

# WCZORAJ, DZIŚ I JUTRO POLSKIEJ INFORMATYKI

INICJATYWA I REDAKCJA  
RYSZARD TADEUSIEWICZ

AUTORZY:

WACŁAW ISZKOWSKI

JERZY S. NOWAK

ANDRZEJ SKOWRON

MACIEJ STROIŃSKI

RYSZARD TADEUSIEWICZ

JAN WĘGLARZ

KAZIMIERZ WIATR



**PTI**

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

Istniejące od 30 lat Polskie Towarzystwo Informatyczne jest stowarzyszeniem zrzeszającym profesjonalnych informatyków, cieszącym się ugruntowaną pozycją i prestiżem na arenie społecznej i ekonomicznej kraju. Swe cele działania Polskie Towarzystwo Informatyczne określa jako: popieranie działalności naukowej i naukowo-technicznej, podnoszenie poziomu wiedzy i etyki zawodowej członków, ułatwianie wymiany informacji w środowisku zawodowym, popularyzacja w społeczeństwie zagadnień informatyki i jej zastosowań oraz reprezentowanie członków Towarzystwa, ich opinii, potrzeb, interesów i uprawnień wobec społeczeństwa, władz oraz stowarzyszeń w kraju i za granicą.

Realizując powyższe cele, Polskie Towarzystwo Informatyczne w porozumieniu z Międzynarodowym Związkiem Telekomunikacyjnym (ITU) już od 5 lat organizuje obchody Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego - ustalonego przez Organizację Narodów Zjednoczonych dorocznego święta branży teleinformatycznej. Debaty i konferencje organizowane w ramach tych obchodów składają się na całościowy, pogłębiony przegląd poziomu obecności technologii informacyjnych we wszystkich obszarach życia społecznego - w działalności gospodarczej, administracji, medycynie, edukacji i w życiu codziennym.

Wydana przez Polskie Towarzystwo Informatyczne książka "Wczoraj, dziś i jutro polskiej informatyki" stanowi podsumowanie stanu aktualnego i perspektyw rozwoju technologii i infrastruktury informacyjnej w Polsce oraz idealnie wpisuje się w misję obchodów Światowego Dnia Społeczeństwa Informacyjnego.



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

W CZORAJ,  
DZIŚ  
I JUTRO  
POLSKIEJ INFORMATYKI

INICJATYWA I REDAKCJA  
RYSZARD TADEUSIEWICZ

AUTORZY:

WACŁAW ISZKOWSKI  
JERZY S. NOWAK  
ANDRZEJ SKOWRON  
MACIEJ STROIŃSKI  
RYSZARD TADEUSIEWICZ  
JAN WĘGLARZ  
KAZIMIERZ WIATR



POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

WARSZAWA 2011

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

# KOMITET HONOROWY OBCHODÓW ŚWIATOWEGO DNIA SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO 2011

- ◆ JERZY MILLER - MINISTER SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI,  
PRZEWODNICZĄCY KOMITETU
- ◆ JAROSŁAW BAUC – PREZES ZARZĄDU POLKOMTEL SA
- ◆ ELŻBIETA BIEŃKOWSKA - MINISTER ROZWOJU REGIONALNEGO
- ◆ DARIUSZ BOGDAN - PODSEKRETARZ STANU, MINISTERSTWO GOSPODARKI
- ◆ PAWEŁ CZAJKOWSKI - PREZES HP POLSKA
- ◆ JACEK DRABIK – COUNTRY MANAGER MOTOROLA POLSKA
- ◆ JAN ALEKSANDER DWORAK - PRZEWODNICZĄCY  
KRAJOWEJ RADY RADIOFONII I TELEWIZJI
- ◆ MAGDALENA GAJ - PODSEKRETARZ STANU, MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY
- ◆ MIROŚŁAW GODLEWSKI – PREZES ZARZĄDU NETIA SA
- ◆ KATARZYNA HALL - MINISTER EDUKACJI NARODOWEJ
- ◆ JAN KAŻMIERCZAK - POSEŁ NA SEJM RP, WICEPRZEWODNICZĄCY SEJMOWEJ  
KOMISJI INNOWACYJNOŚCI I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII
- ◆ MICHAŁ KLEIBER - PREZES POLSKIEJ AKADEMII NAUK
- ◆ PIOTR KOŁODZIEJCZYK - PODSEKRETARZ STANU, MINISTERSTWO SPRAW  
WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI
- ◆ EWA KOPACZ - MINISTER ZDROWIA
- ◆ BARBARA KUDRYCKA - MINISTER NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO
- ◆ IRENA LIPOWICZ - RZECZNIK PRAW OBYWATELSKICH
- ◆ GRZEGORZ NAPIERAŁSKI - POSEŁ NA SEJM RP, PRZEWODNICZĄCY SEJMOWEJ  
KOMISJI INNOWACYJNOŚCI I NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII
- ◆ ZDZISŁAW NOWAK – PREZES ZARZĄDU EXATEL SA
- ◆ ANNA STREŻYŃSKA - PREZES URZĘDU KOMUNIKACJI ELEKTRONICZNEJ
- ◆ WOJCIECH R. WIEWIÓROWSKI  
- GENERALNY INSPEKTOR OCHRONY DANYCH OSOBOWYCH

REDAKCJA MERYTORYCZNA:  
PROF. DR HAB. INŻ. RYSZARD TADEUSIEWICZ

PROJEKT OKŁADKI:

MICHAŁ NOWOSIELSKI  
MICHAL@NOWOSIELSCY.COM.PL

KOREKTA:

MONIKA HANDZELEWICZ

SKŁAD I ŁAMANIE:

MICHAŁ NOWOSIELSKI  
MICHAL@NOWOSIELSCY.COM.PL

ISBN: 978-83-922646-6-8

KSIĄŻKA WYDANA W RAMACH OBCHODÓW  
ŚWIATOWEGO DNIA SPOŁECZEŃSTWA INFORMATYCZNEGO 2011  
POD  
HONOROWYM PATRONATEM  
PREZYDENTA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ  
BRONISŁAWA KOMOROWSKIEGO

SPONSORZY CAŁOŚCI OBCHODÓW ŚDSI 2011:



WYDAWCA:

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE  
UL. PUŁAWSKA 39/4  
02-508 WARSZAWA  
WWW.PTI.ORG.PL  
TEL: +48 22 838 47 05  
FAX: +48 22 636 89 87  
E-MAIL:PTI@PTI.ORG.PL  
PRINTED IN POLAND

## Spis treści

Światowy Zjazd Inżynierów Polskich jako miejsce debaty na temat: wczoraj, dziś i jutro polskiej informatyki.....	5
<i>Ryszard Tadeusiewicz</i>	
Sześćdziesiąt lat polskiej informatyki, czyli udział polskich inżynierów w rewolucji informacyjnej przełomu XX i XXI wieku.....	17
<i>Jerzy Stanisław Nowak</i>	
Śladami Profesora Pawłaka (1926-2006) – polska szkoła sztucznej inteligencji.....	37
<i>Andrzej Skowron</i>	
Rozwój polskiej e-infrastruktury jako czynnik decydujący o pozycji polskich informatyków w międzynarodowym podziale pracy.....	73
<i>Maciej Stroiński, Jan Węglarz</i>	
Polski rynek dóbr informatycznych w nowej ekonomii.....	95
<i>Wacław Iszkowski</i>	
Polityka wspierania prac naukowych i wdrożeniowych w obszarze informatyki jako element budowy społeczeństwa informacyjnego w Polsce.....	112
<i>Kazimierz Wiatr</i>	
Lista prac Profesora Zdzisława Pawłaka.....	125



