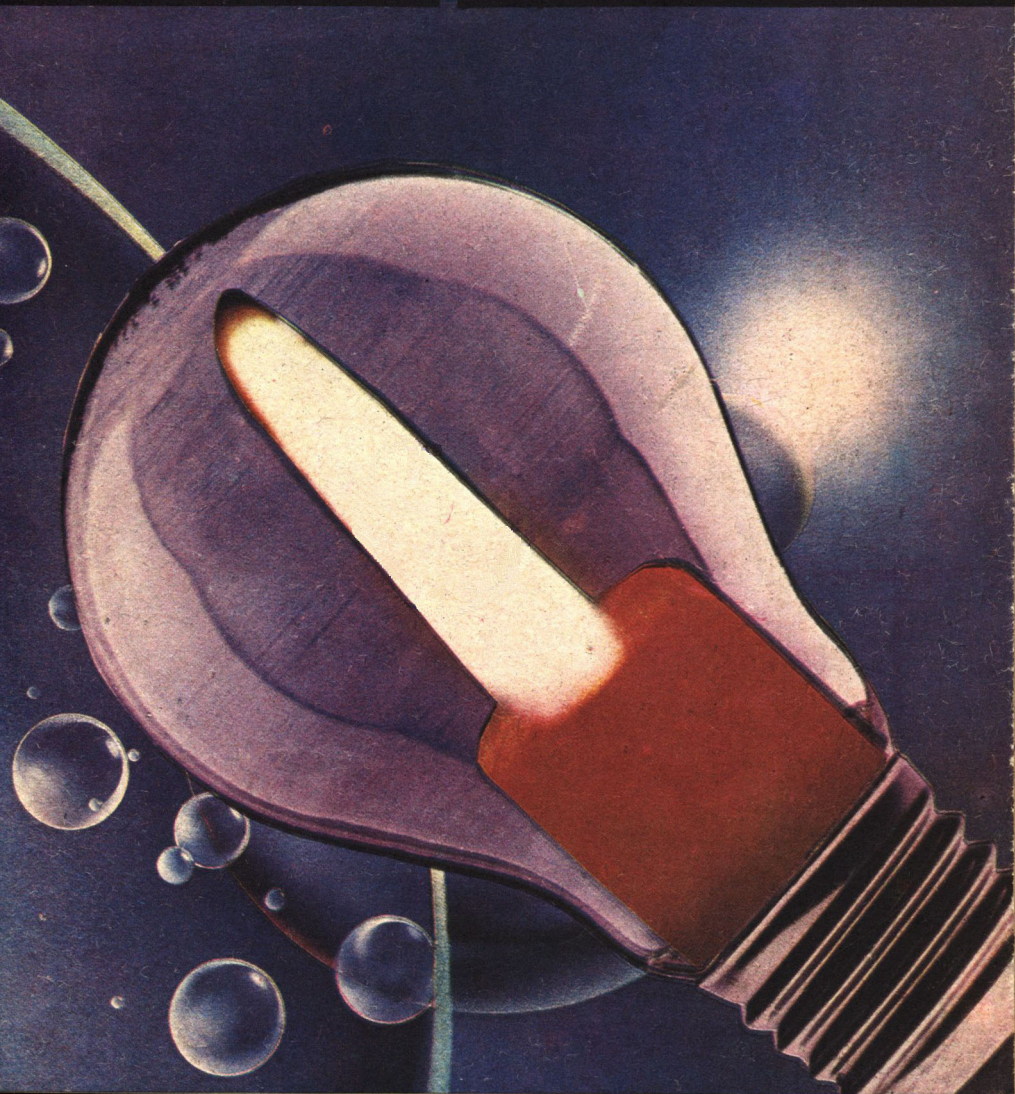


PL ISSN 0137 — 8929

Nr indeksu 38 142

**wiedza
i życie**

4 1985





ZANIM KUPISZ KOMPUTER...

Zalew komputerów osobistych i domowych szybko nam nie grozi, mało kogo z nas stać na takie „zabawki”. Ale nie możemy przymykać oczu na fakt, że i w Polsce coraz częściej widzi się te urządzenia w domach i to nie tylko naukowców. Proste wersje komputerów zaczęły kupować szkoły, coraz częściej przywożą je z zagranicy turyści, a krewni i przyjaciele przysyłają w paczkach. Tam to już żaden luksus, najtańsze modele kosztują tyle co para dżinsów czy butów.

