

1 Przemysł komputerowy.

Nie tak dawno temu niewiele osób zdawało sobie sprawę z istnienia komputerów. Gdzieś tam ogromne maszyny sterowały ruchem rakiet a w niektórych krajach dokonywały nawet rezerwacji biletów lotniczych. Jeszcze przy końcu lat 80-tych grupa studentów wysłała do mnie delegację, by zwolnić ich z obowiązku przedstawiania prac zaliczeniowych z informatyki bo „z komputerami i tak nie będziemy mieli w życiu do czynienia”. Firma IBM wprowadzając na początku lat 80-tych komputery osobiste posługiwała się sloganem: „wyobraź sobie w swoim domu własny komputer IBM.” Było to naprawdę coś trudnego do wyobrażenia. Od tego czasu obraz komputerów, a wraz z nim cały wielki przemysł komputerowy, zmieniły się radykalnie. Nadeszła **Era Komputerów** a wraz z nią rozwinął się ogromny przemysł produkujący sprzęt i oprogramowanie. Od połowy lat 80-tych najszybciej rozwijającymi się firmami są producenci sprzętu informatycznego, telekomunikacyjnego i elektronicznego.

Ankieta przeprowadzona przez Instytut Gallupa w krajach Unii Europejskiej pokazała, że w 1995 roku nadal 31% osób nie cierpiało rozmów o komputerach a 24% ankietowanych uważało, że użytkownicy komputerów nie prowadzą normalnego życia społecznego. Jednakże podsumowanie ankiety jest następujące: „...w bardzo krótkim czasie komputery osobiste zdobyły serca i umysły Europejczyków... Trudno by było znaleźć taki entuzjazm w innych dziedzinach życia społecznego. Wygląda to tak, jakby Europejczycy odkryli w komputerach PC nową religię”.

Najstarszą grupą komercyjnie sprzedawanych komputerów są duże komputery centralne (mainframe computers), używane przez przemysł, banki, ośrodki administracyjne i naukowe. Najważniejszą firmą na tym rynku jest International Business Machines (IBM). Inne ważne firmy to: Digital Equipment Corporation (DEC), Burroughs, Honeywell, Sperry, Control Data Corporation (CDC), Amdahl, Siemens, ICL i Fujitsu. Koszty eksploatacji dużych systemów są znaczne a ich ceny sięgają milionów dolarów. Komputerów takich nie sprzedaje się jednak wiele, stąd ich udział w zyskach dużych firm systematycznie maleje. W wielu zastosowaniach zostały one wyparte przez stacje robocze i komputery osobiste połączone w lokalne sieci komputerowe.

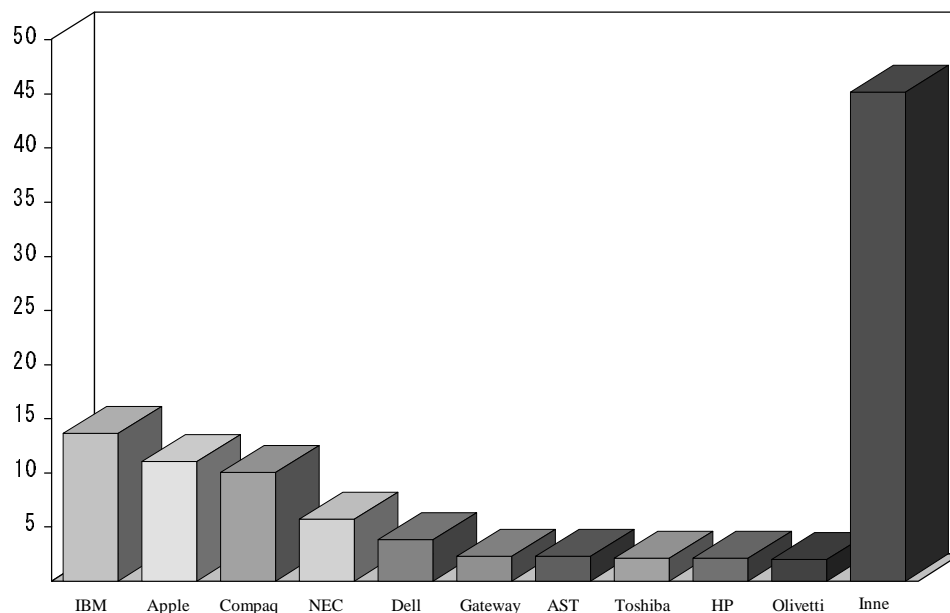
1.1 Ile jest komputerów na świecie?

Trudno jest ocenić, ile naprawdę jest komputerów na świecie. Oceny pisma Fortune podawały, że już w 1983 roku liczba urządzeń komputerowych przekroczyła 10

milionów, a w 1985 roku w USA na 50 mln pracowników umysłowych przypadało już 10 mln terminali, 8 mln komputerów osobistych i 1.5 mln procesorów tekstu. W roku 1986 liczba urządzeń komputerowych wzrosła do ponad 30 milionów, w tym około 12 mln komputerów klasy IBM-PC, a 1989 do ponad stu milionów. W 1990 roku w USA 60 mln pracowników korzystało w pracy z 22 mln terminali i 24 mln komputerów osobistych a całkowita liczba komputerów osobistych na świecie przekroczyła 50 mln. Na początku 1992 roku oceniano liczbę wszystkich komputerów osobistych i domowych na ponad 90 milionów, w tym 80% to komputery osobiste pracujące pod DOSem i Windows. Jeśli dodać do tego znaczną liczbę terminali to liczba urządzeń komputerowych znacznie przekraczała 100 milionów. W samym 1995 roku na świecie sprzedano około 45 milionów komputerów osobistych. Kraje Europy Środkowo-Wschodniej mają największą dynamikę wzrostu liczby komputerów. ;

