Propozycja strategii rozwoju informatyki i jej zastosowań w Rzeczypospolitej Polskiej

Praca zbiorowa

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

Warszawa 1991

Autorzy

prof. dr hab. inż. Wojciech Cellary
dr Paweł Gizbert-Studnicki
dr inż. Wacław Iszkowski
dr inż. Maciej Stroiński

Współpraca

prof. dr hab. Andrzej Blikle
dr inż. Jacek Irlik
dr Stanisława Ossowska
mgr inż. Barbara Osuchowska
mgr Jan Raszewski
prof. dr hab. Władysław M. Turski
mgr Andrzej Wiśniewski
prof. dr hab. inż. Jan Zabrodzki

Opracowanie redakcyjne

mgr inż. Barbara Osuchowska

Copyright © by Urząd Rady Ministrów RP, Warszawa 1991
Wykorzystanie, kopiowanie, tłumaczenie i cytowanie tego dokumentu w części lub całości jest dozwolone wyłącznie za zgodą Urzędu Rady Ministrów RP, z podaniem źródła i nazwy Polskiego Towarzystwa Informatycznego

Polskie Towarzystwo Informatyczne
Zarząd Główny
ul. Niemcewicza 17, 00-973 Warszawa

Podsumowanie

Kluczowa rola zastosowań informatyki oraz przemysłu i usług informatycznych w nowocześnie zorganizowanym państwie wymaga dobrze określonej strategii w tych dziedzinach. Rząd — ze względu na swe uprawnienia konstytucyjne — jest właściwym organem państwowym, który taką strategię powinien zaplanować i wprowadzić w życie. Brak działań rządowych spowoduje, że nieunikniony rozwój zastosowań informatyki w sferze publicznej będzie odbywał się w sposób chaotyczny i nie kontrolowany, a Polska stanie się areną ścierania się interesów innych państw, realizujących własne, często wzajemnie sprzeczne strategie. W rezultacie współdziałanie różnych publicznych systemów informatycznych w Polsce będzie znacznie utrudnione, a inwestycje informatyczne okażą się nieefektywne. Zmaleją również szanse uzyskania przez Polskę odpowiedniego miejsca w międzynarodowym podziale pracy w dziedzinie informatyki.

Proponowana strategia polega na przyjęciu zasady priorytetu zastosowań informatyki nad produkcją środków informatycznych ze wszystkimi konsekwencjami tego podejścia, łącznie z tą, że producenci sprzętu informatycznego i oprogramowania są finansowani wyłącznie przez konsumentów zastosowań informatyki. Taka strategia jest odwróceniem zasad obowiązujących w Polsce w ostatnim dwudziestoleciu.

Funkcja rządu w określaniu strategii rozwoju informatyki ma dwa komplementarne aspekty:

- decyzyjny, związany z podejmowaniem konkretnych, jednostkowych decyzji strategicznych w dziedzinach: polityki obronnej, ochrony bezpieczeństwa państwa i obywateli, polityki zagranicznej, edukacji, stymulowania badań i polityki kadrowej, tworzenia infrastruktury informacyjnej, informatyzacji administracji państwowej, budowy publicznych sieci komputerowych oraz przeciwdziałania przestępczości informatycznej;
- prawodawczy, związany z ustalaniem ogólnie obowiązujących zasad w odniesieniu do polityki gospodarczej, standaryzacji, atestacji systemów informatycznych, prawnej ochrony oprogramowania oraz ochrony dóbr osobistych obywateli w związku z rozwojem systemów informacyjnych.

W poszczególnych rozdziałach *Propozycji strategii rozwoju informatyki i jej zastosowań w Rzeczypospolitej Polskiej* zawarto szczegółowe omówienie niezbędnych działań w niemal wszystkich wymienionych dziedzinach, wraz z odpowiednią argumentacją. Wyjątkami są: polityka obronna oraz ochrona bezpieczeństwa państwa i obywateli; dziedziny te wymagają odrębnych opracowań, aczkolwiek ogólne działania proponowane w niniejszym opracowaniu mogą być również w nich stosowane, jeśli nie przeszkadza temu konieczność zachowania tajemnicy państwowej.

Podstawowe zadania strategiczne na arenie międzynarodowej wiążą się z rozpoczynającym się procesem strukturalnej integracji Polski z Europą zachodnią. Jednym z pożądanych skutków takiej integracji powinien być wybór Polski jako regional-

nego centrum infrastruktury informatycznej, stanowiącego pomost między Europą zachodnią a ZSRR. W tym celu rząd polski powinien być gotowy do wniesienia poważnego wkładu w budowę takiego centrum. Wkładem tym mogą być znaczne zasoby kadrowe informatyków znających specyfikę rynku wschodnioeuropejskiego i nieźle zaznajomionych z realiami informatyki zachodniej, istniejące możliwości szkolenia kadr oraz pozostały jeszcze przemysł informatyczny, który — zasilony technologiami i kapitałem zagranicznym — może dostosować się do nowych zadań. Ponadto należy podjąć działania gospodarcze i polityczne zachęcające duże koncerny informatyczne do lokowania swych central wschodnioeuropejskich i ośrodków badawczych w Polsce, a nie w Austrii lub na Węgrzech, jak dzieje się obecnie.

Integracja z Europą zachodnią wymaga także stałego uczestnictwa polskich delegatów w pracach organizacji międzynarodowych zajmujących się regulacjami prawnymi, normalizacją i przepisami technicznymi w dziedzinie informatyki i telekomunikacji. Aktywna współpraca z EWG i dążenie do przyjęcia funkcji regionalnego centrum europejskiego mogą jednak doprowadzić do konfliktów z polityką USA w tej materii, związanych z wyraźnymi antagonizmami między EWG a USA na polu informatyki.

Wytyczaniu polskiej strategii informatycznej musi towarzyszyć ścisłe i sprawne koordynowanie wszystkich międzynarodowych działań rządu w sprawach dotyczących informatyki i telekomunikacji. Jednym z istotnych zadań takiej koordynacji powinna być kontrola wszelkich publicznych przedsięwzięć informatycznych realizowanych w ramach pomocy zagranicznej dla Polski pod kątem ich zgodności z przyjętą strategią i polskimi normami.

Istotnym elementem strategii rządu powinna być odpowiednia polityka wobec fachowych kadr informatycznych. Dość dobry w chwili obecnej stan kadry informatycznej w Polsce wynika z uwarunkowań, które już nie istnieją. Zasoby kadrowe ulegają szybkiej erozji przez emigrację zarobkową na skutek chronicznego niedofinansowania uczelni akademickich i jednostek badawczych. Erozji ulega też kadra informatyczna w sektorze publicznym, nie wytrzymującym konkurencji z sektorem prywatnym. Jej miejsce zajmują często niedouczeni półamatorzy.