Dlatego też, po krótkiej naradzie, postanowiliśmy wraz z autorem naszego cyklu komputerowego, w dotychczasowym, systematycznym wykładzie zrobić małą przerwę i poświęcić nieco miejsca omówieniu najpopularniejszych dziś w świecie komputerów osobistych, ich zalet i wad. Proponujemy więc tym razem coś w rodzaju poradnika dla tych, którzy chcą orientować się w tej dziedzinie, a przede wszystkim dla tych, którzy chcą komputer kupić.

Komputery osobiste — to temat, który budzi dziś spore zainteresowanie także i u nas. Wielu amatorów domowej informatyki już zaopatrzyło się bowiem w urządzenia tego rodzaju, a jeszcze liczniejsi są ci, którzy noszą się dopiero z zamiarem zakupu. Wielokrotnie znajomi prosili mnie o opiniowanie różnych zakupów lub o wskazówki co kupić gdy wyjeżdżali za granicę. Aby ratować swój czas zmuszony byłem opracować coś w rodzaju „przewodnika

problemowego”, gdyż rozpalony perspektywą posiadania własnego komputera rozmówca gotów był na ogół „wisieć” na telefonie godzinami. W przekonaniu, że wśród Czytelników „Wiedzy i Życia” może być także wielu entuzjastów komputera domowego, wyjątki z tego przewodnika publikuję niżej, w nadziei, że będą użyteczne.

Na początek kilka uwag ogólnych: Komputer osobisty czyli personal computer jest zakupem drogim, lecz

ze wszech miar sensownym. Daje on możliwość efektywnej pracy w domu w dziesiątkach zawodów związanych z obliczeniami, a więc naukowcom, inżynierom, ekonomistom. Naprawdę trudno przecenić edukacyjne walory domowego komputera — może być on pomocą dla przedszkolaka przy opanowywaniu umiejętności czytania i podstaw arytmetyki, przyda się uczniowi i maturzyście, zaś studentowi zaoszczędzi wielu godzin żmudnej pracy. Wreszcie dla wszystkich jest on nieocenioną szansą „oswojenia się” z informatyką, a więc lepszego funkcjonowania w świecie, którego składnikiem — coraz ważniejszym — są właśnie komputery. A co więcej „oswajanie” to może być nawet przyjemne, bo komputer gwarantuje również wspólną zabawę.

Można z nim pograć w szachy, w warcaby, w bridge'a, w niezliczone wersje gier planszowych i zręcznościowych (typu „tenis” lub „hokej” a także bardzo skomplikowanych, polegających najczęściej na walce z różnymi potworami, bardzo plastycznie i kolorowo prezentowanymi na ekranie telewizora), można kierować symulowanymi przez komputer pojazdami od samochodu po przez samoloty, łodzie podwodne aż do rakiet kosmicznych. Można wreszcie uczestniczyć — jako inspektor prowadzący śledztwo lub jako zbrodniarz — w symulowanym przez komputer „kryminale”. Wstyd powiedzieć, że większość ludzi kupuje komputer osobisty właśnie po to, by mieć nową zabawkę. Na drugim miejscu lokuje się snobizm, a podobno dopiero znacznie dalej na liście motywacji zakupu odnaleźć można rzeczywiste potrzeby, związane z funkcjami obliczeniowymi lub pamięciowymi maszyny. Twórcy komputerów osobistych znają te słabości i dlatego maszyny wyposażane są w pierwszej kolejności w bogate możliwości graficzne, syntezatory koloru i urozmaiconych efektów dźwiękowych (z mową włącznie), a dopiero później pojawiają się

bardziej ambitne programy matematyczne lub doskonalsze języki programowania.

Czym jest typowy personel komputer? Jak oceniać jego możliwości, czym (poza ceną) kierować się przy zakupie, jak porównać rozmaite egzemplarze tych maszyn, reklamowane przez produkujące je firmy jako „najlepsze”, „najsprawniejsze”, „najszybsze”, „naj...”. Krótko mówiąc, jak znać się na komputerach osobistych?

Wbrew pozorom sprawa nie jest wcale zbyt skomplikowana. Urządzenia oferowane przez różne firmy są w istocie podobne i kryteria ich oceny mogą być proste.