Sprzedaż komputerów w 1986 roku przyniosła około 48 mld dolarów, ale serwis i oprogramowanie aż 300 mld. Rosnący udział komputerów osobistych zmienił te proporcje. W Europie w 1995 roku około 45% obrotów przypadało na sprzęt, 36% na usługi i 19% na oprogramowanie. W Stanach Zjednoczonych jest około 200 firm produkujących klony IBM-PC, do wyboru jest ponad 500 modeli. W Europie w 1991 roku sprzedano 7.8 mln komputerów PC, w 1992 roku 9.4 miliona a w 1995 roku około 15 milionów. Udział Europy w całkowitych obrotach na rynku komputerowym powoli maleje i w 1995 roku wynosił około 30%. Prezes firmy Intel przewiduje, że w 1997 roku liczba sprzedawanych w ciągu roku komputerów przekroczy liczbę sprzedanych telewizorów a w rok później znacznie ją przewyższy. W Polsce już w 1991 roku Katalog Firm Komputerowych zawierał 1500 firm! Szacunkowe oceny liczby komputerów sprzedanych w Polsce pokazują, że do końca 1993 roku było ich już w sumie około 800.000, liczba sprzedanych komputerów osobistych w 1994 roku była rzędu 200.000 a w 1995 roku 300.000, jest to więc już rynek bardzo poważny.

„Wojna cenowa”, która rozpoczęła się pomiędzy dużymi firmami komputerowymi w 1992 roku w związku z ogólną recesją w przemyśle komputerowym, spowodowała spadek cen komputerów osobistych o dużej wydajności obliczeniowej do poziomu innego rodzaju sprzętu domowego, takiego jak telewizory kolorowe czy kamkodery. Chociaż obserwować można chwilowe wahnięcia cen, rynek komputerów jest obecnie tak duży, że należy się spodziewać dużej stabilności i ciągłego spadku cen w dłuższym okresie czasu. Przemysł komputerowy należy w dalszym ciągu do najszybciej rozwijających się gałęzi przemysłu. Roczne przyrosty dochodów w przemyśle komputerowym były w latach 80-tych rzędu 30%. Kraje Dalekiego Wschodu rozwijały przemysł komputerowy jeszcze szybciej. Tajwan w 1988 roku odnotował 42% wzrost a jego wpływy z eksportu komputerów sięgnęły 5 mld dolarów, przy czym prawie połowa eksportowanych z Tajwanu komputerów trafia na rynek USA. Ponieważ najszybciej rozwijającym się obecnie rynkiem komputerowym na świecie są Chiny Ludowe, kraje azjatyckie mają ogromne perspektywy rozwoju.



Procentowy udział w rocznej sprzedaży komputerów osobistych w 1993 roku w milionach \$ USA (obroty firmy IBM, 9 mld \$ USA, odpowiadają 13.6% całości). Widać ogromne zróżnicowanie tego rynku - ponad 45% całkowitej sprzedaży przypada na firmy nie wymienione tu z nazwy.

Pewne załamanie odnotowano w 1991 roku. Wiele firm produkujących duże komputery poniosło straty, w tym firma IBM po raz pierwszy w swojej historii. Wiązano to z wojną w Zatoce Perskiej i ogólną recesją w USA, jest jednak wyraźnie widoczne, że na rynkach małych systemów komputerowych takie giganty jak IBM nie mogą wytrzymać konkurencji mniejszych i bardziej prężnych firm. Straty IBM w 1992 roku wyniosły 5 mld dolarów. Spowodowało to konieczność zwolnienia wielu pracowników i głębokiej restrukturyzacji firmy, która podzieliła się na szereg mniejszych, finansowo niezależnych i konkurujących ze sobą firm. Podobne tendencje odnotowano w innych firmach-gigantach przemysłu komputerowego. Polityka restrukturyzacji przyniosła doskonałe rezultaty, gdyż w połowie lat 90-tych IBM odnotowywał już ogromne zyski. W 1995 roku większość firm komputerowych odnotowała kilkudziesięcioprocentowy wzrost obrotów. Rekordzistą była firma Sun, której przychody wzrosły o 80% (wiązało się to przede wszystkim ze sprzedażą oprogramowania sieciowego).

Zatrudnienie w przemyśle produkującym komputery systematycznie spadało od 1988 roku. Pomimo tego co roku obserwuje się wzrost obrotów w skali całego przemysłu (choć w pewnych kategoriach może nastąpić spadek) kilkakrotnie większy niż średni wzrost dochodu narodowego. Największy wzrost w 1995 roku odnotowano na rynku

sprzętu do sieci lokalnych (+20%) oraz na rynku komputerów osobistych (+12%) i stacji roboczych (+11%), zwiększyły się o około 8% całkowite obroty na rynku oprogramowania. Jednocześnie na rynku dużych systemów komputerowych nastąpił dalszy spadek o 8%.

Przemysł produkcji zaawansowanych obwodów VLSI jest bardzo odmienny od innych gałęzi przemysłu. Wprowadzenie nowego mikroprocesora wymaga ogromnego nakładu na prace rozwojowe. Są to koszty czystej myśli technicznej. Produkcja jest bardzo tania i w ciągu kilku lat, po zamortyzowaniu się kosztów, ceny spadają dramatycznie, np. procesor Intel 80486 kosztujący przy końcu 1989 roku 1400 \$ w ciągu 3 lat staniał do 150 \$ a jego cena w 1997 roku może spaść nawet poniżej 10 \$.

1.2 Najważniejsze firmy komputerowe

~ **IBM**

Wartość rynkowa „błękitnego olbrzyma” (Big Blue) już w 1985 r. przekroczyła 100 mld \$, przy sprzedaży (nie tylko komputerów) 50 mld \$. Firma zatrudniała 406 tysięcy pracowników na całym świecie. Od 1970 roku do 1985 opracowano w niej 15 różnych systemów komputerowych ze sobą niezgodnych - widać stąd, że idea systemów otwartych, współpracujących z sobą była prawdziwie rewolucyjna. Zysk na zatrudnionej osobę wynosi w IBMie 125000 \$. Na badania naukowe i rozwój technologiczny w 1986 roku wydawano w tej firmie 4.7 mld \$. Dla porównania, całkowite nakłady na badania naukowe w Polsce wyniosły w 1991 roku jedną piątą tej sumy. Budżet całkowity IBM większy jest niż budżet Australii i Nowej Zelandii razem wziętych! Jej obroty są większe niż wszystkich pozostałych firmy komputerowych razem wziętych. W 1990 Polska podpisała z IBM umowę „Academic Initiative” dającą zniżki do 50% na sprzęt i 80% na oprogramowanie szkołom wyższym.