W celu powstrzymania tych niekorzystnych procesów rząd powinien podjąć następujące działania:

- wzorem wielu krajów rozwiniętych wprowadzić istotne dodatki płacowe dla kadry dydaktycznej w najlepszych instytutach informatyki i dla informatyków prowadzących poważne badania naukowe;
- doprowadzić do włączenia polskich zespołów do międzynarodowych programów badawczych (np. ESPRIT) według zasad przyjętych w EWG i finansować polską część tych projektów;
- wydzielić środki na długoterminowe zatrudnienie w Polsce kilku wybitnych specjalistów z wybranych działów informatyki i powierzyć im katedry w szkołach wyższych o największym dorobku;
- wydzielić środki na poprawę bazy dydaktycznej i badawczej w najlepszych instytutach krajowych;

- radykalnie podwyższyć wynagrodzenia informatyków zatrudnionych w sektorze publicznym, wcześniej poddając weryfikacji osoby już tam zatrudnione;
- wprowadzić regulacje prawne określające zakres uprawnień zawodowych i odpowiedzialności informatyków oraz zobiektywizowane kryteria kwalifikacji zawodowych. Wzorem powinny być zalecenia CEPIS (Council of European Professional Information Processing Societies) przygotowane dla EWG;
- wprowadzić system zachęt fiskalnych dla pracodawców gwarantujących zatrudnionym informatykom stałe szkolenie zawodowe prowadzone przez licencjonowane instytucje; licencjonowanie kursów szkoleniowych należy powierzyć stowarzyszeniu zawodowemu, np. Polskiemu Towarzystwu Informatycznemu, działającemu w porozumieniu z Ministerstwem Edukacji Narodowej;
- stworzyć warunki sprzyjające racjonalnej polityce wydawniczej w zakresie profesjonalnej informatyki.

Zaniechanie przedstawionych działań spowoduje w krótkim czasie konieczność angażowania w Polsce zagranicznych informatyków i znacznie zwiększy koszty rozwoju zastosowań informatyki.

Zrąb strategii informatycznej państwa powinny tworzyć przedsięwzięcia o znaczeniu publicznym. Należą do nich: gospodarka publicznymi zasobami informacyjnymi, informatyzacja administracji państwowej i samorządowej oraz powiązana z nimi budowa sieci komputerowych. Głównym warunkiem powodzenia takich przedsięwzięć jest ich dobre przygotowanie organizacyjne, a także ścisły nadzór nad ich realizacją ze strony zamawiającego. Doświadczenia wskazują, że większość przedsięwzięć była dotychczas źle przygotowana. Należy więc wprowadzić następujące reguły organizacji informatyzacyjnych przedsięwzięć publicznych:

- realizację systemu informatycznego powinno poprzedzać sformułowanie jego dokładnych założeń funkcjonalnych, przygotowanych przez zespół z udziałem wysoko wykwalifikowanych informatyków;
- założenia funkcjonalne powinny być podstawą konkursu na wykonanie „systemu pod klucz" (tj. sprzęt i oprogramowanie razem);
- każde przedsięwzięcie powinno mieć tylko jednego głównego wykonawcę, odpowiedzialnego za jego realizację;
- duże przedsięwzięcia powinny być przedmiotem konkursów międzynarodowych;
- jednym z istotnych warunków konkursowych powinno być wymaganie angażowania polskich firm jako podwykonawców istotnych części systemu;
- rozstrzygnięcie konkursu powinno uwzględniać opinię zespołów niezależnych konsultantów;
- zamawiający powinien sprawować ścisły i bezpośredni nadzór nad przestrzeganiem przyjętych założeń i polskich norm;
- wszystkie publiczne systemy informatyczne powinny podlegać obowiązkowej atestacji;
- oferty dostarczenia systemów informatycznych w ramach pomocy zagranicznej powinny być rozważane pod kątem ich dostosowania do polskich norm i standardów.

Przestrzeganie wymienionych reguł wiąże się z kosztami sięgającymi 10–12% wartości gotowych systemów. Zaniechanie tych nakładów musi nieuchronnie prowadzić do powstania systemów nie spełniających oczekiwań.

Ważnym celem strategicznym jest właściwa gospodarka zasobami informacyjnymi i rozwój tych zasobów. Należą do nich m.in. zbiory przepisów prawnych, wszelkie dane ewidencyjne, gospodarcze i statystyczne. Użytkowane dotychczas informatyczne systemy gospodarki zasobami informacyjnymi wymagają gruntownej i pilnej reorganizacji. Jej potrzeba wynika ze zmiany relacji państwo–obywatel oraz stąd, że dane gromadzone w niektórych takich systemach (jak np. PESEL) naruszają prawa osobiste obywateli. Inne systemy, tworzone lokalnie (np. ewidencja pojazdów mechanicznych), są wzajemnie niespójne. Budowa systemów nowych i reorganizacja starych powinny być skoordynowane z tworzeniem rozległych sieci komputerowych. Ciężar niezbędnych inwestycji — ze względu na ich strategiczny charakter, poufność danych i duże koszty realizacji systemów informacyjnych — musi wziąć na siebie państwo. Do najważniejszych zadań w tym zakresie należą:

- prawne ustalenie wymagań funkcjonalnych, jakie powinny spełniać powszechne systemy informacyjne, zasad dostępu do zawartych w nich danych i ich ochrony, z wykorzystaniem doświadczeń EWG;
- budowa dostępnego przez sieć komputerową systemu informatycznego z pełną informacją o ustroju prawnym państwa;
- dostosowanie zakresu informacji zbieranych przez GUS do norm EWG, połączone z prawnym uregulowaniem zasad dostępu do informacji gospodarczych i statystycznych przez podmioty prawne i obywateli oraz budowa systemu informatycznego dostarczającego takich informacji;
- ustalenie norm funkcjonalnych, jakie powinnny spełniać gminne systemy informacyjne w odniesieniu do zadań zlecanych gminom przez administrację państwową; częściowe finansowanie gminnych systemów informacyjnych;
- pełna i jednolita informatyzacja systemu ewidencji gruntów i ksiąg wieczystych.

