

# Prostowanie historii

O faktach, legendach i mitach na temat K-202 i Mery 400, dwóch polskich minikomputerów z lat 70-80., z Jerzym S. Nowakiem, przewodniczącym Sekcji Historycznej PTI i twórcą portalu [historiainformatyki.pl](http://historiainformatyki.pl) rozmawia Tomasz Kulisiewicz.



Jerzy S. Nowak

absolwent Politechniki Warszawskiej (organizacja przemysłu maszynowego) i studiów podyplomowych w Politechnice Śląskiej, UW WNE i AON. Członek założyciel PTI i Sekcji Historii Informatyki (jedynej w Polsce). Informatyk w hutnictwie, przemyśle zbrojeniowym i w prywatnym sektorze informatycznym. Podporucznik rez. wojsk lotniczych (inż. eksploatacji samolotów).

■ **Tomasz Kulisiewicz:** Choć dysponujemy bogatą literaturą dotyczącą K-202, zgromadzoną na portalu [historiainformatyki.pl](http://historiainformatyki.pl), pochodzącą także z zainicjowanych przez Ciebie dyskusji na listach dyskusyjnych PTI, a także szczegółową dokumentacją K-202 zgromadzoną na wiki <https://mera400.pl>, wokół tego minikomputera niemal od samego początku pojawiają się różne mity. Zacznijmy od faktów.

■ **Jerzy S. Nowak:** Minikomputer K-202 zaprojektowany został w 1970 r. w zespole kierowanym przez Jacka Karpińskiego<sup>1</sup>. Karpiński miał już za sobą kilka innowacyjnych konstrukcji, m.in. analizator równań różniczkowych AKAT-1, perceptron realizujący sieć neuronową oraz skaner do analizy cząstek elementarnych bazujący na komputerze KAR-65 dla Instytutu Fizyki Doświadczalnej UW. K-202 miał nowoczesną modułową architekturę, skonstruowany został w bardzo krótkim czasie (poniżej roku) z wykorzystaniem układów scalonych serii SN7400, których, niestety, wtedy jeszcze nie produkowano w krajach RWPG. Dla K-202 powstał system operacyjny SOK-1, prototyp interpretera języka BASIC, assembler ASSK-3 i kilkanaście programów matematycznych i statystycznych. W broszurkach mowa była też o Fortranie, Algolu oraz oprogramowaniu użytkowym. Według koncepcji Jacka Karpińskiego komputer miał być produkowany seryjnie w ramach umowy barterowej z dwoma niewielkimi brytyjskimi firmami (Data-Loop<sup>2</sup> i M.B. Metals), zawartej przez PHZ Metronex w maju 1971 r. Firmy te (nieinformatyczne!) miały dostarczać komponenty do produkcji i pośredniczyć w sprzedaży co naj-

mniej 300 maszyn rocznie. W ambitnych planach była mowa o produkcji nawet rzędu 2–3 tysięcy sztuk, w najrozsądniejszej prognozie Zjednoczenia MERA mowa była o tysiącu sztuk.



Jednostki centralne i elementy K-202 w zasobach Narodowego Muzeum Techniki

Źródło: [https://mera400.pl/images/thumb/f/f8/K-202\\_mt\\_zestaw.jpg/2560px-K-202\\_mt\\_zestaw.jpg](https://mera400.pl/images/thumb/f/f8/K-202_mt_zestaw.jpg/2560px-K-202_mt_zestaw.jpg)

Jednak od rozpoczęcia przygotowań do produkcji w zakładach ERA w grudniu 1970 r. aż do jej zatrzymania w marcu

<sup>1</sup> Członkami zespołu konstrukcyjnego byli: Krzysztof Jarosławski, Elżbieta Jezierska, Teresa Pajkowska, Zbysław Szwał i Andrzej Ziemkiewicz.

<sup>2</sup> Data-Loop działała w latach 1966–2016, zajmowała się sprzedażą urządzeń z obszaru bezpieczeństwa i monitoringu oraz urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych.