W wyniku restrukturyzacji IBM powstała firma Lexmark International Incorporation, która sprzedaje komputery osobiste i urządzenia peryferyjne produkowane przez IBM do tych komputerów produkowane przez IBM. Chociaż w Polsce trudno było do niedawna zobaczyć „prawdziwego IBMA” ze względu na prawie trzykrotnie wyższą cenę od wcale nie gorszych klonów, sytuacja ta bardzo szybko może ulec zmianie. IBM w dalszym ciągu nawet na europejskim rynku jest największym sprzedawcą komputerów osobistych (13.7% rynku w 1992 roku) i zdecydowanie dominuje na rynku komputerów centralnych.

IBM jest największym producentem elementów półprzewodnikowych na świecie, używa je jednak dla własnych potrzeb. Jest również liczącym się producentem oprogramowania na sprzęt różnego typu, zarówno systemów operacyjnych, kompilatorów jak i oprogramowania specjalistycznego.

DEC

Digital Equipment Corporation, zwana równie często Digital, to druga co do wielkości firma komputerowa, produkująca systemy komputerowe każdego typu. Bardzo popularna była seria PDP minikomputerów DEC-a, zastąpiły ją komputery VAX. W porównaniu z IBMem jest to jednak firma znacznie mniejsza, w 1985 roku wartość jej sprzedaży wyniosła 7 mld \$. Swój sukces zawdzięcza przede wszystkim jednolitemu oprogramowaniu wszystkich komputerów, oraz dobrym rozwiązaniom sieciowym - do 1985 roku było już 173 tysiące komputerów w sieci DECnet. Firma zatrudnia około 30 tysięcy pracowników. Z powodu trudności finansowych na początku lat 90-tych zatrudnienie uległo pewnej redukcji. Wprowadzenie nowej rodziny bardzo szybkich mikroprocesorów Alpha, na których oparte są komputery firmy DEC poprawiła kondycję finansową firmy.

Inne ważniejsze firmy komputerowe to:

AMD (Advanced Micro Devices), IBM, Texas Instruments, C&T, Cyrix i inne. Firmy te korzystają często z techniki zwanej „reversed engineering”, czyli „odwrotnej inżynierii”, polegającej na opracowaniu schematu mikroprocesora w oparciu o analizę gotowego układu. Ponieważ produkcja mikroprocesorów jest bardzo tania a koszty opracowania nowych układów niezwykle wysokie firmy stosujące taką technikę ponoszą znacznie mniejsze koszty, stać je więc na znaczne obniżenie cen.

Amhdal - produkuje komputery centralne zgodne z IBM lecz nowsze technologicznie.

Apple Computers to jeden z pionierów w dziedzinie komputerów osobistych. Produkowane przy końcu lat 70-tych komputery Apple II (oparte na konstrukcji Steva Wozniaka, współzałożyciela Apple) w znacznej mierze przyczyniły się do stworzenia rynku zastosowań domowych. Prawdziwą rewelacją były sprzedawane od 1984 roku komputery osobiste z serii Macintosh, które w porównaniu z komputerami zgodnymi z IBM-PC w połowie lat 80-tych wyróżniały się łatwością obsługi. W 1992 roku Apple sprzedał więcej swoich komputerów osobistych (2 miliony sztuk) niż IBM (1.85 miliona) ale i tak procent rynku, jaki zajmują ich komputery nie jest duży (w Europie poniżej 10% z tendencją malejącą a w USA około 15%). Jest to rezultatem polityki firmy, która nie zezwalała na budowę klonów swoich komputerów. Dopiero w 1995 roku firma Apple zgodziła się na zrezygnowanie z wyłączności na produkcję komputerów swojej konstrukcji. Rewelacją było ogłoszenie planów współpracy Microsoft i Apple Computers nad nowymi systemami operacyjnymi i przenoszeniem oprogramowania ze środowiska PC do środowiska Apple. Być może już w najbliższej przyszłości ostry podział pomiędzy światem komputerów osobistych IBM-PC i światem komputerów Macintosh zniknie. Kłopoty finansowe firmy Apple w połowie lat 90-tych mogą jednak doprowadzić do przejścia tej firmy przez jednego z kolosów rynku informatycznego.

AT&T to ogromny koncern zajmujący się telekomunikacją na całym świecie, coraz bardziej aktywny w dziedzinie sieci komputerowych. AT&T produkuje również elementy półprzewodnikowe, mikroprocesory, ostatnio zamierza również wejść na rynek komputerów podręcznych, połączonych drogą radiową z sieciami komputerowymi.

Commodore, lub ściślej Commodore Business Machines to jedna z najstarszych firm na rynku mikrokomputerów, która już w 1968 roku stworzyła w Silicon Valley w Kalifornii swoje laboratorium badawcze. Jej największym „przebojem” jest popularny komputer domowy C64, produkowany od 1982 roku, którego sprzedano ponad 10 milion sztuk. Bardzo popularną serią komputerów przeznaczonych do zastosowań graficznych i zabaw domowych jest Amiga - komputerów tej serii sprzedano ponad 3.5 miliona sztuk. Commodore jest również znanym producentem komputerów osobistych najwyższej jakości, w tym również komputerów przenośnych. W ostatnich latach firma zainteresowała się nowo powstającym rynkiem zastosowań wielomodalnych i ma szansę odegrać na tym rynku ważną rolę. W 1994 roku firma została wykupiona przez niemiecki koncern Escom.