Ponadto rząd powinien wspierać działania tych podmiotów, które zdecydują się na samodzielne inwestowanie w rozwój publicznych systemów informacyjnych kraju za pomocą gwarancji kredytowych i odpowiedniej polityki fiskalnej. Projekty pozarządowe w tej dziedzinie powinny być merytorycznie nadzorowane przez odpowiednie służby państwowe lub niezależne, upoważnione do tego instytucje.

Osobne pole działań strategicznych stanowi informatyzacja administracji państwowej. Obecny stan w tej dziedzinie jest bardzo niezadowalający. Organy i służby państwowe eksploatują wiele przestarzałych systemów, które z trudnością, jeśli w ogóle, poddadzą się niezbędnej modernizacji. Co więcej, systemy działające w różnych resortach, a niekiedy nawet w jednym, są wzajemnie niezgodne, co uniemożliwia wymianę informacji; dotyczy to także systemów nowo tworzonych. Poważnym problemem jest brak (z niewielkimi wyjątkami) fachowej kadry informatycznej. Niezbędna poprawa istniejącego stanu wymaga szybkiego podjęcia wielu działań, do których przede wszystkim należą:

- opracowanie założeń informatyzacji administracji państwowej na podstawie przyjętej strategii gospodarczej;
- wydzielenie grupy systemów informatycznych, które muszą być projektowane centralnie i dopiero po atestacji wdrażane w jednostkach lokalnych; w grupie tej powinny się znaleźć systemy ewidencji i ruchu ludności, podatkowe, obsługi socjalnej, ewidencji pojazdów mechanicznych oraz statystyki i analiz gospodarczych; inne systemy mogą być zamawiane i opracowywane lokalnie, z tym jednak, że przed rozpoczęciem eksploatacji powinny podlegać obowiązkowej atestacji;
- przestrzeganie przytoczonych zasad organizacji przedsięwzięć w projektowaniu, modyfikacji i wdrażaniu systemów dla administracji państwowej;
- unifikacja systemów, oprogramowania i sprzętu komputerowego w drodze przyjęcia koncepcji systemów otwartych, charakteryzujących się dużą elastycznością;
- wyeliminowanie z użytkowania w administracji państwowej nie licencjonowanego oprogramowania;
- podjęcie prac nad ustawowym określeniem zakresu ważności prawnej dokumentów uzyskiwanych z systemów informatycznych;
- stworzenie ośrodka szkolenia pracowników administracji państwowej w zakresie podstaw użytkowania informatyki oraz pragmatyki jej stosowania.

Wbrew ogólnie przyjętym poglądom, informatyzacja administracji państowej nie przyniesie znacznych oszczędności. Płynące z niej korzyści ujawnią się dzięki uporządkowaniu struktur organizacyjnych zarządzania, poprawie obsługi klientów, unowocześnieniu instytucji państwowych i przyjęciu nowych metod podejmowania decyzji na podstawie pełniejszych informacji, a także dzięki dopasowaniu do już zinformatyzowanych instytucji współpracujących.

Charakterystyczną cechą większości współczesnych systemów informatycznych jest ich rozproszenie, związane z zastosowaniami, które z natury rzeczy obejmują rozległy obszar geograficzny. Podstawą budowy takich systemów są sieci komputerowe, w tym przy zastosowaniach w skali państwowej — sieci rozległe, dotychczas w Polsce niedostępne. Konieczność budowy takich sieci nie ulega wątpliwości. Podstawowe prace, jakie należy podjąć w tym kierunku, są następujące:

- zbudowanie, wdrożenie i rozpowszechnienie sieci publicznej z komutacją pakietów X.25 i stymulowanie rozwoju podobnych sieci prywatnych; budowana od długiego czasu sieć POLPAK nie spełnia wymagań powszechności dostępu, należy więc rozszerzyć jej koncepcję i zintensyfikować budowę;
- stymulowanie powstawania prywatnych, miejskich i międzymiastowych, sieci kręgosłupowych z zastosowaniem technologii sieci lokalnych i sieci cyfrowych (kanały 2 Mbity/s) oraz uruchomienie programów badawczych dotyczących takich sieci, najlepiej we współpracy z EWG;
- przyjęcie jako polskich norm standardów międzynarodowych dotyczących sieci komputerowych oraz zapewnienie pełnoprawnego udziału Polski w organizacjach opracowujących takie standardy;
- wprowadzenie obowiązku homologacji urządzeń i oprogramowania sieciowego;

- podjęcie starań zmierzających do integracji polskich sieci komputerowych z sieciami międzynarodowymi oraz do usunięcia ograniczeń w dostępie do danych i usług w sieciach;
- wprowadzenie własnych, oryginalnych rozwiązań ochrony danych w sieciach komputerowych.

Strategiczne działania państwa w dziedzinie informatyki muszą objąć również politykę gospodarczą wobec firm zajmujących się produkcją sprzętu komputerowego i oprogramowania oraz usługami informatycznymi. Polski przemysł komputerowy oraz przemysł produkcji elementów elektronicznych znajdujących zastosowanie w informatyce są w głębokim kryzysie, spowodowanym stosowaniem przestarzałych technologii i upadkiem RWPG. Równie poważny kryzys przechodzą przemysłowe instytuty badawcze. Firmy prywatne zajmują się głównie produkcją prostego oprogramowania aplikacyjnego, usługami informatycznymi, pośrednictwem w sprzedaży importowanego sprzętu komputerowego i oprogramowania oraz działalnością szkoleniową. Są one na ogół niedoinwestowane i pozbawione perspektyw rozwoju, mimo że zatrudniają dobrych fachowców. W Polsce istnieje też kilkanaście przedstawicielstw firm zagranicznych prowadzących działalność promocyjną. Z drugiej strony, światowy przemysł informatyczny, w tym zwłaszcza przemysł usług informatycznych, rozwija się bardzo dynamicznie, a nowy ustrój Polski daje nam szansę włączenia się do tego procesu. Porównanie skutków rozwoju informatyki w USA, gdzie są finansowane zastosowania, z informatyką w Europie zachodniej, gdzie finansuje się przemysł informatyczny, wskazuje wyraźnie na wyższość finansowania zastosowań. W związku z tym uważamy, że należy przyjąć następujące zasady polityki gospodarczej:

- państwowe przedsiębiorstwa informatyczne powinny podlegać ogólnym regułom gry rynkowej; tylko taka strategia może wymusić na nich zmiany w kierunku powiązania z rynkiem światowym;
- wszystkie podmioty gospodarcze w sferze działalności informatycznej powinny być traktowane jednakowo;
- należy stymulować wyłącznie zastosowania informatyki, a zwłaszcza zastosowania łączące dostęp do światowej technologii z wykorzystaniem polskiego potencjału intelektualnego.