# Polski rynek dóbr informatycznych w nowej ekonomii

Wacław Iszkowski

## Geneza

W początkach lat 80. przy systemie kartkowym oraz szarej i pesymistycznej co do przyszłości sytuacji społeczno-politycznej często zadawaliśmy sobie pytania o sens przygotowywania i prowadzenia zajęć dydaktycznych z najnowszych osiągnięć informatycznych. Zdobywając informacje z pojedynczych egzemplarzy czasopism, z odbitek jakoś docierających do kraju oraz z książek przypadkowo trafiających do różnych bibliotek – na przykład „*The Architecture of Concurrent Programming*” Per Brinch Hansena odnalazła się w bibliotece Wydziału Architektury – przygotowaliśmy i prowadziliśmy wykłady i ćwiczenia z projektowania systemów operacyjnych, programowania współbieżnego, systemów wieloprocesorowych oraz relacyjnych baz danych. Jednym słowem realizowaliśmy program nauczania informatyki wzorowany bezpośrednio na programach uczelni amerykańskich. Po cichu mieliśmy bowiem nadzieję, że to się naszym studentom kiedyś w życiu zawodowym przyda – i jak się potem

okazało mieliśmy racje. W tamtych czasach nie było to jednak takie oczywiste.

W tym czasie usługi informatyczne były skupione w zakładowych i resortowych ośrodkach obliczeniowych. Najstarszym i bodajże największym i najlepiej wyposażonym w elektroniczną maszynę cyfrową ICL był ośrodek GUSu, a drugim Centralny Ośrodek Informatyki Górnictwa i Energetyki. Nowa w skali światowej była też sieć Zakładów Elektronicznej Techniki Obliczeniowej (ZETO), działających od 1964 roku, które świadczyły usługi informatyczne dla innych przedsiębiorstw – mówiąc przy użyciu terminu używanego dzisiaj – w trybie outsourcingu (na podobnej zasadzie jak to wprowadził w EDS Ross Perot). Większość z tych ZETO (po sprywatyzowaniu w latach 90.) dotrwało do dzisiaj i należy się im w historii polskiej informatyki specjalny rozdział.

Z zagranicznych firm komputerowych był obecny od 1967 roku tylko brytyjski ICL, który współpracował z ELWRO, dostarczając legalnie system operacyjny GEORGE do polskich maszyn ODRA 13xx. Maszyny te



miały identyczną architekturę z maszynami ICL 19xx. Wielu inżynierów z Polski miało szanse odbyć staże w ICL w Anglii. Warto również szerzej opisać tę kooperację pomiędzy tymi firmami, istniejącą wbrew zasadom COCOM oraz „zimnemu spojrzeniu” radzieckiego Komitetu Planowania w RWPG.

### Pierwsze firmy prywatne

W tych trudnych latach 80. rozpoczął się też okres budowy w Polsce prywatnego przemysłu informatycznego. Pionierem był warsztat rzemieślniczy (bo tylko taka forma prawna obok przedsiębiorstwa zagranicznego była dopuszczalna) CSK Kajkowski, w którym składano z części komputery domowe, a potem pisano oprogramowanie finansowo-księgowo. Z czasem, zwiększając swoją działalność, Ryszard Kajkowski uruchomił wiele innych, podobnych w działaniu zakładów rzemieślniczych – Procom, Koma, Samba rozlokowanych w całej Polsce. W drugiej połowie lat 80. powstały również warsztaty Eurocim, Teta i SKG, które praktycznie bez kapitału, na bazie jednego kontraktu czy też pomysłu tworzyły podwaliny pod polskie aplikacje. Powstały przedsiębiorstwa polonijno-zagraniczne - PZ Polbrit czy PZ Inter-design - świadczące usługi polskich programistów na rynku szwedzkim. Również te fakty z historii rozwoju polskiego przemysłu informatycznego są warte szerszego opisanía.

Jednocześnie w końcu stanu wojennego rozpoczął się w Polsce ruch importu komputerów osobistych: ZX81 i Spectrum, Commodore oraz Amstrad były z Anglii i Niemiec, Atari z Peweksu, a klony pecetów typu IBM XT z Azji. Z adresem firmy na Tajwanie wielu młodych „przedsiębiorców” udawało się na Daleki Wschód po elementy i gotowe pecety. Komputery te były sprowadzane „na babcię”, gdyż wtedy były zwolnione (jako darowiźna) z podatku. Potem wprowadzono zwolnienie z cła zależnego od wagi dla komputerów 8-bitowych, a Polskie Towarzystwo Informatyczne opracowało dla celników z trudem poszukujących tych bitów do policzenia definicję takiego komputera – *„jest to taki komputer, który można przenieść przez granicę bez pomocy osób trzecich”*. I rzeczywiście importerzy ci często sami nosili ten sprzęt po lotnisku lub odbierali z cła. Z czasem Polska stała się nawet centrum dystrybucji i sprzedaży pecetów na rynki innych krajów demokracji ludowej oraz ZSRR. Tak powstawał kapitał firm DHN (1982), Karen (1983), Hector (1984), NTT (1985) i wielu innych.

Z tym kapitałem rodzimym oraz zagranicznym zaczęły powstawać firmy dystrybucji sprzętu komputerowego – w 1985 r. ABC Data oraz Softronik, a także firmy dystrybucji i produkcji oprogramowania – w 1986 r. Ster-Projekt (ostatnio jako część ABG wchłonięty przez Assec), SKG oraz





Macrosoft (dzisiaj MacroLogic), w 1987 r. Techmex (podzielony potem na 2SI i Techmex) a w 1988 r. Emax (dzisiaj będący częścią Sygnity). Zaczęły też powstawać firmy montażu pecetów w Polsce pod własną marką – w 1988 r. Optimus w Nowym Sączu oraz JTT Computer od 1990 r. we Wrocławiu.

I tak doszliśmy do 1989 roku, kiedy to w czerwcu w Polsce, a w listopadzie w Berlinie zakończył się zimnowojenny podział Europy na część Wschodnią i Zachodnią. Polska, Czechosłowacja, Węgry otworzyły się na pełne kontakty biznesowe z całym światem. W Warszawie podwoje otworzył hotel Marriott, który stał się mekką dla *business development managers* ze światowych korporacji komputerowych. W lobby nawiązywali pierwsze kontakty biznesowe z szefami polskich firm oraz z kandydatami na ich przedstawicieli w Polsce. Ten czas również może być kiedyś ciekawie opisany.