Cray, Convex, Stardent, NEC, Hitachi, Fujitsu - to firmy produkujące superkomputery. Szczególnie dobrze znaną firmą w Polsce jest **Convex**, któremu udało się już sprzedać wiele swoich superkomputerów uniwersytetom i jednostkom badawczym. Rynek superkomputerów nie jest jednak duży a konkurencja na nim ogromna - jesienią 1995 roku firma przejęta została przez Hewletta-Packarda. Polskie ośrodki akademickie zakupiły również dwa superkomputery **Cray**. Jednakże kondycja finansowa tej firmy również nie była za dobra i została ona na początku 1996 roku przejęta przez Silicon Graphics. Firmy japońskie nie odniosły komercyjnych sukcesów poza swoim krajem. Fujitsu współpracuje ściśle z niemieckim Siemensem, dzięki czemu część swoich komputerów sprzedaje pod szyldem swojego europejskiego partnera.

Compaq Computers - to producent komputerów osobistych wysokiej jakości. Firma nastawiona była raczej na sprzedaż większej ilości sprzętu dużym korporacjom finansowo-przemysłowym niż na sprzedaż indywidualnym użytkownikom, ale w ostatnich latach przyjęła nową politykę sprzedaży: obniżono ceny, wprowadzono bardzo nowoczesne rozwiązania sprzętu, w szczególności wygodną budowę modułową. Wszystkie zakłady produkcyjne tej firmy otrzymały międzynarodowy certyfikat jakości ISO (jest to międzynarodowa organizacja zajmująca się ustalaniem standardów dotyczących między innymi kontroli jakości). Compaq zajmuje pierwsze miejsce w sprzedaży komputerów osobistych w Europie. Również w Polsce Compaqi dobrze się sprzedają, chociaż są droższe niż typowe klony IBM-PC.

Inni znani producenci komputerów klasy IBM-PC oferujący produkty najwyższej jakości to **Dell Computers** (w 1993 roku firma osiągnęła największy wzrost sprzedaży w przemyśle komputerowym, aż 126%), **Gateway 2000, Texas Instruments i Hewlett-Packard**. Firmy te rozwinęły już sieć swoich przedstawicielstw w Polsce.

Groupe Bull, czyli grupa Bulla to działająca przede wszystkim we Francji i powiązana z rządem tego kraju duża firma komputerowa, której udziałowcami są między innymi IBM i NEC. Firma Bull realizowała do jesieni 1995 roku dla Ministerstwa Finansów system POLTAX, obsługujący system podatkowy. Pomimo wielkich nakładów poniesionych na rozwój oprogramowania opracowany system nie zadowolili zleceniodawcy.

Hewlett-Packard to firma produkująca znakomite stacje robocze, drukarki, skanery i inne urządzenia peryferyjne, słynne kalkulatory, sprzęt pomiarowy a także ciekawe oprogramowanie.

ICL - to firma brytyjska, ostatnio przejęta przez japońską firmę Fujitsu. Produkuje duże systemy komputerowe, zajmuje się kompleksową komputeryzacją dużych przedsiębiorstw. Największa Polska firma komputerowa **Elwro** wzorowała swoje komputery serii „Odra” na produktach ICL. W 1993 roku Elwro SA oraz ZWUT SA (Zakłady Wytwórcze Urządzeń Telekomunikacyjnych) wykupione zostały przez koncern Siemens AG.

Intel - jest nie tylko producentem mikroprocesorów i innych obwodów scalonych stanowiących „serce” komputerów osobistych. Firma ta produkuje również komputery o dużej mocy obliczeniowej, w szczególności komputery współbieżne, takie jak Intel Hypercube, w których kilkadziesiąt lub kilkaset mikroprocesorów prowadzi jednocześnie obliczenia rozwiązując fragmenty tego samego problemu. Intel jest firmą bardzo dynamiczną. Jej szef, Andrew Grove, twierdzi, że jeśli nie wprowadza się nowych produktów 3 razy do roku to można o firmie mówić w czasie przeszłym...

Intel zrobił wielką karierę dzięki temu, że na jego procesorach oparty był standard komputerów IBM-PC. System operacyjny, używany przez te komputery związany jest z architekturą mikroprocesorów Intela. Bardzo możliwe, że nowe systemy operacyjne, które wchodzi na rynek w 1993 roku nie będą już związane z konkretnym mikroprocesorem. Może to spowodować upadek dominacji Intela. Obecnie wiele firm produkuje „klony” jak i ulepszone procesory zastępujące wyroby Intela, ale żadna z nich nie tworzy rozwiązań nowej generacji.

Motorola - istniejąca od 1928 roku firma produkująca sprzęt elektroniczny, komputerowy, telekomunikacyjny znana jest przede wszystkim ze swoich mikroprocesorów z serii MC 68000 i MC88000. Firma zatrudnia ponad 100 tysięcy pracowników i oprócz elementów półprzewodnikowych produkuje przede wszystkim komputerowy sprzęt telekomunikacyjny inwestując również w łączność satelitarną.

Next - firma założona przez współtwórcę firmy Apple, Steva Jobsa, jest byłym producentem znakomitych stacji roboczych, wyposażonych w bardzo zaawansowane oprogramowanie systemowe i możliwości współpracy z nietypowymi urządzeniami

zewnętrznymi, np. aparaturą pomiarową. Obecnie firma produkuje już tylko oprogramowanie.

Siemens-Nixdorf - to europejski producent dużych komputerów centralnych jak i maszyn średniej wielkości, stacji roboczych a ostatnio również komputerów osobistych. Firma produkuje również bardzo dużo oprogramowania wszelkiego typu dla swoich komputerów i ma w Europie ponad 500 punktów serwisowych. W Polsce wdrażała między innymi dla Ministerstwa Spraw Wewnętrznych system ewidencji ludności PESEL. We wrześniu 1993 roku Siemens wykupił 80% akcji największej polskiej firmy produkującej komputery, Wrocławskiego Elwro, oraz Zakładów Wytwórczych Urządzeń Telekomunikacyjnych.