Stymulowanie rynku zastosowań informatyki powinno być niezbędnym elementem strategii rządowej, ponieważ główny ciężar inwestowania w rozwój zastosowań muszą ponosić podmioty pozarządowe. Takie inwestowanie leży niewątpliwie w interesie państwa, jako jeden ze środków zmiany struktury gospodarki, przezwyciężenia kryzysu gospodarczego i dostosowania polskich instytucji do infrastruktury EWG. Najważniejszymi mechanizmami stymulacyjnymi, stosowanymi przez rząd wobec innych podmiotów, powinny być:

- zasadnicze skrócenie okresu amortyzacji informatycznych środków trwałych;
- generalne i trwałe zniesienie ceł na sprzęt informatyczny, podzespoły stosowane w komputerach, oprogramowanie i materiały informatyczne;
- podniesienie dolnej granicy wartości środków informatycznych, powyżej której są one traktowane jako środki trwałe i podlegają amortyzacji (ułatwi to zakup

licencjonowanego oprogramowania);
- wyodrębnienie z puli kredytów przeznaczonych na restrukturyzację gospodarki części przeznaczonej na inwestycje informatyczne oraz częściowe gwarantowanie przez rząd spłaty takich kredytów;
- wprowadzenie ułatwień w leasingu sprzętu i oprogramowania komputerowego.

Proponowane mechanizmy powinny pośrednio poprawić stan polskich firm informatycznych, prowadząc do ich wzmocnienia i przyszłej skutecznej konkurencji na rynkach światowych.

Działania strategiczne powinny również objąć niezmiernie ważny problem standaryzacji sprzętu i oprogramowania informatycznego. Obecnie większość norm i standardów międzynarodowych nie ma swych odpowiedników w rejestrze Polskich Norm lub normy tam zawarte są przestarzałe. W związku z tym należy:

- zweryfikować polskie normy informatyczne pod względem ich aktualności i kompletności;
- szybko opracować nowe standardy i normy dotyczące sprzętu komputerowego, 8-bitowych kodów polskich znaków, układów klawiatur, protokołów komunikacyjnych i innych norm uzupełniających;
- zacieśnić i rozszerzyć współpracę z Międzynarodową Organizacją Standardów (ISO) i narodowymi organizacjami standaryzacyjnymi w celu uwzględnienia w przyszłych międzynarodowych normach polskich poglądów i wymagań; szczególnie ważne jest podjęcie współpracy z Czecho-Słowacją i Węgrami w sprawie kodów znaków narodowych;
- zainicjować prace na temat metod atestacji jakości i bezpieczeństwa oprogramowania oraz zasad eksploatacji systemów informatycznych;
- rozpocząć prace w celu zastosowania w gospodarce narodowej klasyfikacji gospodarczych EWG;
- wymagać dostarczania pełnych polskich wersji oprogramowania od wykonawców kontraktów na informatyzację administracji państwowej.

Rozwój zastosowań informatyki wiąże się ze zjawiskami patologicznymi, które wymagają systematycznego przeciwdziałania ze strony państwa. Przestępstwa informatyczne można podzielić na dwie kategorie: przestępstwa popełniane z użyciem środków informatyki oraz przestępstwa wobec systemów informatycznych. Podczas gdy pierwsza kategoria przestępstw ma swe odpowiedniki klasyczne ujęte w Kodeksie Karnym, przestępstwa wobec systemów informatycznych wymagają specjalnych przepisów prawa karnego. Przeciwdziałanie przestępstwom z użyciem środków informatyki wymaga:

- przeszkolenia odpowiednich pracowników administracji państwowej i samorządowej oraz wymiaru sprawiedliwości;
- przygotowania zestawu przepisów ułatwiających informatyczną kontrolę legalności czynności wykonywanych z użyciem systemów informatycznych i wprowadzenie ich w życie w odniesieniu do publicznych systemów informatycznych oraz innych systemów z nimi powiązanych;

- podjęcia prac nad budową informatycznych narzędzi kontroli i inspekcji systemów informatycznych;
- powołania wyspecjalizowanych komórek w policji państwowej, Najwyższej Izbie Kontroli i Głównym Urzędzie Ceł do walki z przestępstwami informatycznymi;
- powołania niezależnej placówki atestacji oprogramowania pod kątem ułatwień kontroli i inspekcji oraz rzetelności.

Przestępstwa wobec systemów informatycznych polegają na nieuprawnionej ingerencji w ich działanie, nieuprawnionym korzystaniu z ich zasobów, zniekształcaniu treści informacji, a także na niszczeniu systemów lub ich elementów. Przeciwdziałanie takim przestępstwom wymaga wielu przedsięwzięć; należą do nich:

- ustanowienie normy ustalającej, że każdy akt nieupoważnionego wejścia do systemu komputerowego, modyfikacji programu lub danych jest czynem karalnym bez względu na intencje i skutki działania sprawcy;
- opracowanie zbioru wymagań względem bezpieczeństwa systemów, programów i danych informatycznych według zaleceń organizacji międzynarodowych (ISO, CCITT, EWG);
- ustawowe określenie stopni zabezpieczenia dla poszczególnych państwowych i publicznych systemów informatycznych, a także dla innych systemów, których bezpieczeństwo ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo i prawa obywateli;
- opracowanie zaleceń dotyczących przeciwawaryjnego bezpieczeństwa systemów i danych informatycznych;
- powołanie placówki atestacji bezpieczeństwa systemów informatycznych;
- powołanie wyspecjalizowanej komórki policji państwowej do zwalczania przestępstw wobec systemów informatycznych.

Sformułowaniu strategii informatycznej rządu powinny towarzyszyć odpowiednie prace legislacyjne. Główny obszar proponowanej regulacji ustawowej dotyczy systemów informatycznych o znaczeniu publicznym, zasad ich tworzenia, dopuszczania do eksploatacji oraz wykorzystywania gromadzonej i przetwarzanej informacji. Część zagadnień wymagających takich przedsięwzięć legislacyjnych tworzy nieuregulowaną dotychczas w Polsce sferę zasad gromadzenia informacji, ochrony danych i ochrony dóbr osobistych potencjalnie zagrożonych w wyniku eksploatowania systemów informatycznych. Inne zagadnienia mieszczą się w sferze regulacji prawnych dotyczących normalizacji i jakości. Penalizacja określonych czynów stanowi uznanie faktu, że specyfika systemu informatycznego stwarza nową jakość w społecznych i ekonomicznych skutkach czynów i wymaga specjalnych sankcji. Całościowa regulacja powyższych zagadnień oraz niezbędna nowelizacja wielu przepisów wymagają odrębnego przedsięwzięcia legislacyjnego, które powinno być przygotowane przez specjalnie powołany zespół ekspertów.