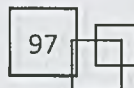
### Przeszczep managementu

Początki nowej gospodarki po 1989 roku były wstrząsem dla rynku dóbr elektronicznych, w tym informatycznych. Znikła większość z barier krępujących przedsiębiorczość w czasach komunizmu. Problemem był brak większych środków finansowych oraz ograniczona jeszcze wymiennosc zło- tego na waluty zagraniczne. Pozostały też niektóre ograniczenia zewnętrzne w transferze technologii oraz obawy

przed sprzedażą oprogramowania, które wtedy w Polsce nie podlegało ochronie prawnej i było powszechnie kopiowane. Dopiero w 1994 r. udało się przyjąć ustawę o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w której program stał się utworem podlegającym ochronie. Ukłonem w stronę użytkowników w tej ustawie była abolicja już używanych, ale też nielicencjonowanych programów, a w tym oprogramowania dla komputerów JS RIAD kupionych przecież legalnie w Woroneżu ☺.

Pomimo tych trudności rozpoczął się w tym czasie proces powoływania w Polsce oddziałów firm zagranicznych – początkowo kilkusobowych. W 1991 r. powstał oddział HP Polska, korzystający już z doświadczonych pracowników firmy ZOTPAN. Na bazie firmy Dernan odtworzony został w 1991 r. oddział IBM Polska – po ponad 50 latach przerwy od jego przedwojennej działalności. W tym roku powołano też Biuro Digital Equipment Corp., które od 1992 roku przekształciło się Digital Equipment Polska. Uruchomiono też polski oddział Microsoftu. Od dwóch konsultantów pracujących od końca 1989 roku dla Oracle DatenBankSysteme GmbH w Wiedniu zaczął się Oracle Polska. Pojawiła się też firma Unisys reprezentowana przez firmę Unilot.

Jedną z motywacji tak gremialnego powoływania oddziałów największych korporacji informatycznych





w Polsce było, oprócz wzajemnej chęci bycia o krok przed konkurencją, możliwość aktywnego wzięcia udziału w re-komputeryzacji polskiej gospodarki i administracji. Firmy ubiegały się wtedy o kontrakty na wymianę technologicznie przestarzałego sprzętu i oprogramowania na nowe rozwiązania informatyczne.

Dla polskich pracowników tych firm otworzyły się nowe – dotychczas nieznanne – możliwości poznania zasad działania korporacji. Trzeba było się szybko nauczyć korporacyjnych metod sprzedaży i marketingu produktów, gdyż przecież dotychczas w Polsce byli potrzebni tylko zaopatrzeniowcy, a nie sprzedawcy. Odkryciem było poznawanie „w biegu” podstaw managementu, znacząco różniących się od znanych dotychczas zasad zarządzania. Ten przeszczep (trudny do wymówienia przez odwiedzających z centrali managerów) managementu (z kolei początkowo trudny do zrozumienia w Polsce) był szybkim i praktycznym kursem MBA (Management Business Administration). Jedynie w sprawach technicznych nie było dla nas problemów – nauczanie według programów uczelni amerykańskich przyniosło owoce. Dla nas z uczelni była to satysfakcja.

### **Pierwsze zamówienie publiczne**

Już pod koniec 1989 roku Ministerstwa Finansów ogłosiło przetarg na system POLTAX do obsługi poboru podatków PIT, CIT i VAT.

O problemach rozstrzygnięcia tego przetargu świadczy choćby zapytanie, na „pięć minut” przed wybo-rem oferty do realizacji, do Polskiego Towarzystwa Informatycznego - „*czy system POLTAX ma być otwarty czy zamknięty?*”. PTI w odpowiedzi poka-zało, jak powinien być dokonywany wybór, ale też wskazało, że ocena ofert w sytuacji braku jeszcze ustawy (ustawy o PIT, VAT i CIT weszły w życie dopiero w latach 1992-1993) nie może być rzetelna – jedna z firm się zresztą wycofała, uzasadniając to brakiem jednoznacznej specyfikacji, co należy zrobić w tym rozwiązaniu. Przetarg wygrała firma BULL, która na swoim sprzęcie DPX miała napisać aplikację z wykorzystaniem relacyjnej bazy danych Oracle. Jedynym atutem w Ministerstwie Finansów był zespół pracowników znających bazę danych Oracle i zasady tworzenia takich systemów. Byli to informatycy - uciekinie-ry z Kuwejtu napadniętego w sierpniu 1990 roku przez Irak. Reszta tej opo-wieści o historii tego przetargu, a potem jego realizacji, powinna się stać kanwą rzetelnego opisu, mającego miej-scami znamiona powieści sensacyjnej. Historia tego przypadku jest histo-rią braku wiedzy, doświadczeń, ale też historią zaistnienia ciekawych pomys-łów i rozwiązań. Ciekawym przy-czynkiem do tego opisu powinna być lista utrudnień ze strony administracji, której ten system miał służyć. Efekt jaki jest – każdy widzi -pełnego systemu POLTAX nie ma do dzisiaj.



## Dzieciństwo rynku informatycznego

W 1992 roku rynek informatyczny, korzystając z efektów Planu Balcerowicza, już zaczynał być zorganizowany na wzór innych rynków europejskich.

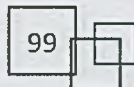
Zaistniały przedstawicielstwa wszystkich znaczących korporacji światowych oraz dobrze rozwijał się szereg firm z polskim kapitałem. W zasadzie w Polsce była już pełna dostępność wszystkich produktów najnowszych technologii informatycznych, chociaż jeszcze obowiązywały pewne ograniczenia COCOMu,

blokującego w poprzednich latach dostęp zachodnich technologii na rynku socjalistyczne. W 1993 roku udało się już sprowadzić do powstającego Poznańskiego Centrum Superkomputerowo-Sieciowego pierwszy superkomputer HPTC Cray Y-MP EL (zgodę na jego sprzedaż do Polski musiał wyrazić Departament Handlu US). W marcu 1994 roku ograniczenia te zostały definitywnie usunięte przez porozumienie z Wassenaar, już z udziałem Polski.

Wartość tego rynku informatycznego w 1992 roku - rzędu 670 mln USD - była co prawda jeszcze niewielka jak na tak duży kraj jak Polska. Na liście (Tabela 1)

*Tabela 1. Lista dziesięciu najlepszych firm z 1992 roku.  
Źródło: Raport Computerworld 1993*

Rok 1992	mln USD
Soft-tronik (dystrybutor)	65,9
Optimus (producent PC)	48,0
JTT Computer (producent PC)	45,2
IBM Polska (oddział IBM)	36,7
Protech (dystrybutor)	29,6
ICL (oddział firmy z W. Brytanii)	26,0
HP Polska (oddział Hewlett-Packard)	25,6
Hector (dystrybutor)	17,5
Unilot (oddział firmy Unisys z USA)	17,0
ABC Data (dystrybutor)	16,5



pierwszych dziesięciu największych firm informatycznych w Polsce pierwszą była firma Soft-tronik – dystrybutor sprzętu komputerowego. Dwa kolejne miejsca to dwie wiodące w składaniu pecetów pod własnymi markami polskie firmy Optimus i JTT Computer. Niestety ich dobrze zapowiadający się rozwój pod koniec 1999 roku zastopowali urzędnicy skarbowi, zarzucając im (niesłusznie, jak to się dopiero formalnie okazało przed sądami po kilku latach) naruszenie prawa podatkowego. W ten sposób (niestety bezkarni) urzędnicy zlikwidowali znane już w kraju i za granicą dobre polskie marki.