Silicon Graphics - producent stacji roboczych, stacji graficznych i serwerów sieciowych. Szczególnie dobrze znane są stacje graficzne SG, najmniejsze z nich zbliżają się cenami i możliwościami do rozbudowanych komputerów osobistych a najpotężniejsze nie ustępują superkomputerom. Silicon Graphics jest jedną z najszybciej rozwijających się firm komputerowych. W Polsce *Silicon Graphics* oferuje dla instytucji edukacyjnych i naukowo-badawczych bardzo duże zniżki na oprogramowanie dla swoich stacji. Na początku 1996 roku Silicon Graphics przejął legendarną firmę superkomputerową Cray Research.

SUN Microsystems (Stanford University Network) - to młoda, amerykańska firma, działająca od 10 lat, produkująca stacje robocze oparte o mikroprocesory SPARC typu RISC, działające pod kontrolą systemu Unix. Tańsze stacje Suna nie kosztują wiele więcej niż droższe modele komputerów osobistych. Na początku 1993 roku Sun otworzył swoje oficjalne przedstawicielstwo w Polsce.

Unisys to firma, która jako pierwsza zerwała z tradycyjnym podziałem na producentów sprzętu i producentów oprogramowania. Zastąpił go podział na dostawców technologii i dostawców rozwiązań. Unisys dostarcza rozwiązań opartych na komputerach centralnych, nazywanych przez nich „koncentratorami informacji” (information hubs), stacjach roboczych i komputerach osobistych. Firma specjalizuje się w zagadnieniach finansowych, administracji państwowej, systemach rezerwacji biur podróży i linii lotniczych oraz telekomunikacji. Polskim reprezentantem Unisys'a jest Unilot.

Na rynku europejskim najwięksi sprzedawcy komputerów osobistych to (dane z 1995 roku): Compaq (14%), IBM (10%), Escom (5%), Apple (5%), Siemens-Nixdorf (4%), Hewlett-Packard (4%), Vobis, Dell, Olivetti i Toshiba.

Często spotykanym zjawiskiem jest sprzedaż produktów jednej firmy pod szyldem innej firmy, lepiej znanej w danej części świata. IBM sprzedaje pod swoją nazwą produkty wielu mniej lub bardziej renomowanych firm, np. IBM sprzedaje japońskie drukarki jako swoje, Siemens sprzedaje komputery Fujitsu.

Japończycy dominują na rynku elektroniki konsumpcyjnej (poza Dalekim Wschodem praktycznie nikt nie robi magnetowidów, kamkoderów czy odtwarzaczy płyt kompaktowych), opanowali również pewne segmenty rynku komputerowego, np. ekranów LCD czy pewnych typów pamięci. Ich pozycja na rynku komputerów centralnych i superkomputerów jest również silna (firmy japońskie wykupiły europejskie ICL i Nokię, mają udziały u Bulla). Fujitsu, NEC i Hitachi to firmy o obrotach przekraczających lub bliskich 10 miliardów dolarów, a Toshiba, Canon, Mitsubishi, Oki, Seiko i Sharp ponad miliarda dolarów. Na rynku komputerów przenośnych, laptopów czy notebooków, japończycy mają około 25% udziałów a na rynku stacji roboczych właściwie się nie liczą. W dziedzinie komputerów osobistych Japonia nie uzgodniła do tej pory standardów, oprogramowanie zachodnie nie pracuje pod japońską wersją MS-DOSu i nawet wtyczki w kablach do drukarek mają odmienną budowę. Na rynku japońskim firmy lokalne konkurują z takimi potentatami jak IBM, DEC, Apple, Dell czy Compaq.

1.3 Przemysł oprogramowania

Przemysł produkujący sprzęt komputerowy stał się ogromnie konkurencyjny. Coraz trudniej jest rywalizować z wielkimi, międzynarodowymi korporacjami produkującymi komputery i sprzęt peryferyjny a jednostkowe zyski z produkcji sprzętu są stosunkowo niskie. Znacznie większe zyski notują firmy sprzedające oprogramowanie. Sprzedaż oprogramowania na świecie na przełomie lat 80-tych i 90-tych rosła o prawie 100% co dwa lata. Połowa wartości sprzedanego oprogramowania to rezultaty działalności tylko jednej firmy, powstałej na początku lat 80-tych: **Microsoftu**. Na drugim miejscu znajduje się **Lotus** (przejęty obecnie przez IBM), następnie **Wordperfect** (przejęty przez firmę Novell a później Corel), **Borland** i **Symantec**. Ważną firmą jest również **Novell**, produkujący sieciowe systemy operacyjne i oprogramowanie komunikacyjne. Również **IBM** jest znanym producentem oprogramowania a po wykupieniu firmy Lotus w niektórych dziedzinach ma bardzo silną pozycję. Wszystkie te firmy działają na rynku oprogramowania komputerów osobistych sprzedając swoje programy milionom użytkowników. Microsoft to jeden z największych potentatów świata komputerowego, zatrudniający w 1993 roku 12 tysięcy osób. Bill Gates, jego współzałożyciel (do spółki z Paulem Allenem), jest obecnie najbogatszym człowiekiem świata, a w pierwszej dziesiątce najbogatszych znajduje się kilku innych pracowników Microsoftu. Nawet w czasach spadku obrotów firm produkujących sprzęt obroty i zyski Microsoftu zajmującego się wyłącznie oprogramowaniem rosły w oszałamiającym tempie (np. w 1992 roku prawie 100% w stosunku do roku poprzedniego). W 1995 roku świętująca 20-lecie swojego istnienia firma Microsoft warta był na giełdzie więcej niż IBM! Z 7.6 mld dolarów wydanych na oprogramowanie w 1992 roku aż 2.9 mld dolarów wydano na oprogramowanie działające w środowisku MS-Windows. Zarówno Microsoft jak i Lotus przodują w opracowywaniu swoich programów w polskiej wersji językowej.