Jednoznacznego i szybkiego rozstrzygnięcia legislacyjnego wymaga kwestia ochrony prawnej oprogramowania, podnoszona od dawna przez Polskie Towarzystwo Informatyczne. Każde przedsięwzięcie w tym zakresie powinno uwzględniać zarówno opinię ekspertów-informatyków, jak i określoną politykę w stosunkach z zagranicą.

Spis treści

Przedmowa 3

1 Wprowadzenie 5

2 Współpraca międzynarodowa 7

3 Kadry, badania, wydawnictwa 11

4 Przedsięwzięcia informatyzacyjne 17

5 Gospodarka zasobami informacyjnymi 20

6 Informatyzacja administracji państwowej 23

7 Sieci komputerowe 30

8 Firmy informatyczne 34

9 Stymulowanie rynku zastosowań 38

10 Standaryzacja 40

11 Przestępczość informatyczna 47

12 Proponowane regulacje prawne 52

Przedmowa

Niniejszy dokument, opracowany na zamówienie Urzędu Rady Ministrów, dotyczy podstawowych aspektów informatyki i jej zastosowań.

Dokument jest wynikiem pracy dwunastoosobowego zespołu specjalistów wymienionych na odwrocie strony tytułowej. Jest to opracowanie eksperckie o charakterze autorskim, a nie manifest. Tezy zawarte w dokumencie są w znacznej mierze pochodnymi stanowisk formułowanych przez nasze Towarzystwo w oficjalnych dokumentach, m.in. w uchwałach walnych zjazdów; można więc uznać, że wyraża on poglądy dużej części zawodowych informatyków w Polsce.

Pod względem redakcyjnym dokument odznacza się daleko posuniętą zwięzłością. Takie podejście zostało przyjęte świadomie, aby w powodzi szczegółów i komentarzy nie zniknęły z pola widzenia sprawy i cele podstawowe.

Przy formułowaniu *Propozycji strategii rozwoju informatyki i jej zastosowań w Rzeczypospolitej Polskiej* autorzy dokumentu kierowali się przede wszystkim troską o interes kraju, traktując informatykę jako narzędzie rozwoju państwa w sferze gospodarczej i cywilizacyjnej, a nie jako cel sam w sobie. Stali również na stanowisku, wyrażanym zresztą od lat przez Polskie Towarzystwo Informatyczne, że wprowadzanie narzędzi informatycznych do jakiegokolwiek organizmu gospodarczego lub administracyjnego należy traktować jako konsekwencję nowoczesności, a nie jako jej źródło. Jak wskazują liczne doświadczenia państw o rozwiniętych zastosowaniach informatyki, wprowadzanie tych zastosowań do struktur nienowoczesnych lub źle zorganizowanych pogłębia jedynie panujący w nich stan chaosu.

Zaniedbana informatyka, podobnie jak wiele dziedzin życia naszego kraju, jest bolesnym dziedzictwem ubiegłych czterdziestu lat. W odróżnieniu jednak od zaniedbań w innych działach gospodarki, zaniedbań mających charakter dewastacji czy też powstrzymania rozwoju tego, co stworzyły pokolenia naszych ojców, sytuacja w informatyce jest odmienna. Prawdziwe zastosowania informatyki praktycznie nigdy w naszym kraju nie powstały, tak więc przystępując do budowy nowego domu nie trzeba dziś usuwać zbyt wiele gruzu. Z drugiej jednak strony obecni budowniczowie polskiej informatyki muszą zadbać nie tylko o architekturę każdego budynku z osobna, lecz także — a raczej przede wszystkim — o urbanistyczny plan całego miasta, o stworzenie nowych praw, o przygotowanie społeczeństwa do życia w nowej strukturze.

Przekazując niniejszy dokument w ręce Rządu Rzeczypospolitej Polskiej, Polskie Towarzystwo Informatyczne wyraża głębokie przekonanie, że w odradzającej się ojczyźnie powstanie informatyka na miarę potrzeb nowoczesnego europejskiego państwa, na miarę jednoczącej się Europy. Deklarujemy naszą dalszą gotowość pomocy zarówno rządowi, jak i innym instytucjom państwowym, we wszystkich sprawach leżących u podstaw rozwoju informatyki i jej zastosowań w Polsce.

ANDRZEJ BLIKLE
PREZES TOWARZYSTWA

Warszawa, w lipcu 1991

1

Wprowadzenie

Podstawowe znaczenie zastosowań, przemysłu i usług informatycznych w nowocześnie zorganizowanym państwie nie wymaga uzasadnienia, wymaga jednak określonej strategii rządu w tej dziedzinie. Takie strategie przyjęła większość rządów państw uprzemysłowionych (por. rozdz. 2). Brak strategii rozwoju informatyki i jej zastosowań powoduje, że ten nieunikniony rozwój jest chaotyczny i staje się wypadkową różnych interesów, często przypadkowych. Brak takiej strategii ułatwia też jej narzucanie przez inne państwa i podważa suwerenność kraju. Jest oczywiste, że w określaniu strategii rozwoju informatyki i jej zastosowań rząd RP musi pełnić kluczową rolę.

Celem naszej propozycji jest przedstawienie przedsięwzięć, jakie należy podjąć, aby nowoczesne rozwiązania informatyczne skutecznie wspomagały ustrojowe przemiany polityczne i gospodarcze zachodzące w Polsce i aby zbliżyć tryb funkcjonowania państwa do wzorców czerpanych z doświadczeń krajów wysoko rozwiniętych. Zgodnie z takim podejściem **wprowadzanie nowoczesnej informatyki jest nie celem samym w sobie**, lecz tylko środkiem usprawnienia funkcjonowania gospodarki, administracji państwowej i samorządowej oraz infrastruktury państwa, a także metodą uporządkowania struktur organizacyjnych państwa i różnych instytucji. Taka strategia oznacza przyjęcie **zasady priorytetu zastosowań informatyki nad produkcją środków informatycznych**, ze wszystkimi konsekwencjami tego podejścia, łącznie z tą, że producenci środków informatycznych są zasilani w środki finansowe wyłącznie przez konsumentów zastosowań informatyki. Omawiana strategia stanowi odwrócenie zasad wyrażanych w różnych państwowych planach rozwoju informatyki w ostatnim dwudziestoleciu, które zakładały rozwój zastosowań stymulując produkcję sprzętu informatycznego. Nie trzeba dodawać, że strategia ta okazała się zupełnie chybiona.