1973 r. powstało zaledwie 27 jednostek centralnych, z czego 15 dostarczono w ramach umowy do Wielkiej Brytanii, pozostałe sprzedano w Polsce po ok. 2 mln zł za sztukę. Wyprodukowano też 4 moduły pamięci dodatkowej, 50 kontrolerów urządzeń znakowych, 2 kanały pamięciowe i 3 niedokończone kanały automatyki. Wysłane 15 egzemplarzy zostało zwrócone w postępowaniu reklamacyjnym, ale nie wiadomo, czy po usunięciu usterek zostały ponownie wysłane do Wielkiej Brytanii. Niestety, wspomniane mity – przeważnie inicjowane lub upowszechniane przez dyletantów – do dzisiaj szkodzą pamięci Jacka Karpińskiego.

■ **Nie mamy zamiaru upowszechniać mitów i przeinaczeń, ale które uważasz za najbardziej szkodliwe?**

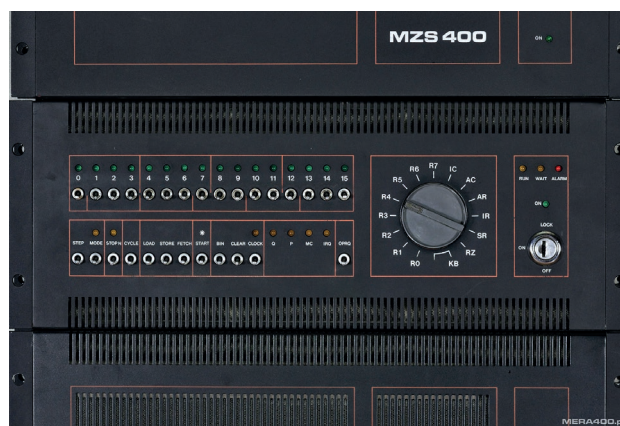
■ Szkodliwe było upowszechnianie na łamach poważnych czasopism czy portali mitów o tym, że kiedy zaczęła się produkcja na przełomie lat 1970–1971 był to „najszybszy, najmniejszy i najtańszy komputer na świecie”, czego miało dowodzić porównywanie K-202 do mainframe produkowanych przez IBM czy ELWRO. To robiło wrażenie na niezorientowanych czytelnikach, ale równie dobrze można by porównywać samochód osobowy z autobusem. Nawet na łamach popularnych pism komputerowych pisano, że K-202 miał się zmieścić w walizce, a taki PDP-11 zajmował całą szafę, że ówczesne minikomputery miały architekturę 8-bitową, a K-202 jako jedyny – 16-bitową, że tylko K-202 może pracować z 8 MB pamięci, a ówczesny standard to 64 kB, czyli 100 razy mniej. Próbowałem prostować takie bzdury w listach do redakcji, ale bez efektu... Co zaskakujące, w XXI w. mamy zalew tej mitologii. Liczne gazety i czasopisma, przepisując z siebie nawzajem, powtarzają standardowy zestaw mitów i niedopowiedzeń. Żadna z tych publikacji nie wniosła ani jednej nowej informacji, autorzy kręcą się w kółko wokół „najlepszego minikomputera na świecie”. Tworzy się wrażenie, że uruchomienie niewielkiej ilościowo produkcji miało wpłynąć na ówczesną gospodarkę co najmniej tak, jak Tama Trzech Przełomów na chińską energetykę. Ponadto nadmiar pustosłowia niekorzystnie wpływa na wiedzę o osiągnięciach innych zespołów konstruktorskich.

■ **Już w innych warunkach powstał całkiem udany następca K-202 – 16-bitowa Mera 400. W latach 1972–1984 w warszawskich zakładach ZSM Mera/Era wyprodukowano ponad 600 egzemplarzy. Zespół twórców wykorzystał niektóre rozwiązania z K-202.**

■ Było to tym łatwiejsze, że w pracach brali udział uczestnicy projektu K-202: głównym konstruktorem Mery 400

była Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz, a główną programistką – Teresa Pajkowska. Oprócz przenośności oprogramowania z K-202 i produkcji tylko z dostępnych w kraju elementów i podzespołów oraz pracy z polskimi urządzeniami peryferyjnymi założono też zgodność z niektórymi standardami systemu SM EMC, np. wymiarami płytek drukowanych. Mera 400 miała pamięć operacyjną 32 kb (z możliwością rozbudowy do 96 kb) oraz dysk 5 Mb.