Jądrem każdego systemu komputerowego jest jednostka centralna. W komputerach osobistych jest ona zwykle budowana w oparciu o mikroprocesory: zwykle jeden, czasem dwa lub więcej — ale to już w drogich modelach, dla profesjonalistów. Warto przy tym odnotować fakt, że mikroprocesorów używanych w komputerach osobistych jest znacznie mniej, niż typów komputerów. Oznacza to, że różne firmy sprzedają tę samą treść w różnym opakowaniu — i co najważniejsze — za różną cenę. Ocena jakości i porównywanie różnych procesorów ze sobą to zadanie złożone nawet dla specjalistów, gdyż liczba kryteriów, które trzeba brać pod uwagę jest bardzo duża. Natomiast zauważenie, że wiele komputerów zbudowanych jest w oparciu o ten sam procesor jest łatwe dla każdego, kto zechce przeczytać dane techniczne produkowanych maszyn. Porównując różne procesory trzeba brać pod uwagę szybkość ich działania (naturalnie im szybszy procesor tym sprawniejszy — na ogół — komputer). Szybkość ta bywa czasem podana nie wprost: producent mówi o częstotliwości zegara, a nie o liczbie wykonywanych operacji; jest to jednak w istocie samo i wyższa częstość zegara oznacza większą szybkość obliczeń. Jeszcze ważniejszym parametrem jest długość słowa maszy-

nowego: obecnie powszechnie używane są w komputerach osobistych procesory 8-bitowe, jeśli jednak Czytelnik zetknie się z maszyną budowaną w oparciu o procesor 16-bitowy to może być pewien, że oznacza to konstrukcję nowocześniejszą i pod każdym względem doskonalszą.

Procesory 32-bitowe to dziś rarytas, prawdziwa komputerowa elita, ale zapewne już wkrótce one właśnie staną się wyróżnikiem standardu, a powstaną konstrukcje jeszcze potężniejsze. Jeśli bowiem jest coś stałego na rynku mikroprocesorów, to właśnie ciągłe pokonywanie wczoraj jeszcze nieosiągalnych granic. Produkt dziś reklamowany jako nowość i ostatni krzyk techniki jutro staje się podstawowym standardem dla setek firm, a po jutrze znamięnować zaczyna urządzenia przestarzałe i niechętnie kupowane — wobec konkurencji rozwiązań nowszych, doskonalszych, a ponadto zazwyczaj — tańszych.

Obok mikroprocesora w skład mikrokomputera wchodzi pamięć. Warto pamiętać, że może ona być dwu rodzajów: ROM to znaczy stała, nie podlegająca wymazaniu i RAM — dostępna dla użytkownika i umożliwiająca mu dowolne zapisy, ale podlegająca przy każdorazowym wyłączeniu maszyny całkowitemu skasowaniu. W pamięci ROM zapisane są programy dostarczone przez producenta maszyny jako jej podstawowe wyposażenie. Zwykle jest to system operacyjny umożliwiający najprostsze czynności jak redagowanie programów, ich uruchamianie i zatrzymywanie, zapis i odczyt na taśmie magnetycznej lub dyskach elastycznych, sterowanie urządzeń dodatkowych dołączanych do komputera. W pamięci ROM mieści się także interpreter podstawowego języka programowania, którym dla prawie wszystkich mikrokomputerów jest BASIC. Pamięć RAM przeznaczona jest na pisane przez użytkownika programy — ewentualnie — dane. Im większa jest jej pojem-

ność, tym wygodniejsza. Najczęściej producenci oferują swoje komputery z pewną standardową ilością pamięci (od kilku do kilkudziesięciu K) i dostarczają na życzenie dalsze moduły pozwalające na rozbudowę pamięci do rozmiarów, jakie są użytkownikowi potrzebne. Pamiętać jednak trzeba, że taka rozbudowa kosztuje (moduły dodatkowej pamięci bywają droższe niż cały komputer!) a ponadto maszyna traci mechaniczną zwartość — dołączane „przybudówki” szpecą komputer i sprawiają kłopoty przy słabo kontaktujących łączach wielowtykowych.