Uważamy, że rolę rządu RP w określaniu strategii rozwoju informatyki w Polsce można sprowadzić do dwóch aspektów:

- funkcji decyzyjnych, czyli podejmowania decyzji w konkretnych, jednostkowych sprawach związanych z zarządzaniem państwem na podstawie uprawnień konstytucyjnych i ustawowych rządu;
- funkcji prawodawczych, czyli ustalania ogólnych zasad, jakimi powinni kierować się inni aktorzy sceny politycznej, gospodarczej i społecznej za pomocą odpowiednich działań legislacyjnych, normalizacyjnych i atestacyjnych.

Do funkcji władczych rządu związanych z zastosowaniami informatyki należą następujące dziedziny:

- polityka obronna;
- ochrona bezpieczeństwa państwa i jego obywateli;
- polityka zagraniczna;
- edukacja i stymulowanie badań rozwojowych;

- tworzenie infrastruktury informacyjnej na potrzeby państwa i obywateli;
- informatyzacja administracji państwowej;
- budowa publicznych sieci komputerowych;
- przeciwdziałanie przestępczości informatycznej.

Problematyka zastosowań informatyki w strategii obronnej państwa ma kapitalne znaczenie, czego dowiodły choćby wyniki wojny w Zatoce Perskiej. Zaproponowanie odpowiedniej strategii w tej dziedzinie wymaga jednak dostępu do materiałów tajnych i poufnych, jakimi nie dysponowaliśmy. Równie znaczna jest waga środków informatycznych w zastosowaniu do ochrony bezpieczeństwa państwa i jego obywateli. I w tym przypadku nie dysponowaliśmy niezbędnymi danymi.

Pozostałymi zadaniami strategicznymi związanymi z funkcjami decyzyjnymi rządu zajmujemy się szczegółowo w rozdz. 2–7 tego opracowania oraz w rozdz. 11 poświęconym przeciwdziałaniu przestępczości informatycznej.

W rozdziale 4 omawiamy zasady organizacji większych przedsięwzięć informatyzacyjnych, w których rząd pełni w pewnych przypadkach obie funkcje: decyzyjną i prawodawczą.

W skład funkcji prawodawczej rządu w zakresie rozwoju zastosowań informatyki wchodzą:

- stymulowanie rynku zastosowań w drodze odpowiedniej polityki gospodarczej;
- standaryzacja;
- atestacja systemów informatycznych;
- regulacje prawne skutecznie chroniące oprogramowanie;
- rozwiązania prawne z zakresu ochrony dóbr osobistych obywateli w związku z rozwojem systemów informacyjnych.

Szczegółowemu omówieniu proponowanych działań są poświęcone rozdz. 8–11 opracowania oraz rozdz. 12 dotyczący prac legislacyjnych niezbędnych do ich realizacji.

2

Współpraca międzynarodowa

Ze względu na kluczową rolę informatyki (przemysłu, usług i zastosowań), w większości państw uprzemysłowionych rządy kierują się określoną strategią na tym polu. Strategia informatyczna bywa wyrażana explicite (czynią tak np. Japonia i Francja) lub nie, nadzór nad jej realizacją bywa powierzany różnym ministerstwom (np. MITI w Japonii) i organom rządowym, różne bywają też mechanizmy tego nadzoru (np. polityka zakupowa prokurenta rządowego i Pentagonu w USA). Swą długoterminową strategię ma też każda poważna firma informatyczna. Wszystkie strategie informatyczne mają aspekt międzynarodowy — nie tylko handlowy, lecz także w odniesieniu do przepisów, układów i norm regulujących działalność informatyczną.

Nie zawsze interesy poszczególnych krajów (i ich ugrupowań), wynikające z przyjętych strategii informatycznych, są zbieżne; niekiedy prowadzą do otwartych i długotrwałych konfliktów (np. „wojna" brazylijsko-amerykańska o interpretację przepisów ochrony praw autorskich do oprogramowania, konflikt między EWG a USA w sprawie „reverse engineering"). Przejawami sprzecznych interesów bywają też odmienne uregulowania prawne, zwłaszcza zaś krajowe i grupowe normy techniczne i przepisy homologacyjne; w zakresie telekomunikacji, a zwłaszcza teleinformatyki, rozbieżności między USA, EWG i Japonią są bardzo znaczne. Wiele krajów korzysta z marginesu dowolności pozostawionego przez większość przepisów i regulacji prawa międzynarodowego w taki sposób, by wesprzeć narodową strategię informatyczną; por. np. hiszpańskie przepisy celne stwarzające barierę przed importem drukarek komputerowych nie uwzględniających zasad kastylijskiej ortografii.

Oczywiście brak krajowej strategii informatycznej utrudnia rządowi prowadzenie odpowiedniej polityki międzynarodowej. W przypadku Polski, gdzie brak nie tylko takiej strategii, ale nawet silnego krajowego lobby informatycznego wyrażającego interesy ważnej grupy nacisku (przemysłu, usług czy użytkowników), sytuacja jest podwójnie trudna.

Z jednej bowiem strony, prowadzenia międzynarodowej polityki informatycznej uniknąć nie można. W wielu międzynarodowych organizacjach delegaci Polski (najczęściej — oficjalni przedstawiciele rządu RP) muszą zajmować stanowisko, a przynajmniej głosować w sprawie międzynarodowych regulacji prawnych, norm i przepisów techniczno-prawnych. Przy braku określonej strategii stanowisko Polski jest w najlepszym razie wyrazem „sumy wiedzy" aktualnego doradcy, a najczęściej — po prostu przypadkowe. Traci się przy tym zarówno szansę wpłynięcia na dyskutowane postanowienie w kierunku zbieżnym z interesem kraju, jak i wiarygodność Polski jako poważnego partnera takich dyskusji, ugruntowuje się przekonanie, że — przynajmniej pod tym względem — Polska jest domeną czystego chaosu, krajem, w którym rząd nie dba o rodzime interesy. (Z brazylijską obroną rodzimego przemysłu oprogramowania, opartego na półpiractwie, czy z hiszpańskim uporem wobec konieczności uwzględniania tyldy, nie wszystkie rządy się zgadzają, ale wszystkie

firmy informatyczne świata wiedzą, że muszą liczyć się z potencjalnymi działaniami ochronnymi tych państw, nie mogą więc liczyć na całkowitą swobodę narzucania swej woli.)