Bill Gates jest legendą przemysłu informatycznego. Firma Allena i Gatesa radziła sobie od początku całkiem dobrze robiąc oprogramowanie dla potrzeb takich firm jak gigant przemysłu elektronicznego Texas Instruments czy Ricoh. W 1980 roku do biura liczącego 35 pracowników Microsoftu zgłosił się przedstawiciel IBM szukający systemu operacyjnego do tajnego projektu komputera osobistego. Kontrakt na licencję systemu DOS (mało brakowało, by dostała go firma Digital Research) podpisano w tym samym czasie, w którym Microsoft zakupił system od firmy Seattle Computer, płacąc za niego 50.000 dolarów. Allen i Gates współpracowali z inżynierami IBM nad projektem IBM-PC. Po roku MS-DOS opanował już rynek systemów operacyjnych. Paul Allen zachorował w 1982 roku na chorobę Hodgkina ale nie wycofał się całkowicie z pracy w firmie, pozostając jednym z jej dyrektorów. Obaj twórcy Microsofta są wizjonerami, pragnącymi zmienić świat, i to im się udaje jak nikomu przedtem. Microsoft jest jednym z głównych producentów oprogramowania nie tylko dla MS-DOSu i Windows ale również dla graficznego środowiska Macintosha - pierwsze udane programy na Mac'a to procesor tekstów Word i arkusz kalkulacyjny Excel.

Jeśli do wydatków na oprogramowanie dodać jeszcze wydatki na usługi informatyczne, sumy te stają się jeszcze większe: około 63 mld \$ dla Europy Zachodniej w 1992 roku i 126 mld w skali świata. Europa Zachodnia jest największym rynkiem komputerowym na świecie (około 36%), nieznacznie wyprzedzając rynek amerykański (35%) i dalekowschodni. Największe nakłady na informatykę ponoszą Niemcy, Francja, Wielka Brytania i Włochy. Rynek usług jest jednak bardzo rozdrobniony. W Europie IBM znajdując się z obrotami rzędu 2.5 mld \$ na pierwszym miejscu dostarczył niecałe 6% wszystkich usług.

Rynek informatyczny zmienia się szybko. Kurczy się udział produkcji sprzętu i usług technicznych. Na początku lat 90-tych zaznaczył się wyraźny spadek liczby osób zatrudnionych w przemyśle komputerowym, szczególnie w dużych firmach, które odnotowały miliardowe straty, np. sam IBM zwolnił kilkadziesiąt tysięcy osób. Obserwuje się również spadek zatrudnienia mniej wykształconych programistów, zwłaszcza w USA, albowiem znacznie tańsi fachowcy z Azji i Europy mogą dostarczyć programy firmom amerykańskim bezpośrednio przez sieci komputerowe. Głównymi czynnikami, jakie biorą pod uwagę firmy zlecające prace programistyczne jest możliwość porozumiewania się w języku angielskim (Indie i Pakistan to wielki rynek pracy anglojęzycznych programistów), niezawodna łączność, duży i doświadczony zespół programistów oraz znajomość narzędzi, a więc przede wszystkim generatorów aplikacji i języków o orientacji obiektowej. W RFN liczba ofert pracy związanej z obsługą komputerów spadła w 1992 roku o 28% w stosunku do roku poprzedniego, a banki oferowały jedynie połowę miejsc pracy z poprzedniego roku. Dominującą formą zatrudnienia są krótkie kontrakty na wykonanie określonych usług. Utrzymywanie własnych programistów i informatyków nie jest konieczne, gdyż oprogramowanie i systemy komputerowe działają coraz bardziej stabilnie. Prace nad rozwijaniem oprogramowania prowadzą tylko duże firmy, zatrudniające w skali globalnej tylko niewielki procent wszystkich informatyków.

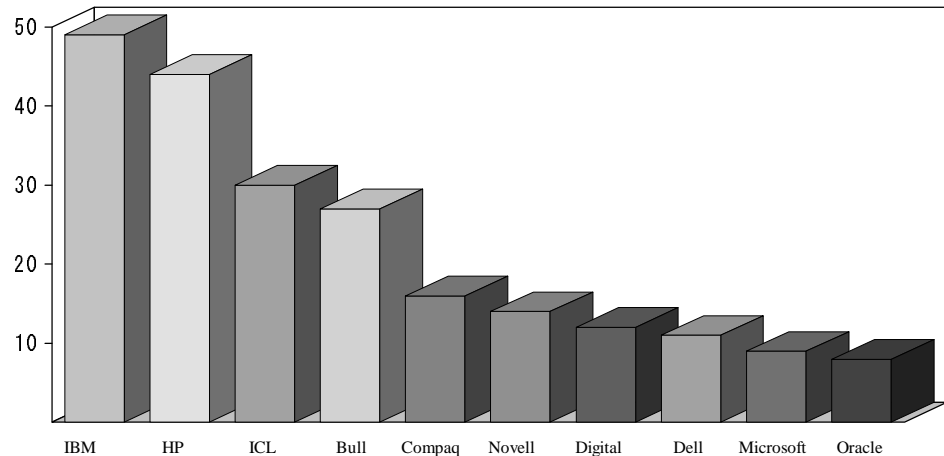
Z drugiej strony usługi polegające na utrzymaniu i rozwoju sprzętu (professional services) oraz oprogramowania nie tracą na znaczeniu. Specjaliści z firmy Unisys przewidują, że przy końcu lat 90-tych w każdym milionie dolarów obrotu zaledwie 50 tysięcy dolarów stanowią będą koszty sprzętu, a reszta wydawana będzie na oprogramowanie i usługi. Dobrze radzą sobie również firmy specjalizujące się w tworzeniu gotowych systemów i przystosowywaniu ich do potrzeb użytkownika. Tworzą one dodatkowe wartości opierając się na gotowym sprzęcie, stąd określa się je jako **VAR** (Value Added Resellers, czyli „firmy odsprzedające, tworzące dodatkowe wartości”).