Podsumowaniem tego pierwszego okresu budowy polskiej informatyki w nowych realiach ekonomicznych był rok 1993. Był to rok rozkwitu Targów Komputer EXPO w Warszawie, SoftTarg w Katowicach, InfoSystem w Poznaniu i Info Festiwal w Krakowie. Po raz pierwszy komputery zawitały do Muzeum Narodowego w Sukiennicach – digitale prezentowały się pod obrazem „Szał” Podkowińskiego, a siemensy jak najdalej od „Hołdu Pruskiego”.

W 1993 roku powołano też do działalności Polską Izbę Informatyki i Telekomunikacji – organizację samorządu gospodarczego firm informatycznych i Telekomunikacji Polskiej. Ponad 100 firm postanowiło wspólnie – pomimo naturalnej na rynku konkurencji – zadbać o swoje wspólne

biznesowe interesy przed administracją i ustawodawcą. Rynek informatyczny wszedł w okres stabilnego wzrostu.

### Pozyskiwanie kapitałów

W 1991 roku powstała Warszawska Giełda Papierów Wartościowych (GPW). Była to od początku giełda wyłącznie z elektroniczną formą obrotu, bez świadectw papierowych. Dla firm informatycznych, szczególnie potrzebujących kapitałów dla przygotowania własnych rozwiązań informatycznych, była to szansa na przyśpieszenie rozwoju. Jednakże wchodząc na Giełdę, trzeba było z małych, dopiero co powstałych spółek, zbudować przejrzyste finansowo i o jasnej strategii spółki akcyjne. Wymagało to wiedzy, czasu i odpowiednich środków. Ale już w 1994 r. na GPW weszła spółka Optimus, a potem w 1995 r. ComputerLand, w 1998 r. – Softbank i Prokom Software, w 2001 r. – Emax, w 2002 r. – Comarch, a także wiele innych. Z pozycji firmy państwowej w 1999 r. na Giełdę weszła Telekomunikacja Polska.

Obecność na GPW nobilitowała te firmy biznesowo i ułatwia im kooperację z firmami zagranicznymi oraz dokonywanie fuzji. W ostatnich latach wiele z tych firm się połączyło, tworząc silniejsze ekonomicznie organizmy. Warto podkreślić, że w porównaniu do innych krajów unijnych, mających tysiące małych lokalnych firm oraz przedstawicielstwa firm zagranicznych, w Polsce



mamy jeszcze – i oby jak najdłużej – kilka silnych polskich firm informatycznych skutecznie konkurujących oraz współpracujących z firmami zagranicznymi. Jest to wartość, która powinna być szczególnie wspomagana, aby firmy te, podobnie jak Asseco Poland czy Comarch, rozwijały się i umacniały również na rynku unijnym.

Dzisiaj na Warszawskiej GPW możemy odnotować następujące firmy teleinformatyczne (stan na luty 2011 r.): AB, ATM, Action, Asseco Poland, B3System, Bankier.pl, Comarch, Cyfrowy Polsat, Elzab, Grupa TVN, LSI Software, MCI Management, MNI, Macrologic, Mediatel, Multimedia Polska, NTT System, Netia, Optimus, PC Guard, Quantum Software, Sygnity, Talex, Techmex, Tele-Polska Holding, Telekomunikacja Polska, Travelplanet.pl, Wola Info.

Odnotowując pozytywne oddziaływanie Giełdy na funkcjonowanie polskich firm teleinformatycznych, trzeba sobie też zdawać sprawę, że są to jeszcze stosunkowo młode organizmy ekonomiczne, zwłaszcza w porównaniu do wielu teleinformatycznych korporacji światowych. Ale też, szczególnie na rynku internetowym, notujemy także w świecie bardzo szybkie w rozwoju finansowym firmy – jak Google czy Facebook. Niestety w Polsce tego rodzaju firmy – jak Nasza-Klasa czy Allegro – zbyt szybko stają się „łupem” zagranicznych inwestorów.

I wreszcie trzeba też wspomnieć o firmach, którym się nie powiodło – nie wytrzymały konkurencji, nie miały wystarczających zasobów finansowych, źle zarządzały finansami albo popełniły inne błędy. Firmy takie upadły lub zostały wykupione przez silniejsze. Z żalem należy odnotować też klęskę firm dobrze zarządzanych i mogących odnieść sukces, zniszczonych tylko dlatego, że podpadły przepisom finansowym czy też politykom. Takimi firmami były: Soft-tronik, Protech, InterAMS, Invar, Hector, Apexim, JTT Computer, TCH, 2SI, Softbank, Optimus, Prokom Software, a ostatnio Techmex. I chociaż im się nie udało, to przecież działały przez kilka, kilkanaście lat i wniosły wiele do rozwoju polskiego rynku teleinformatycznego – dlatego warto też o nich pamiętać.

### **Porządkowanie zasobów informatycznych**

Pod koniec lat 90. rynek informatyczny stał się dojrzały i spełniał podstawowe kryteria gospodarcze. Produkty informatyczne miały swoją wartość, ich sprzedaż przynosiła zyski, ale też odbiorcy mogli już szacować efektywność zwrotu z poniesionych kosztów inwestycji w ich zakup. Powstawało już wtedy wiele nowych systemów informatycznych, często nie bez trudności, ale też przy ich budowie i implementacji nabywano coraz więcej doświadczeń. Pewnym problemem stały się natomiast w tym okresie niektóre systemy będące



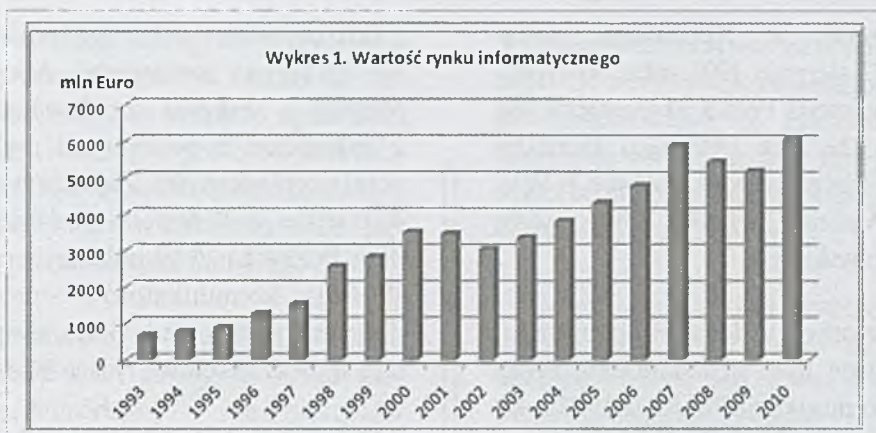
w użyciu, ale już coraz bardziej przestarzałe. Te stare systemy informatyczne, pisane w Cobolu czy Fortranie lub RPG, które działały na coraz bardziej zawodnych i coraz starszych komputerach, obsługując masowe przetwarzanie danych, stawały się źródłem kłopotów wielu znacznych instytucji, w tym także banków. Kłopoty potęgował brak odpowiedniej kadry do obsługi tych systemów oraz brak kompletnej dokumentacji.