Z drugiej strony, wyraźnie odczuwany brak strategii narodowej i wynikający stąd brak preferencji wobec konkurencyjnych rozwiązań powodują, że działające w Polsce firmy zagraniczne (często cieszące się pełnym poparciem macierzystych rządów, nie tylko finansowym, lecz także politycznym) bez skrępowania realizują rozwiązania zgodne z zasadami swych macierzystych krajów. Na terenie Polski powstają więc rozwiązania wzajemnie konfliktowe, zgodne natomiast z rozwiązaniami różnych „macierzy". Brak krajowej strategii prowadzi do tego, że sprzeczności międzynarodowe stają się wewnętrznymi sprzecznościami w polskich gminach i urzędach, że współpracę systemów informatycznych polskich instytucji trzeba organizować tak jak współpracę międzynarodową. Nie tylko prowadzi to do ogromnego marnotrawstwa środków, ale także stwarza wymierne zagrożenie dla suwerenności kraju.

Rezultatem braku krajowej strategii informatycznej i wynikającego stąd braku zasad polityki międzynarodowej bywa i to, że Polska podejmuje sprzeczne zobowiązania traktatowe. Na przykład w sprawie ochrony praw autorskich do oprogramowania przyjmuje się u nas zarówno interpretację USA, jak i EWG, aczkolwiek są one w pewnych istotnych sprawach rozbieżne (reverse engineering).

Wytyczeniu polskiej strategii informatycznej powinno więc towarzyszyć sprawne koordynowanie wszystkich międzynarodowych działań rządu w sprawach dotyczących informatyki i telekomunikacji (gdyż są one w dużym i rosnącym stopniu nierozłączne). Forma takiej koordynacji jest oczywiście sprawą organizacji pracy rządu i jego agend, wydaje się jednak, że celowe jest powołanie instytucji (stanowiska pracy?), która byłaby odpowiedzialna za taką koordynację i miała uprawnienia wpływania na wszelkie działania Polski na forum międzynarodowym. Szczególnie istotnym zadaniem koordynacyjnym jest kontrola przedsięwzięć informatycznych realizowanych w ramach pomocy zagranicznej dla Polski. Wbrew zasadzie, że darowanemu koniowi nie zagląda się w zęby, chcąc uniknąć losu Troi warto dar sprawdzić, a czasami nawet z niego zrezygnować.

Koordynacja informatycznej polityki międzynarodowej powinna objąć także zalecenia dotyczące polityki celno-podatkowej. Aczkolwiek dla pomyślnego rozwoju zastosowań informatyki w Polsce, który to cel jest niewątpliwie nadrzędny, maksymalna liberalizacja ceł i podatków jest bardzo pożądana i wskazana, nie można wykluczyć, że w szczególnych okolicznościach (ochrona rynku przed substandardowymi wyrobami, międzynarodowe konflikty interesów, zwalczanie embarga na dostawy środków informatyki) trzeba się będzie uciec do oręża celnego lub podatkowego. Trzeba dodać, że pewne postanowienia celno-podatkowe mogą być wyrazem uzgodnień międzynarodowych; w takich przypadkach trzeba, naturalnie, dopilnować zasady rzeczywistej rekompensaty.

Wydaje się też, że informatyczna polityka Polski na arenie międzynarodowej nie powinna ograniczać się do przełożenia wewnętrznej strategii na język porozumień, norm i ceł. Należy także wnikliwie rozważyć zagadnienia międzynarodowego podziału pracy.

Rysują się tutaj dwa główne tematy:

- udział Polski w międzynarodowych i regionalnych systemach informatycznych;
- kierunki i rodzaj działalności eksportowej.

W powstającym nowym układzie geopolitycznym Polska powinna dążyć do pełnego zintegrowania infrastrukturalnego z Europą zachodnią, nie zapominając o tym, że poważne korzyści płynące z takiej integracji mogą być zwielokrotnione przez aktywne zagospodarowanie naturalnej roli pomostu pomiędzy Europą zachodnią a jej wschodnim masywem. Byłoby więc nieszczęściem, gdyby integrację z Europą zachodnią potraktowano pasywnie, to jest jako przedłużenie istniejących struktur na teren Polski (albo, co jeszcze gorsze, tylko na jego zachodnią część). Gdyby to nastąpiło, dalsze proste rozszerzanie struktur na wschód okazałoby się niemożliwe bez stworzenia nowych centrów strukturalnych, a te powstawałyby już w optymalnych wówczas lokalizacjach, to jest w większości poza wschodnimi granicami RP.

Innymi słowy, jeżeli integracja infrastrukturalna całej Europy — od Atlantyku po Ural — będzie przebiegać w dwóch etapach: małym (przyłączenie obszarów od Łaby lub Odry do Bugu) i dużym (reszta), istnieje pokusa, by etap mały potraktować jako tymczasową przybudówkę do istniejącej infrastruktury zachodniej, a dopiero w etapie dużym dokonać restrukturyzacji całości. Przyjęcie takiego scenariusza w odniesieniu do interesujących nas tutaj zagadnień spowoduje, że etap mały będzie tani, bez budowy centrów regionalnych, a w etapie dużym centra takie zostaną zlokalizowane nie w Polsce.

Dlatego też za nader ważne zadanie polityki międzynarodowej należy uznać przekonywanie naszych partnerów do scenariusza odmiennego, do budowy centrów regionalnych już teraz, w etapie małym, którego klasyfikację należy, oczywiście, zmienić. Argumentem za takim rozwiązaniem powinna być gotowość rządu polskiego do wniesienia poważnego wkładu w budowę regionalnych centrów infrastruktury informatycznej już teraz. Wkładem tym mogłyby być znaczne zasoby kadrowe, istniejące możliwości kształcenia kadry i pozostała jeszcze baza przemysłowa informatyki znajdująca się wciąż w dyspozycji rządu. Nie bez znaczenia jest też fakt, że Polska ma obecnie kadrę informatyków dobrze znających specyfikę rynku i potrzeb informatycznych całego obszaru na wschód od Łaby, i nieźle zaznajomionych z realiami informatyki zachodniej. Jest to przy tym kadra liczniejsza niż mająca podobne kwalifikacje kadra węgierska czy czecho-słowacka. Jednocześnie polski państwowy przemysł komputerowy, przy wszystkich swoich słabościach, był najoryginalniejszym przemysłem komputerowym w krajach b. RWPG i ciągle przedstawia pewną wartość dla inwestora, który potrafi zapewnić mu racjonalne zadania i wesprzeć go technologicznie.