Do początku lat 90-tych oprogramowanie ani komputery nie były objęte międzynarodowymi normami jakości ISO. Normy jakości dla oprogramowania opracowano w 1992 roku w Wielkiej Brytanii. Dla komputerów określone są one symbolem ISO 9002. W 1995 roku taki certyfikat otrzymały w Polsce komputery firmy **Optimus**. Dzięki podpisaniu umów z Intel i Microsoftem firma ta wybrana została na strategicznego partnera gigantów przemysłu komputerowego w naszej części świata. Premiera komputerów z procesorem PentiumPro w listopadzie 1995 roku odbyła się w USA, Niemczech i Polsce.

Wśród pierwszej dziesiątki programów sprzedawanych na świecie przy końcu 1995 roku były trzy systemy operacyjne: Windows 95 (pozycja 1), MS-DOS 6 (pozycja 3) i Windows NT (pozycja 9); pakiety zintegrowane MS-Office 4 (2) i Office Pro (4); trzy procesory tekstu: WordPerfect 6 (pozycja 5), QuarkXPress (pozycja 7, jedyny program na Macintosh) i Publisher 2 (pozycja 10); program do zarządzania bazami danych MS-Access 2 (pozycja 6) i arkusz kalkulacyjny Lotus 1-2-3 (pozycja 8). W sumie 7 z 10 programów to dzieło Microsoftu.

1.4 Komputery a sprawa Polska

Gwałtowny rozwój rynku komputerowego rozpoczął się w Polsce przy końcu lat 80-tych. Tysiące prywatnych firm rozpoczęło najpierw import tanich komputerów, potem składanie ich z importowanych części, w końcu pojawiły się większe firmy importujące i produkujące sprzęt, w tym oddziały wszystkich bardziej znanych firm komputerowych. Panujące wszechwładnie piractwo komputerowe, związane nie tylko z wysokimi kosztami oprogramowania, lecz również z trudnościami z kupnem, zmniejszyło się wyraźnie już na początku lat 90-tych. W znacznej mierze było to spowodowane coraz większym stopniem komplikacji oprogramowania, którego nie daje się już przegrywać na dyskietkę i używać bez instrukcji. Wprowadzona w 1994 roku ustawa o ochronie praw autorskich pozwoliła policji na konfiskatę nielegalnie sprzedawanych kopii oprogramowania na giełdach komputerowych.



Obroty w 1993 przedstawicielstw firm zagranicznych w Polsce (w milionach dolarów USA).

Stosunek USA do Polski i innych krajów środkowoeuropejskich poprawił się znacznie, ale dopiero w 1994 roku skreślono nasz kraj ze słynnej listy COCOM, organizacji czuwającej nad dostępem do amerykańskiej technologii. W przypadku komputerów Ministerstwo Handlu USA ogłasza limity mocy procesorów, które można eksportować bez konieczności uzyskiwania licencji. Do końca 1993 roku wynosiły one 12.5 MTOPS (milionów teoretycznych instrukcji na sekundę), potem podniesiono je na 67 MTOPS. Oznaczało to, iż większość nowoczesnych stacji roboczych można było kupić jedynie przeprowadzając długotrwałą procedurę uzyskiwania licencji. Na początku 1994 roku Polskę skreślono całkowicie z listy COCOM: zamówienia stacji roboczych o dużej mocy obliczeniowej stało się dzięki temu znacznie łatwiejsze, ale myliłby się ten, kto by sądził, iż łatwo jest kupić superkomputer. Ścisła kontrola sprzedaży sprzętu obliczeniowego tej klasy dokonywana jest nadal przez rząd USA. Do ustalenia, komu i co wolno liczyć na superkomputerach, potrzebnych jest kilka komisji, które składać muszą sprawozdania, łącznie z kopią informacji o tym, jakie zadania liczono na danej maszynie.

Wśród firm zagranicznych, zajmujących w 1995 roku około jednej czwartej rynku komputerów osobistych, największe obroty mają w Polsce firmy Compaq, IBM, Vobis, DTK oraz Escom. Compaq i IBM przodują również w sprzedaży serwerów. Dzięki „Inicjatywie Akademickiej IBM” środowiska uniwersyteckie w Polsce zakupić mogły stosunkowo tanio komputery centralne, przeznaczone do obsługi węzłów sieci komputerowych. Centralny węzeł sieci EARN w Polsce wyposażony został w nowoczesny komputer IBM 3090 w podarunku od firmy. Za przykładem IBM zniżki akademickie wprowadziło w ostatnich kilku latach większość renomowanych firm komputerowych.

Firmy rodzime, montujące komputery, takie jak Optimus czy JTT, wielkością obrotów na rynku polskim przewyższają firmy zachodnie. Optimus opanował około 1/3 rynku komputerów osobistych i w 1995 roku sprzedała 130 tysięcy komputerów, angażuje się również w wiele innych przedsięwzięć na rynku teleinformatycznym. Obroty niektórych firm na polskim rynku komputerowym przekroczyły w 1993 roku bilion starych złotych. W 1995 roku sprzedano w Polsce około 300 tysięcy komputerów osobistych i 250 tysięcy drukarek. Roczne obroty na rynku komputerowym w Polsce wzrosły z 179 milionów dolarów w 1991 roku do 551 mln \$ w 1993 roku i do 720 mln \$ w rok później, kiedy to obroty ponad stu firm komputerowych przekroczyły milion dolarów. W 1994 roku udział komputerów osobistych w całkowitej sprzedaży sprzętu i oprogramowania wynosił 56%, drukarek 16.5% a oprogramowania 15.5%. Stacje robocze i minikomputery stanowiły 11% obrotu a komputery centralne 1.5%. Największym odbiorcą sprzętu komputerowego był w tym czasie przemysł (22%) oraz małe biura (15%), które łącznie z biurami prowadzonymi w domu (8%) kupowały więcej sprzętu komputerowego niż cały przemysł. Służby publiczne (14%) wyprzedzają nieco banki (12%) i znacznie edukację (6%) oraz transport i łączność (4%).