Trzeba było coś zrobić z tymi już muzealnymi systemami, ale zarządy banków i innych instytucji nie były skłonne akceptować wystąpień informatyków o znaczące środki na modernizację informatyczne. Stosowano myślenie w kategoriach – „jeżeli to jeszcze działa, to po co wydawać pieniądze”. Argumentem dla informatyków stał się problem roku 2000 (Y2K, PR2000). Pod koniec lat 90. zaczęto się poważnie zastanawiać, jak zareaguje sprzęt komputerowy i systemy informatyczne na zmianę daty z 31 grudnia 1999 roku na 1 stycznia 2000 roku. Problem ten dotyczył zmiany zegara sprzętowego oraz funkcjonowania algorytmów porządkowania i sortowania, gdyż we wcześniej budowanych systemach datę dla oszczędności miejsca (kiedyś każdy bajt pamięci był cenny) zapisywano w postaci dwóch ostatnich cyfr. W XX wieku nie sprawiało to kłopotów, ale w ostatnim roku tego stulecia, kiedy po 99 następowało 00, zachwiana została fundamentalna zasada, że późniejsze daty charakteryzują się większą

wartością zapisaną w polu zapamiętującym rok. Kłopotem było zwłaszcza to, że nie było wiadome, w których miejscach starych systemów informatycznych może wystąpić ten problem i jakie to może mieć skutki. Szczególnie niebezpieczeństwo kryło się w systemach czasu rzeczywistego, sterujących różnymi urządzeniami. Są to między innymi systemy obsługi wydobywania ropy, sterowanie instalacjami rafinerii czy sterownikami zainstalowanymi w samolotach. Są one systemami silnie zależnymi od czasu i działającymi non-stop. Planowano nawet przetrzymać przez Sylwestra 1999 wszystkie samoloty na lotniskach, żeby któryś z pokładowych procesorów nie spowodował katastrofy.

Również działanie systemów bankowych było wobec problemu roku 2000 w wielu przypadkach nieprzewidywalne, gdyż brakowało dokumentacji tych starszych i wielokrotnie już modyfikowanych systemów (przeglądając dokładniej odnalezioną dokumentację starych programów, znajdowano tysiące linii już „martwego” kodu lub o trudnych do ustalenia funkcjach), a poszukiwanie w programach binarnych takich „bugów” było praktycznie niemożliwe.

Rządy i zarządy firm zaalarmowane tymi doniesieniami zaczęły opracowywać plany na wypadek awarii systemów. Zarządy banków, zagrożone koniecznością stworzenia rezerw na wypadek problemów z działaniem



w Nowym 2000 Roku, przychyliły się do propozycji informatyków do wymiany najstarszych i podejrzanych komputerów oraz oprogramowania. Sylwestra 1999 roku wielu informatyków spędziło w pracy obserwując działanie systemów. Nie odnotowano większych awarii, co wszyscy przyjęli z ulgą. Nie oznacza to jednak, że obawy były nieuzasadnione, bo jednak przed feralną datą wykonano sprawdzenie i poważną modernizację większości systemów informatycznych. Informatyka w wiek XXI weszła dzięki temu odnowiona. Niektórzy informatycy żartowali potem, że nawet jeśli nie byłoby PR2000, to warto byłoby go wymyślić, aby był argumentem za uporządkowaniem parku informatycznego.

Dzięki dążeniu do modernizacji starych systemów komputerowych firmy informatyczne – również w Polsce – odnotowały w latach 1999-2001

dotatkowe przychody. W następnych latach niestety trend się odwrócił. Wskutek tak zwanego „pęknięcia banki internetowej” (gwałtownej redukcji na światowych giełdach wartości sztucznie „nadmuchanych” kursów akcji tak zwanych dot-comów, czyli firm prowadzących biznes głównie albo wyłącznie w Internecie) oraz na skutek niechęci zarządów firm do dalszej akceptacji propozycji rozbudowy ich systemów informatycznych, przychody nieco spadły. Ale też stały rozwój rynku informatycznego, a z czasem także teleinformatycznego, stał się faktem.

Okres rozwoju rynku informatycznego od roku 1993 do 2010 pokazuje Wykres 1.

### Początki internetu

Usuwanie ograniczeń COCOMU pozwoliło na podłączenie Polski do sieci internetowej. Pierwsze takie



połączenie z Kopenhagą nastąpiło 17 sierpnia 1991 roku. Rok później powstała Polska akademicka sieć PLEARN, a w 1993 roku zainstalowano pierwszy polski serwer WWW na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego.

Przełomem w dostępie do Internetu w Polsce było uruchomienie przez Telekomunikację Polską w 1995 roku dostępu modemowego przez numer 202122. Przełomem w szybkim dostępie do Internetu było uruchomienie przez Telekomunikację Polską w 2001 roku usługi SDI o przepływności 115 Kb/s, a następnie Neostrady dającej dostęp szerokopasmowy, początkowo o przepływności o 256 Kb/s, a od lipca 2002 roku Neostrady Plus o przepływności 512 Kb/s.

Ważny jest też fakt, że już w 1995 roku powstał w Gdańsku katalog stron Wirtualna Polska, przekształcony z czasem w portal wp.pl. Podobnie w 1996 roku powstał katalog stron OptimusNet, który potem w 1998 przekształcił się w Onet.pl. W 1999 r. powstał jeszcze portal Interia.pl. Portale te po różnych kolejach losu są dzisiaj wiodące na rynku – mimo ostrej konkurencji portali zagranicznych. Na przykład Onet.pl, należący do Grupy TVN, dzierży dzisiaj drugie (po Google'u) miejsce najpopularniejszego w Polsce portalu.

Dzisiaj możemy się też pochwalić lokalnym e-sklepami Allegro, Merlin i Empik, konkurującym z sukcesami z podobnymi e-sklepami zagranicznymi. Zajmujemy też 4. miejsce w Wikipedii pod względem liczby haseł w polskiej wersji. W świat komunikatorów wprowadziło nas polskie GaduGadu, a w portale społecznościowe Nasza-Klasa.

Historię rozwoju internetu w Polsce można jeszcze długo opisywać, ale zostawmy to na uroczystości z okazji świętowania jego 20. rocznicy.

### **Jesteśmy już społeczeństwem informacyjnym**

Oficjalne przyjęcie w maju 2004 roku Polski do Unii Europejskiej dało naszemu rynkowi nowe możliwości, ale też nałożyło na niego szereg wymagań unijnych. Przede wszystkim konieczna stała się regulacja rynku telekomunikacyjnego, nakładająca na głównego operatora Telekomunikacji Polskiej nakaz udostępnienia jego sieci innym operatorom. Regulacje te, początkowo ograniczone do usług telefonicznych, z czasem rozszerzyły się na usługi dostępu do Internetu. Pojawili się konkurencyjni w stosunku do Telekomunikacji Polskiej operatorzy alternatywni Netia, Dialog i inni, oferujący podobne usługi, korzystając z jej sieci, ale w konkurencyjnych cenach. Równolegle operatorzy TV kablowej zaczęli poza regulacjami świadczyć - obok dostarczania sygnału





telewizyjnego - usługi dostępu do internetu oraz telefoniczne. Istotne dla rozwoju dostępu do Internetu są też setki małych lokalnych operatorów sieci osiedlowych. Obecne oferty dostępu do sieci - niestety tylko w kilku regionach - sięgają przepustowości do 1 Gb/s.