Dla Mery 400 powstało kilka systemów operacyjnych: SOM-3 (dostarczany przez producenta, była też wersja rozszerzona z Instytutu Informatyki UW), SOM-3P (opracowany przez zespół UJ), CROOK w kolejnych generacjach (Instytut Okrętowy Politechniki Gdańskiej) i SOM+ (produkcji MERCOMP). Powstały m.in. assembler ASSM i Algol-1204M, translator języka symulacyjnego CSL-CROOK oraz zestaw programów narzędziowych, a nawet symulator Odry 1204<sup>3</sup>. Zasoby oprogramowania Mery 400 bardzo wzbogaciła seria pięciu konferencji użytkowników tej maszyny i koleżeńska wymiana programów.



Pulpit techniczny Mery 400

Źródło: [https://mera400.pl/images/thumb/e/e6/Pulpit\\_Techniczny.jpg/2560px-Pulpit\\_Techniczny.jpg](https://mera400.pl/images/thumb/e/e6/Pulpit_Techniczny.jpg/2560px-Pulpit_Techniczny.jpg)

■ **Zakończenie produkcji Mery 400 nie oznaczało końca pracy zespołu nad jej następcą...**

■ W 1980 r. w Instytucie Maszyn Matematycznych powstał zespół do prac nad następcą Mery 400. Jak pisała kierująca jego pracami Elżbieta Jezierska-Ziemkiewicz, w założeniach system pod nazwą SOLID miał zawierać mechanizmy programowe zorientowane obiektowo. Działanie zespołu zostało jednak przerwane z powodu wprowadzenia stanu wojennego w grudniu 1981 r.<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> Według danych z portalu <https://mera400.pl>

<sup>4</sup> Jezierska-Ziemkiewicz E. i Ziemkiewicz A., Komputery 16-bitowe ([https://historiainformatyki.pl/skan.php?doc\\_id=2554&type=pdf&for\\_download=1](https://historiainformatyki.pl/skan.php?doc_id=2554&type=pdf&for_download=1) [dostęp: 5.10.2025])

Po zakończeniu produkcji w ZSM zespół projektu Mery 400 pod kierownictwem Jerzego Dżogi niemal w pełnym składzie kontynuował w latach 1985–1988 prace w przedsiębiorstwie polonijno-zagranicznym Amepol nad zmodernizowaną wersją Mery 400 nazwaną MX-16, wykorzystującą dostępne już wtedy układy i elementy wysokiej skali integracji. MX-16 miał pamięć RAM od 64 k do 512 k słów na układach scalonych (DRAM), kanały urządzeń peryferyjnych zastąpione zostały modułami (procesorami) urządzeń peryferyjnych na 8-bitowych mikroprocesorach Intel 8085. Wyprodukowano 20–30 egzemplarzy, a dodatkowo modułami pamięci i procesorami peryferiów zmodernizowano kilkadziesiąt Mer 400.

Cennym źródłem informacji o K-202 i Merze 400 jest portal/wiki Mera 400 stworzony w latach 2012–2013 przez Jakuba Filipowicza („rodzinnie powiązanego” z Merą 400), dostępny pod adresem <https://mera400.pl>. Autor nie tylko zgromadził tam bogate materiały dotyczące K-202, Mery 400 i MX-16, ale także zaprezentował opracowany przez siebie emulator Mery 400 pod nazwą EM400 oraz reimplementację jednostki centralnej MERA-400 w FPGA (MERA-400f). Opisy swoich innych działań kontynuuje pod adresem <http://facebook.com/mera400>.

■ Historia kilku udanych polskich, węgierskich i czechosłowackich przedsięwzięć pokazuje, że choć niekiedy ograniczenia CoComu, stan mikroelektroniki oraz brak dewiz w krajach naszego regionu Europy bywały bodźcem do wypracowania innowacyjnych rozwiązań konstrukcyjnych, to jednak próby produkcji komputerów z wykorzystaniem importowanych elementów zachodnich były z góry skazane na porażkę, przede wszystkim z powodu braku „twardych” dewiz we wszystkich krajach RWPG. Jak w dowcipie o trzech powodach braku salutów armatnich na powitanie Napoleona: po pierwsze nie mieliśmy armat...