Liczba firm polskich biorących udział w wielkich targach informatycznych CeBIT wzrosła z czterech w 1992 roku do trzydziestu w 1993 roku. Jest to dopiero początek gwałtownego rozwoju tego rynku, gdyż liczba pracowników umysłowych przypadających na jeden komputer jest w Polsce około 10 razy niższa niż w USA (2 pracowników/komputer) i czterokrotnie niższa niż np. w Hiszpanii (4 pracowników/komputer) a „średnia długość życia” komputerów w przedsiębiorstwie nie przekracza 3-4 lat. Z drugiej strony klienci wymagają komputerów coraz wyższej jakości i małe firmy nie potrafią tu skutecznie konkurować z firmami dużymi. Chociaż 3/4 sprzedawanych w Polsce komputerów montowanych jest w naszym kraju to duże firmy i administracja państwowa kupuje sprzęt IBM i Hewletta-Packarda, gdyż różnice cenowe nie są tak wielkie a jakość i serwis wyższa.

Zmiana relacji pensja/sprzęt w ostatnich latach powoduje pojawienie się komputerów we wszystkich możliwych zastosowaniach, np. dostać można programy „Technologia upraw sadowniczych” czy „Opłacalność produkcji roślin jagodowych”, opracowane przez Instytut Sadownictwa w Skierniewicach, katalog wszystkich firm w Polsce, przepisy prawne na dyskietkach, rozkład jazdy również a nawet przepisy kulinarne sprzedawane jako shareware. Od 1994 roku ponad 90% oprogramowania sprzedawanego w naszym kraju to spolonizowane wersje programów renomowanych firm zachodnich (głównie Microsoftu).

Na początku 1993 roku nastąpił znaczny postęp w komputeryzacji administracji: wiele urzędów wojewódzkich i miejskich uzyskało bezpośrednie połączenia z kancelarią rządu. Rozpoczęto duże projekty rządowe tworzenia baz danych, w tym baz danych informacji geograficznych (GIS). Znaczne postępy nastąpiły w komputeryzacji Central Handlu Zagranicznego, których ośrodki EPD (Elektronicznego Przetwarzania Danych) korzystają z gigabajtowych baz informacyjnych. W wielu miastach powstały

światłowodowe sieci metropolitalne, łączące główne ośrodki akademickie i centra administracyjne. Jednakże w dalszym ciągu koszty komunikacji należą w Polsce do jednych z najwyższych na świecie. W porównaniu z USA szybkie łącza na duże odległości kosztują nawet pięciokrotnie więcej! Dalsza przyszłość wygląda jednak różowo, na naszym rynku musi pojawić się konkurencja. Już w 1996 roku TP S.A. rozpoczęła budowę konkurencyjnej do NASKu (będącej siecią akademicką) sieci komunikacji elektronicznej. Przewiduje się np. zwiększenie liczby użytkowników Internetu w Europie z niecałych 3 mln na początku 1996 roku do około 30 milionów w 2002 roku. Polska ma mieć piątą co do wielkości sieć w Europie.

Na reklamy w prasie wydawano w 1994 roku około 200 mld złotych (około 10 milionów dolarów), z czego 31% przypadło na Gazetę wyborczą, 15% na PCKurier, 12% na ComputerWorld, 10% na Rzeczpospolitą. Co roku wydatki na reklamę wzrastają o kilkadziesiąt procent.

1.5 Targi komputerowe

Ważną rolę w rozwoju przemysłu komputerowego odgrywają międzynarodowe targi i wystawy informatyczne. Listy tych imprez, zarówno na świecie jak i w Polsce, publikowane są w prasie komputerowej, np. w piśmie Computerworld.

Wśród imprez zagranicznych warto wymienić:

CeBIT, targi techniki biurowej, informatycznej i telekomunikacyjnej, odbywające się co roku przy końcu marca w Hannoverze, RFN. Jest to ogromna impreza, w której bierze udział ponad 5000 wystawców z około 50 krajów świata.

Comdex to jedno z największych targów komputerowych na świecie. W listopadzie targi te organizowane są w Las Vegas, a w maju w Atlancie.

Europe's Largest OOP Conference and Exhibition, czyli największa w Europie konferencja poświęcona programowaniu zorientowanemu obiektowo, odbywa się co 4 lata w Londynie (ostatnia była w lipcu 1993).

Systems, to odbywające się w październiku w Monachium co drugi rok międzynarodowe targi „Komputery, Komunikacja, Aplikacje”. Gromadzą one ponad 1500 wystawców. W latach, w których nie odbywa się Systems organizowane są targi **Systec**, targi informatyki procesów wytwarzania, produkcji, logistyki i zapewnienia jakości, czyli przemysłowa wersja popularnych **Systems**.

Zwolennikom Macintosha polecić można MacWorld Expo odbywające się w różnych krajach oraz Macworld i Mactivity. Konferencja użytkowników stacji roboczych Sun to Sun World.

Najważniejsze imprezy informatyczne odbywające się w Polsce przedstawione są w tabeli.

Nazwa imprezy	Miejsce	Organizator, czas komentarze
Infosystem □	MTF Poznań	międzynarodowe targi elektroniki, telekomunikacji i techniki komputerowej w Poznaniu, kwiecień, około 300-400 wystawców
Komputer Expo	Warszawa	styczeń, około 200 wystawców
Softarg - Międzynarodowe Targi Oprogramowania	Katowice	Międzynarodowe Targi Katowickie, wrzesień
Infoman, międzynarodowe targi zarządzania informacją	Gdańsk	Międzynarodowe Targi Gdańskie, październik
Festiwal Sztuki Nowych Mediów	Wrocław	maj
Kongres Informatyki Polskiej	Poznań, MTP	Centrum Promocji Informatyki
Multimedia	Poznań, MTP	kwiecień
Ogólnopolskie Forum Firm Informatycznych	Warszawa	Centrum Promocji Informatyki

Targi Elektroniki, Telekomunikacji, Techniki Komputerowej i Poligrafii	Bydgoszcz	Międzynarodowe Targi Pomorza i Kujaw
Targi Zastosowań Informatyki w Przemysle i CAD/CAM	Warszawa, Biuro Reklamy S.A	