Równolegle z rozwojem Internetu od 1992 roku mamy w Polsce telefonię komórkową - najpierw analogową NMT, oferowaną przez Polską Telefonię Komórkową (PTC) Centertel, a od 1996 już cyfrową oferowaną przez Polkomtel, Polską Telefonię Cyfrową (Era), PTK Centertel (Idea, Orange), a od 2005 roku przez P4 (Play). Operatorzy ci głównie świadczą usługi głosowe, ale też w coraz większym stopniu usługi przesyłania wiadomości (SMS) oraz usługi mobilnego dostępu do Internetu. Obecnie rynek telefonii komórkowej czeka na kolejną technologię LTE, umożliwiającą dostarczanie dostępu do Internetu o dużej przepustowości - obecnie do 50 Mb/s, a w przyszłości nawet do 1 Gb/s.

Według ostatniego raportu UKE w roku 2010 tylko 43,1% Polaków deklaruowało posiadanie telefonu stacjonarnego we własnym gospodarstwie domowym, ale też 84,0% Polaków posiada telefon komórkowy. Ponad 60% gospodarstw domowych deklaruje posiadanie komputera, który w 86% jest podłączony do Internetu - czyli ponad 50% gospodarstw domowych ma dostęp do sieci Internet, przeważnie o przepustowości 1-2 Mb/s.

Z kolei w firmach jeszcze ponad 60% użytkuje zarówno telefony stacjonarne, jak i komórkowe. Z Internetu zaś korzystają wszystkie duże firmy oraz nieco ponad 88% tych najmniejszych, ale też aktywnych na rynku.

Wobec konieczności przełączenia nadawania telewizyjnego sygnału analogowego na nadawanie sygnału cyfrowego warto wiedzieć, że ponad 1/3 odbiorców korzysta z telewizji kablowej, ponad 1/3 posiada telewizję satelitarną, a tylko 1/3 korzysta z naziemnej telewizji analogowej za pomocą tradycyjnej anteny.

Podsumowując te ogólne dane, można stwierdzić, że już jesteśmy społeczeństwem informacyjnym, chociaż w porównaniu z innymi nacjami Unii Europejskiej jeszcze nam do nich sporo brakuje. Ale też warto wiedzieć, że ponad 30% społeczeństwa europejskiego, nawet mającego dostęp do Internetu, nie widzi potrzeby z jego korzystania.

Przyczyną tej niechęci jest jeszcze brak pełnej i ciekawej dla wszystkich generacji oferty kontentu w internecie. Niestety pożyteczne i przyjemne użytkowanie internetu wymaga jeszcze zrozumienia przynajmniej podstawowych zasad jego funkcjonowania oraz minimalnych umiejętności posługiwania się komputerem. To dla wielu - szczególnie starszych, ale też i dla młodszych osób - sprawia sporo kłopotu.



## Dzisiaj

Jesteśmy na początku 2011 roku. Po okresie kryzysu, który też odbił się na naszym rynku dóbr informatycznych, widzimy, że poprzedni rok szacunkowo był już lepszy od 2009.

Dla porównania z rokiem 1992 prezentujemy (Tabela 2) przychody dziesięciu największych firm informatycznych (porównanie jest w USD, gdyż w międzyczasie była denominacja złoto). Warte zauważenia jest dominacja polskiej Grupy Kapitałowej Asseco Poland, która obecnie prowadzi działalność na 11 rynkach unijnych,

izraelskim, amerykańskim, japońskim i kanadyjskim, zatrudniając ponad 13 tys. osób.

Przy tej okazji warto wspomnieć o skromnym, ale wzrastającym eksporcie polskiego oprogramowania, o wartości w 2009 roku równej około 650 mln USD, gdzie liderami eksportu są ABC Data, AB, Intel Technology Poland oraz Ericpol.

W zestawieniu wyraźnie widać przewagę polskich firm dystrybucyjnych, ale też jest to znacząca wartość rynku dóbr – sprzedaży już przeważnie tylko laptopów i innego sprzętu cyfrowego.

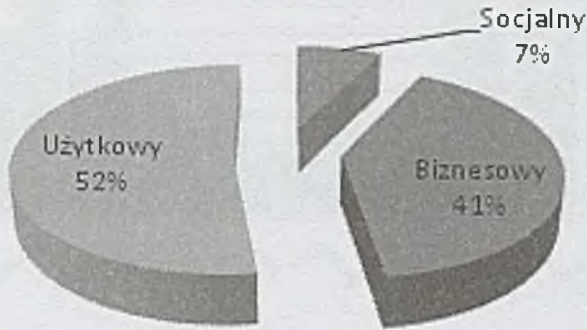
Tabela 2. Lista dziesięciu najlepszych firm z 2009 roku.

Źródło: Raport Computerworld TOP200, 2010

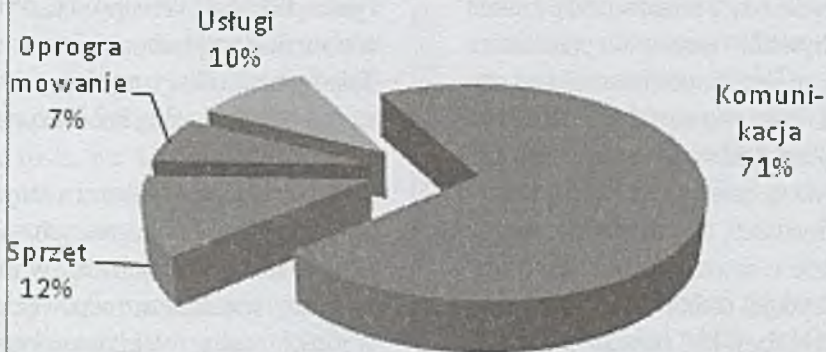
Rok 2009	mln USD
Action ( <b>dystrybutor</b> )	1080,3
Asseco Grupa ( <b>integrator systemów</b> )	1070,2
AB ( <b>dystrybutor</b> )	996,1
HP Polska ( <b>oddział Hewlett-Packard</b> )	859,6
ABC Data ( <b>dystrybutor</b> )	837,5
Tech data ( <b>dystrybutor</b> )	517,9
IBM Poland ( <b>oddział IBM</b> )	435,1
Microsoft Polska ( <b>oddział Microsoft</b> )	385,9
Komputronik ( <b>dystrybutor</b> )	344,6
Incom ( <b>dystrybutor</b> )	305,6
	1\$=2,85 zł