Lepiej wybrać więc maszynę, której standardowa pamięć odpowiada przewidywanym potrzebom. Fakt tracenia zawartości pamięci RAM przy każdym wyłączeniu komputera skłania do korzystania z pamięci masowych, na których można zapisać potrzebne programy i dane i „ściągać” je do pamięci RAM ile razy zachodzi potrzeba. Stosowane w komputerach osobistych pamięci masowe są dwojakiego rodzaju. Najpopularniejsze są taśmy magnetyczne, zwykle odczytywane poprzez dołączenie do komputera specjalnym kablem zwykłego magnetofonu kasetowego dowolnego typu. Są też rozwiązania specjalnie dostosowane do wykorzystania w sprzęcie mikrokomputerowym, a droższe maszyny miewają wbudowane pamięci kasetowe jako integralny element jednostki centralnej. Kasety magnetyczne są też podstawowym nośnikiem oprogramowania dla mikrokomputerów. Kupując nową grę lub inny program na ogół kupuje się kasetę z nagraniem tekstu programu i niezbędnych danych. Kasety takie zawierają zwykle ilustracje objaśniające i podręcznik obsługi programu. Zaletą kaset jest głównie niski koszt, natomiast przy użyciu wychodzą na jaw ich wady — głównie mało wygodne „adresowanie” ściąganych lub wysyłanych programów oraz długi (kilka minut!) czas oczekiwania na ukończenie operacji zapisu lub odczytu. Wad tych nie mają

dyski magnetyczne, stanowiące wyposażenie droższych komputerów, a możliwe do dołączenia za dodatkową opłatą także w maszynach popularnych. Niestety, są one bardzo drogie.

Do wprowadzenia programów i danych do komputera służy klawiatura, dlatego jej jakość ma bardzo istotne znaczenie przy ocenie maszyny. Trzeba zdawać sobie sprawę z faktu, że obok cyfr, liter, znaków przestankowych itp. przy korzystaniu z komputera bardzo ważne są klawisze funkcyjne, wprowadzające za jednym dotknięciem całe słowa lub kompletne polecenia dla maszyny. Dodatkowo maszyny mogą mieć bogate możliwości graficzne — także sterowane z klawiatury, syntezatory dźwięków o klawiaturowo określanych parametrach, urządzenia zewnętrzne podlegające kontroli klawiatury itd. Wygoda użycia, dobre rozmieszczenie, mechaniczna niezawodność i — przy bogatych możliwościach — mała liczba klawiszy, to bardzo ważne parametry komputera.

Jako podstawowe „wyjście” z komputera osobistego używany jest zazwyczaj telewizor domowy. Wyobrażenia generowanych przez komputer obrazów jest zwykle kolorowe, ale — i trzeba na to uważać — wymaga w tym celu telewizora w systemie PAL, a nie używanego u nas powszechnie SECAM. Tylko niektóre z dostępnych na naszym rynku telewizorów mogą więc pracować (w kolorze) z mikrokomputerem. Są to między innymi COLORETT i VI-DEOTON.

Drukarki do mikrokomputerów są drogie i wymagają drogiego papieru, są więc niechętnie stosowane.

Tyle uwag ogólnych, przejdźmy teraz do konkretów.

Personal computer można kupić w Polsce, także za złotówki. Dróg jest kilka: komis, firmy polonijne, krajowi producenci (jest to możliwość ważna z punktu widzenia zakupu maszyny przez instytucję). W przypadku indywidualnym, opłacalny jest jednak głównie zakup za granicą. Tak jest taniej, ma się większy wybór, a wyrób zakupiony



Niezwykle popularny SINCLAIR ZX81

będzie z pewnością nowocześniejszy. Z tego względu pominiemy w przedstawionym niżej zestawieniu maszyny krajowe, chociaż niektóre z nich są przyzwoitej jakości.

SINCLAIR ZX81. Niezwykle popularny, jeden z najtańszych (cena poniżej 40 dol.) i dobrych jakościowo komputerów domowych. Mały (wymiary 167x175x40 mm) i prosty w obsłudze, wymaga do uruchomienia zwykłego telewizora (czarno-białego) i — dla sensownego korzystania — dowolnego magnetofonu kasetowego jako „pamięci masowej”. Bogato oprogramowany, dostępne liczne programy do użytku domowego, edukacyjne, inżynierskie, naukowe i niezliczone gry.