■ W portalu [historiainformatyki.pl](http://historiainformatyki.pl) udało mi się zebrać sporo dokumentów analizujących przyczyny porażki przedsięwzięcia K-202 zakończonego w marcu 1973 r.<sup>5</sup> Szczegółowa analiza została przedstawiona w tzw. raporcie Kilińskiego, opublikowanym w wydaniu 9-10 miesięcznika „Informatyka” w 1981 r. i dostępnym na portalu.

Mimo walorów architektury K-202 przedsięwzięcie produkcyjne nie zamykało się finansowo. Według danych z Raportu Kilińskiego do wyprodukowania jednostki centralnej trzeba było importować podzespoły za 1930 USD. Za jednostkę tę zgodnie z kontraktem z M.B. Metals zyskiwać miano

6200 USD. Przy ówczesnych bardzo niskich kosztach pracy w Polsce produkcja samych jednostek centralnych mogłaby się opłacać, ale do skompletowania działającego systemu K-202 potrzebne były: pamięć dyskowa za ok. 7 tys. USD, monitor ekranowy za 5 tys. USD, ew. konsola operatorska (np. ASR 33 Teletype) za 1850 USD i inne podzespoły. Warto zauważyć, że raport A. Kilińskiego pozytywnie ocenia rozwiązania techniczne K-202, świadomie nie wypowiadając się o stronie ekonomicznej przedsięwzięcia. Jednak nawet sugestie dotyczące wielkości produkcji urządzenia nijak się mają do ówczesnej produkcji PDP-11 rządu kilkunastu tysięcy rocznie!

Podsumowując ocenę przedsięwzięcia K-202, warto zauważyć, że młodzi polscy inżynierowie potrafili w trudnych warunkach konstruować i uruchomić produkcję tak skomplikowanych urządzeń jak komputery i ich osprzęt. Dotyczy to wszystkich bez wyjątku – ELWRO, Meramatu, Merasteru, Zakładów Mera-Era i Mera-KFAP.

■ **Może Twoje daremne próby polemiki z czasopismami są pochodną nikłej obecności tematyki historii informatyki (a może nawet ogólnie: historii techniki) na polskich uczelniach, zwłaszcza uczelniach technicznych? Niemal jedynym jej przejawem są niewielkie kolekcje funkcjonujące w kilku „przyuczelnianych” muzeach, pokazujących głównie historię danej uczelni, a nie historię jakiejś dziedziny techniki.**

■ W Europie i na świecie historią informatyki zajmują się przeważnie uczelnie wyższe. Może przyczyną nikłego zainteresowania tą tematyką na naszych uniwersytetach i politechnikach jest to, iż historia informatyki uważana jest za działalność hobbystyczną a badacze i nauczyciele akademicy nie mają za to punktów? Niestety, niewielkie zainteresowanie wykazywały śląskie władze samorządowe w odniesieniu do katowickiego Muzeum Historii Komputerów i Informatyki (nieraz obecnego na łamach „Domeny”), które z powodów finansowych po 13 latach zostało zamknięte pod koniec września br. Na przejęcie w depozyt bogatych zasobów MHKI zarządowi Stowarzyszenia Przyjaciół Muzeum Komputerów udało się namówić krakowskie Muzeum Inżynierii i Techniki – Instytucję Kultury Miasta Krakowa. Trwa teraz inwentaryzacja, przenoszenie i organizowanie ekspozycji. Podczas rozmów ze stowarzyszeniem dyrekcja krakowskiego muzeum deklarowała, że ma też zamiar utrzymać współpracę z zespołem wolontariuszy MHKI. Czekamy więc na nowe otwarcie.



Rozmawiał Tomasz Kulisiewicz

<sup>5</sup> W lutym 1972 r. umowa z M.B. Metals została rozwiązana. Data-Loop w latach 1977–1979 procesowała się z PHZ Metronex w sądzie arbitrażowym w Bazylei, jednak jej roszczenia na ponad 833 tys. GBP zostały oddalone, strony pokryły po połowie koszty postępowania.