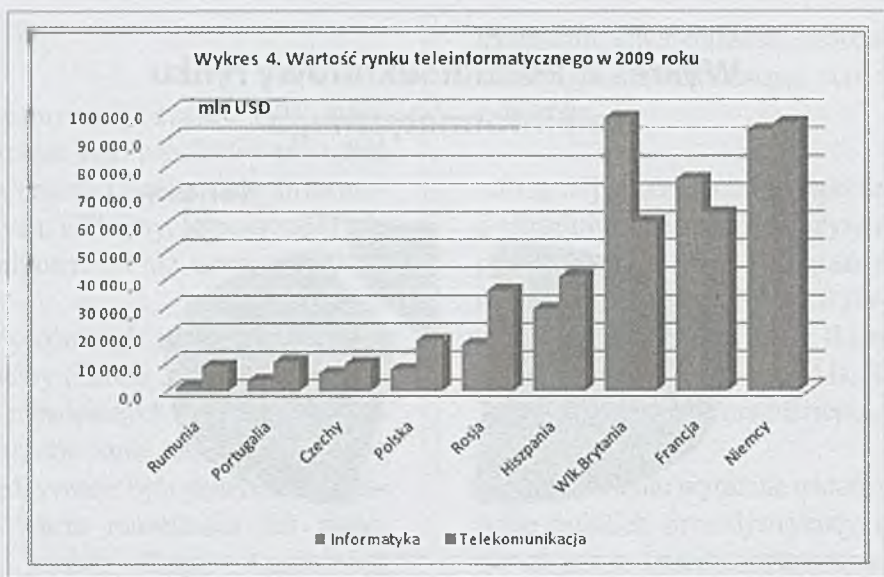


**Wykres 2. Podział sektorowy rynku teleinformatycznego**



**Wykres 3. Struktura rynku teleinformatycznego**



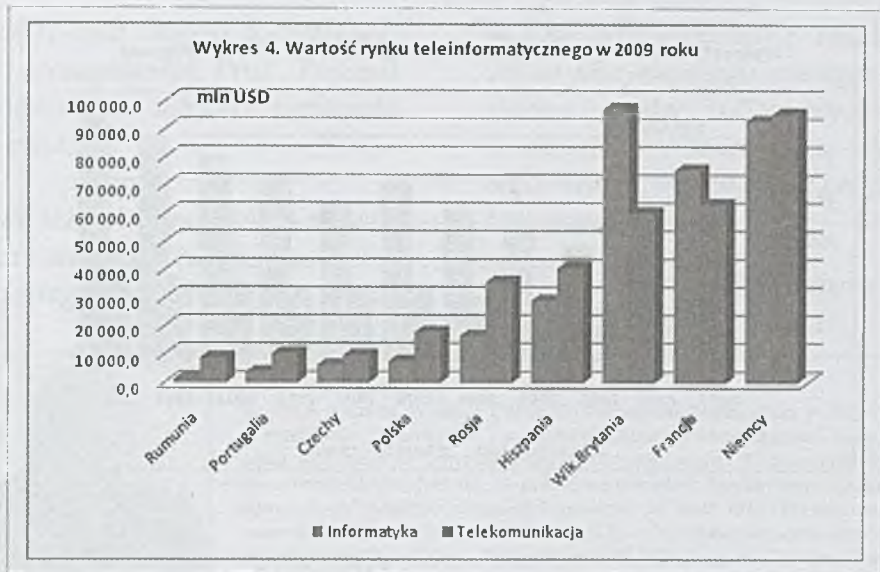


Staje się to zrozumiałe, jeśli popatrzymy na procentowy podział sektorowy całego rynku teleinformatycznego wartego w 2010 roku ponad 28 mld USD (Wykres 2). Sektor socjalny obejmuje na tym rysunku wykorzystanie teleinformatyki w administracji, edukacji i ochronie zdrowia. Jest to ten sektor, gdzie o inwestycjach w teleinformatykę decyduje chęć poprawienia poziomu życia obywateli teraz i w przyszłości. Szkoda, że jest on tak niewielki w stosunku do całej wartości rynku teleinformatycznego. Sektor biznesowy obejmuje zastosowania teleinformatyki w przemyśle, finansach, transporcie i wszędzie tam, gdzie o inwestycji w teleinformatykę decyduje rachunek ekonomiczny, czyli gdzie musi być oszacowany zwrot z tej inwestycji. I wreszcie sektor użytkowy, obecnie największy, będący rynkiem sprzedaży produktów i usług

teleinformatycznych dla obywateli. Tu o wielkości odpowiedniego sektora decydują zainteresowania ludzi i ich gotowość do realizacji tych zainteresowań przy zaangażowaniu ich własnych pieniędzy.

Na tym tle popatrzymy jeszcze na strukturę rynku dóbr teleinformatycznych. Widzimy, że znacząca część wartości rynku pochodzi z komunikacji, czyli usług telekomunikacyjnych i internetowych. Tylko niecałe 30% wartości rynku dotyczy produktów i usług informatycznych.

Porównując to z rynkami z innych krajów, szczególnie tych bogatszych, widzimy, jakie jeszcze potrzeby mamy w informatyce, aby wartościowo odpowiadała ona wartości usług telekomunikacyjnych, a nawet je przewyższała, jak to jest w Wielkiej Brytanii (Wykres 4). Wnikając głębiej w te analizy, możemy stwierdzić,



że proporcjonalnie brakuje nam oprogramowania oraz usług informatycznych, co może oznaczać, że moce obliczeniowe naszego parku komputerowego nie są jeszcze w pełni wykorzystane.

## Przyszłość

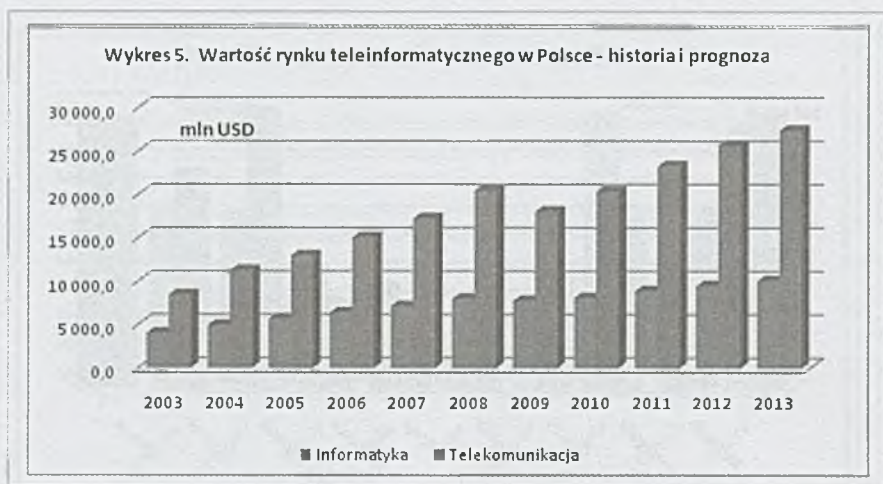
I na koniec popatrzymy nieco w przyszłość. Analitycy DIGITAL PLANET spróbowali oszacować przyszły wzrost wartości naszego rynku teleinformatycznego. Widać z niego, że wartość ta będzie rosła, ale szybciej w telekomunikacji, co nie jest pocieszające.

Brak odpowiednio rozbudowanej struktury informatycznej – sprzętu, oprogramowania i usług – oznacza brak wielu systemów teleinformatycznych, a więc usług elektronicznych i użytecznego kontentu dla użytkowników sieci

internetowej. Mam jednak nadzieję, że jest to tylko prognoza, a rzeczywistość będzie nieco inna i nasz rynek dóbr informatycznych będzie się rozwijał szybciej niż to zakładają analitycy. Mamy bowiem dobre podstawy – niezłą kadre specjalistów, wiele polskich, w miarę stabilnych finansowo, firm informatycznych oraz dobrze ulokowane firmy zagraniczne, które oprócz sprzedaży inwestują w Polsce w centra kompetencyjne (jak HP i IBM we Wrocławiu), domy produkcji oprogramowania (jak Intel w Gdańsku) czy też nawet fabryki asemblacji pecetów (jak Dell w Łodzi).