Słabe punkty: bardzo mała (w wersji standardowej) pamięć (1 K, ale z możliwością rozbudowy), niska rozdzielczość ekranu (32x24 znaki lub 64x44 punkty dla grafiki), brak koloru i syntezy dźwięku (bardzo zubaża gry!), małe możliwości programowania (dostępny głów-

nie BASIC, możliwości użycia Forth'a i Assembler'a nieco utrudnione), nieprzyjemna w użyciu „followa” klawiatura, (40 wielofunkcyjnych klawiszy), nieliczne możliwości dodawania urządzeń dodatkowych (drukarka o szybkości 50 znaków/sek), wymagająca specjalnego, drogiego papieru.

„Serce” komputera ZX-81 jest mikroprocesor Z-80 (8 bit, 3,5 MHz). Dostępna jest bardzo bogata literatura na temat programowania tej minimaszyny, wydawane są nawet periodyki tylko temu poświęcone.

SINCLAIR ZX SPECTRUM. Młodszy, znacznie udoskonalony model omówionego wyżej ZX-81. Niewiele droższy (okole 100 dol.), a znacznie lepszy: może sterować telewizorem kolorowym (stąd nazwa i charakterystyczny znak wielobarwnej tęczy na obudowie), daje możliwość generacji 8 podstawowych barw, syntezuje dźwięk (130 półtonów, ponad 10 oktaw), dysponuje możliwościami grafiki o wysokiej rozdzielczości (256x176 pun-



Komputer TI-99/4A

któw). Klawiatura znacznie przyjemniejsza w użyciu niż w modelu ZX-81. Oferuje przy 40 klawiszach 180 różnych funkcji. Duża pamięć (do 48 K standard oraz możliwość rozbudowy), bogate oprogramowanie, łatwo dostępna literatura, możliwość użycia dysków elastycznych (uwaga: bardzo drogie!), drukarki i taśm magnetycznych (dowolny magnetofon kasetowy).

Małe rozmiary (233x144x30 mm, waga 520 g) i inne zalety — jak ZX-81. Wady: mała rozdzielczość ekranu dla tekstów (32x24 znaki), nieliczne języki (BASIC, Forth, LISP, Assembler). Procesor Z80A (8 bit, 3,5 MHz).

COMMODORE VIC 20. Popularny w Polsce ze względu na łatwą dostępność w RFN. Droższy od wcześniej omawianych (około 150 dol.), a przy tym wolniejszy (procesor typ 6502 — 8 bit, 1 MHz) i o mniejszej pamięci (5 K standardowo). Ceniony ze względu na dobre rozwiązanie mechaniczne (m.in. klawiatura z 66 klawiszami), bogate możliwości w zakresie syntezy kolorów (16 kolorów) i dźwięków (3 niezależne syntezatory, każdy w 3 oktawach). Oprogramowanie ukierunkowane na zastosowania ekonomiczne, przetwarzanie tekstów (wykorzystywanie w pracach biurowych), gry i zastosowanie niestandardowe (np. nauka kompozycji muzycznej).

Wady: niska rozdzielczość ekranu (22x23 znaki dla tekstów i 176—158 punktów dla grafiki), ubogie języki programowania (BASIC i Forth) i większe rozmiary (404x216x75 mm). Użytkownicy cenią szczególnie możliwość modyfikowanej rozbudowy tego komputera do konfiguracji odpowiadającej nawet profesjonalnym potrzebom. Można do niego dołączyć drukarkę, rozbudować pamięć, używać dysków elastycznych — wszystko to jednak bardzo drogo kosztuje.

COMMODORE 64. — Nowsza, znacznie udoskonalona i droższa (ponad 200 dol.) wersja omówionego wyżej komputera COMMODORE VIC 20 wolna od jego wad (64 K pamięci, 40x25 znaków i 320x200 punktów), kilka języków programowania do wyboru: BASIC, PASCAL, Forth, UCSP, CMAL) a utrzymująca zalety.

Syntezatory dźwięku (3 niezależne) rozbudowane do 9 oktaw, prosty syntezator mowy, możliwość uzyskiwania dźwięku o standardzie Hi-Fi. Oprogramowania muzyczne, ekonomiczne, edukacyjne, gry, programy do użytku domowego, ciekawe możliwości graficzne (z piórem świetlnym jako jedną z dostępnych opcji), procesory przetwarzające i redagujące teksty. Bogate możliwości modyfikacji rozbudowy. Wymiary i parametry procesora — jak w wyżej omówionym modelu.

TI-99/4A. Komputer zasługuje na uwagę jako twór jednego z największych potentatów elektronicznych — koncernu Texas Instruments Ltd, a także dlatego, że przy niskiej cenie (około 150 dol.) jest to jedyny komputer budowany w oparciu o 16-bitowy procesor typu 9900 (3—5 MHz). Bogate możliwości graficzne (jako standard obok BASIC'u stosowany jest język graficzny Internal Graphic Language) — oczywiście w kolorze (16 barw) i z dużą rozdzielczością (256x192 punktów). 3 niezależne syntezatory dźwięku 5 oktaw każdy oraz syntezator mowy. Użytkownik może sam definiować funkcje klawiatury (48 klawiszy). Bogate oprogramowanie (m. in. język PASCAL jako opcja), znaczne możliwości modyfikacji rozbudowy — zwłaszcza pamięci (16 K standardowo). Rozmiary typowe: 259x381x71 mm.

ORIC — 1. — Angielski komputer średniej mocy (16 K — 48 K pamięci, procesor 6502, 8 bit, 1 MHz) i średnio drogi (100 dol. — 170 dol. zależnie od pojemności pamięci). Rozdzielczość ekranu 40x28 znaków lub 240x200 punktów dla grafiki, 8 kolorów, 3 niezależne syntezatory dźwięku po 6 oktaw każdy. Klawiatura typu kalkulatorowego (57 klawiszy). Oprogramowanie typowe (głównie w zakresie gier) oraz w zakresie zastosowań ekonomicznych. Wymiary: 280x175x52 mm.

ACORN ELECTRON. Azjatycki (Singapur) komputer o dużych możliwościach (32 K pamięci, 16 kolorów, rozdzielczość ekranu 80x30 znaków lub 640x256 pun-

któw) i niewysokiej cenie (poniżej 200 dol.). Różne języki (BASIC, Assembler, PASCAL, Forth, LISP). W wielu parametrach podobny do znanego BBC-Micro (patrz kolejny odcinek) ale znacznie od niego tańszy. Rozmiary 330x160x50 mm, procesor 6502 (8 bit, 2MHz). Jeden z najmłodszych (opracowany w 1983 roku) i dlatego słabo oprogramowany.

Dla ułatwienia porównania różnych walorów omawianych maszyn przedstawiam jeszcze tabelę, w której omówione typy komputerów oceniam w „szkolnej” skali stopni. Warto podkreślić, że podobne listy preferencyjne są ostatnio drukowane przez różne periodyki i wydaw-

nictwa książkowe poświęcone problematyce mikrokomputerów. Opinia zawarta w przedstawionej tabeli została oparta na porównaniu kilkunastu takich list i wzbogacona o moje własne spostrzeżenia, co nie zmienia faktu, że jest ona jedynie subiektywnym sądem niżej podpisanego, a nie naukową ekspertyzą. Czytelnik noszący się z zamiarem zakupu komputera powinien uzupełnić tę opinię o pobieżny chociaż przegląd czasopism fachowych, gdyż pozwoli to poznać kilka opinii oraz wzbogaci informację o najnowsze — z reguły najlepsze, ale drogie i początkowo słabo oprogramowane — typy maszyn.

Tabela ocen opisywanych komputerów

| Typ komputera | ZX-81 | SPECTRUM | COMM. VIC | COMM. 64 | TI-99 | ORIC | ACORN |
|--------------------|-------|----------|-----------|----------|-------|------|-------|
| Możliwości | 3 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| Rozszerzalność | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 |
| Wygoda użycia | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Jakość klawiatury | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| Opinia użytkownika | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| Oprogramowanie | +5 | +5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| Jakość grafiki | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Dokumentacja | +5 | +5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Wygląd zewnętrzny | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| Koszt | +5 | +5 | 5 | 5 | 5 | 5 | +5 |
| Ocena łączna | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |

Uwaga: pozycja „rozszerzalność” stanowi ocenę możliwości rozbudowy komputera o dodatkowe elementy, nabywane osobno, zaś pozycja „koszt” stanowi próbę oceny stosunku ceny do jakości.

Tyle o komputerach klasy „popularnej”. Za miesiąc przedstawimy charakterystyki komputerów o szerszych możliwościach, zbliżonych parametrami do sprzętu profesjonalnego, ale i odpowiednio droższych.

RYSZARD TADEUSIEWICZ