Jednakże kluczem do przyszłego rozwoju rynku dóbr teleinformatycznych w Polsce będą nasze i zapewne również unijne relacje z firmami chińskimi, albo ogólniej





azjatyckimi. To one będą w najbliższym czasie wyznaczać zasady współpracy przy imporcie sprzętu cyfrowego oraz możliwości udziału polskich firm w opracowywaniu na ten sprzęt oprogramowania oraz aplikacji. I tutaj jeszcze trudniej jest prognozować, jak będzie wyglądać ta współpraca w najbliższych latach, ale są powody do ostrożnego optymizmu.

### Uwaga

Dane nwa wykresach i w tabelach pochodzą z Raportów ComputerWorld, EITO oraz DIGITALPLANET, przy czym zostały one dla potrzeb artykułu nieco przekształcone i czasem przeliczone z innych walut. Należy więc na nie patrzeć jako na dane przybliżone, gdyż nawet ich źródła nie są w pełni wiarygodne.

### Literatura

*Materiały do tego artykułu pochodzą z tak wielu źródeł, że trudno jest je wszystkie tutaj umieścić. Większość informacji pochodzi z własnych prywatnych źródeł autora lub też z rozmów ze świadkami i głównymi uczestnikami rozwoju tego rynku. Posługiwałem się też informacjami z Internetu, starając się je weryfikować, ale też trudno wtedy określić, która z tych informacji jest rzeczywiście źródłowa, a która tylko kopią z innego miejsca w Internecie.*

### Podziękowanie

*I na koniec chciałbym podziękować kilku osobom, które przejrzały ten tekst i wniosły do niego swoją pamięć, uwagi i komentarze. W porządku alfabetycznym są to: Aleksander Frydrych, Michał*



*Jaworski oraz Tomasz Kulisiewicz, a w szczególności Prof. Ryszard Tadeusiewicz – inicjator napisania tego artykułu.*

*własne wspomnienia z ostatnich 20 lat fascynującego rozwoju polskiego rynku informatycznego w nowej ekonomii. Czas szybko mija i warto, aby te czasy i te fakty były zapamiętane.*

*Będę też wdzięczny każdemu, kto prześle mi swoje uwagi i komentarze do tego opracowania, a nawet*

*Waclaw@Iszkowski.pl*



**Dr inż. Waclaw Iszkowski**

Ukończył studia na Wydziale Elektroniki Politechniki Warszawskiej w 1972 roku w specjalności „Automatyka” i specjalizacji „Maszyny Matematyczne”. Następnie został asystentem w Instytucie Maszyn Matematycznych. W roku 1978 obronił z wyróżnieniem doktorat „O pewnej implementacji Języka Opisu Systemów Operacyjnych” (wspólnie z Markiem Manieckim). W latach 1978-1990 pracował na stanowisku adiunkta w Instytucie Informatyki (d. IMM). Opracował i prowadził zajęcia z Systemów Operacyjnych, Programowania Współbieżnego oraz Struktur Danych. Prowadził kilka prac magisterskich.

Równocześnie brał udział w pracach badawczych oraz w projektach prowadzonych przez Instytut. Był współautorem wieloprocesorowego systemu operacyjnego MIIS dla minikomputera UMC-20 (Geo-20). Był też współautorem modularnego systemu CLAN, przeznaczonego dla laboratorium na SM4 (PDP-11). Zajmował się też analizą

algorytmu efektywnego wykorzystania systemów wieloprocesorowych. W latach 1987 i 1989 był projektantem oprogramowania systemowego oraz przetwarzania obrazów rastrowych w szwedzko-polskiej firmie Tessel AB w Sztokholmie.

W 1989 roku został konsultantem Oracle DatenBankSysteme GmbH. Od jesieni 1991 roku uczestniczył w organizowaniu w Polsce oddziału Digital Equipment Corp., gdzie między innymi zorganizował dostawę pierwszego superkomputera do Polski – CRAY X-MP. Od 1994 roku był Dyrektorem Generalnym i Wiceprezesem Zarządu firmy 2SI. W latach 1997-1999 był Business Development Managerem w EDS Poland. Następnie w okresie 1999-2004 był doradcą Prezesa w TP-Internet, uczestnicząc w projekcie i wdrożeniu Neostrady dla obsługi dostępu do Internetu.

W styczniu 1993 roku brał udział w organizacji Polskiej Izby Informatyki i Telekomunikacji – organizacji lobbującej firm teleinformatycznych. W kolejnych dwuletnich kadencjach od 1993 był wybierany na funkcję Prezesa Izby. Od 2004 roku funkcję tę pełni zawodowo. W ramach działalności Izby brał udział w opiniowaniu wielu ustaw około teleinformatycznych – m.in. o podpisie elektronicznym, o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, o ochronie danych osobowych, prawo zamówień publicznych oraz prawo telekomunikacyjne i innych. W latach 2004-2006 był członkiem Zarządu EICTA (ob. DIGITALEUROPE), organizacji firm i organizacji informatycznych w Brukseli.

Waclaw Iszkowski jest współautorem monografii „Programowanie Współbieżne” wydanej w 1982 roku w WNT oraz kilku skryptów z programowania i implementacji systemów operacyjnych oraz struktur danych. Jest autorem książki „Drogi Informatyki” wydanej w 1995 r. oraz „Przeszczep Managementu” z 2001 roku. Ponadto jest autorem ponad 100 artykułów i esejów dotyczących funkcjonowania rynku teleinformatycznego w Polsce i na świecie. Uczestniczył też w wielu audycjach radiowych i telewizyjnych, objaśniając zasady wykorzystania informatyki w społeczeństwie informacyjnym.

W latach 2002-2005 był członkiem Zespołu T-11 ds. grantów w dziedzinie informatyki w KBN. Od roku 2004 jest członkiem Komitetu Informatyki PAN. W latach 2010-2012 jest członkiem grupy roboczej ISTAG przy DG INFOS Komisji Europejskiej przygotowującej program FP8.

Od 1992 roku był wielokrotnie doradcą administracji w sprawach informatycznych oraz członkiem Rad Informatyki i Telekomunikacji. Jako ekspert polskich delegacji uczestniczył w Konferencjach Komisji Europejskiej dotyczących rozwoju informatyki oraz społeczeństwa informacyjnego. Kierował pracami przygotowania Strategii Rozwoju Społeczeństwa Informacyjnego w latach 2009-2013. Od 2005 roku jest członkiem Rady Informatyzacji przy MSWiA.

W latach 1994, 1998 i 2003 zorganizował i przewodniczył Kongresom Informatyki Polskiej podsumowującym aktualną sytuację oraz możliwości rozwoju informatyki w Polsce.

Jest Członkiem Honorowym Polskiego Towarzystwa Informatycznego. Jest dwukrotnym laureatem Nagrody Infostar (1993, 1995) i InfoStat (2007, 2008) oraz laureatem nagrody NASK im. Prof. Tomasza Hofmoka (2008) „za propagowanie idei społeczeństwa informacyjnego”. Został odznaczony odznaką „Zasłużony dla Łączności” oraz w 2005 Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski.