Również z geografii Grupy Heksagonalnej wynika, że jeśli nie podejmie się inicjatywy w tej materii, rolę centrum infrastrukturalnego przejmie zapewne Austria, co w dalszej przyszłości pozwoli jej na rozbudowę tej roli dla Wielkiej Europy. I w tym więc kontekście należy podjąć zdecydowane działania dyplomatyczno-gospodarcze, by nie dopuścić do sprowadzenia Polski do roli obrzeża infrastrukturalnego.

Obok lansowania i — jeśli to niezbędne — materialnego popierania roli Polski jako regionalnego centrum informatycznej infrastruktury Europy, należy podjąć dzia-

łania o charakterze celno-podatkowym, a także stworzyć inne zachęty gospodarcze (działki budowlane, preferencje zakupowe) dla dużych koncernów informatycznych — po to, by swe centra wschodnioeuropejskie lokowały w Polsce. Niestety, na tym polu Polska jest już w tyle nie tylko za Austrią, co poniekąd zrozumiałe, lecz także za Węgrami. Wydaje się, że umiejscowienie się regionalnych central i ośrodków badawczych takich koncernów w Polsce powinno być traktowane nie w kategoriach bieżących zysków i strat, lecz w kategoriach strategicznych. Jeśli zadomowią się one w Polsce, ich ekspansja na wschodnie tereny Wielkiej Europy wyjdzie stąd i polski potencjał kadrowy, a być może także zlokalizowany w Polsce przemysł informatyczny, będą miały w tym swój udział. Jeśli to nie nastąpi, będziemy tylko terenem ekspansji, obszarem eksploatacji. Chodzi zaś o to, by Polska stała się miejscem regionalnej przynajmniej akumulacji.

Powyższe spostrzeżenia są pisane przy założeniu poważnego traktowania dążenia do integracji Europy. Wydaje się przy tym, że wobec wyraźnych antagonizmów między EWG a USA na polu informatyki, aktywna współpraca i dążenie do zyskania pozycji regionalnego centrum informatycznego Europy może prowadzić do konfliktów z polityką USA w tej materii. Ocena tego niebezpieczeństwa i rozstrzygnięcie dylematu nie należą do kompetencji piszącego te słowa. Nie widzi on też zasady, na jakiej można by opierać ściślejszą strukturalną współpracę informatyczną z USA, jeśli EWG zachowa odrębną politykę. W każdym razie odkładanie decyzji i brak polityki na pewno doprowadzą do marginalizacji Polski w tej tak ważnej i lukratywnej dziedzinie, jaką jest międzynarodowy podział pracy w zakresie informatyki.

3

Kadry, badania, wydawnictwa

Kadry

Na udany system informatyczny składają się trzy elementy: właściwy i dobrze zrealizowany projekt, poprawne oprogramowanie i odpowiedni sprzęt. Tylko ostatni z nich można od ręki, bez żadnych kłopotow kupić na światowym rynku, naturalnie jeśli się ma pieniądze lub gotowy kredyt. Choć systemy różnią się nie tylko swym przeznaczeniem, lecz także kalibrem, można bezpiecznie przyjąć, że koszt projektu i oprogramowania przekracza znacznie koszt sprzętu. Im mniej tuzinkowy system, tym większy udział w koszcie całości mają koszty niematerialne: wiedza i umiejętności informatyków oraz nakłady na wyposażanie ich warsztatu pracy. Już kilka lat temu za zupełnie normalne uważano, że koszt wyposażenia jednego stanowiska pracy informatyka projektującego i wykonującego systemy informatyczne na zamówienie wynosi kilkaset tysięcy dolarów, a jego roczne uposażenie od pięćdziesięciu tysięcy dolarów w górę. Na światowym rynku pracy obserwuje się stały i rosnący deficyt wykwalifikowanych informatyków i nadprodukcję sprzętu informatycznego. Nic dziwnego, że proporcje nakładów na wprowadzane do użytku systemy informatyczne ulegają stałej ewolucji: udział kosztów sprzętowych ciągle maleje na rzecz kosztów osobowych i oprogramowania, w tym także oprogramowania instrumentalnego (tzw. CASE tools, komputerowych narzędzi inżynierii oprogramowania).

Mówiąc o problemach kadrowych informatyki należy wyraźnie rozgraniczyć sprawy kształcenia zawodowych informatyków i sprawy szkolenia użytkowników gotowych systemów. Szkolenie użytkowników w zasadzie nie wchodzi do tematyki niniejszego opracowania; jest ono bowiem z jednej strony domeną dostawców wyrobów użytkowych (od pakietów do rozbudowanych systemów), z drugiej zaś — przedmiotem działalności ogólnoedukacyjnej (propedeutyka użytkowania środków informatyki). Natomiast sprawa kształcenia zawodowych informatyków powinnna stanowić jedną z centralnych osi państwowej strategii informatycznej, gdyż w ostatecznym rachunku od poziomu zawodowego wykształcenia kadry zawodowych informatyków zależą wyniki wszystkich zamierzeń i programów, w tym także te, które realizuje się przy pomocy zagranicznej. Mówiąc zaś o kształceniu zawodowych informatyków, szczególną uwagę należy poświęcić kształceniu na najwyższym poziomie, jako że im lepsze jest wykształcenie zawodowej czołówki, tym większe są szanse jej pozytywnego oddziaływania na całą profesję.

Dzięki pewnemu niepowtarzalnemu zbiegowi okoliczności kształcenie informatyków, a dokładniej: specjalistów z zakresu programowania komputerów rozpoczęło się w Polsce stosunkowo wcześnie, bo już na początku lat sześćdziesiątych. Co więcej, w czołowych instytutach kraju biegło ono zgodnie z najlepszymi wzorcami światowymi, m.in. dlatego, że zatrudnieni w nich wykładowcy aktywnie uczestniczyli w formowaniu naukowych podstaw światowej informatyki. Niewątpliwie pomocna była tu

silna tradycja matematyczna polskiej informatyki, która pozwoliła jej łatwo przystosować się do wzrastającej formalizacji oprogramowania. W rezultacie, jeszcze kilka lat temu można było z czystym sumieniem twierdzić, że kształcenie informatyków w czołowych instytutach polskich uczelni wyższych odpowiada najwyższym światowym standardom. Niestety, sytuacja uległa radykalnemu pogorszeniu i to z kilku powodów naraz.

Żadna polska szkoła wyższa nie dysponuje już sprzętem komputerowym choćby z grubsza odpowiadającym wyposażeniu dobrych uczelni zagranicznych. Zaśmiecające nasze instytuty komputery klasy PC są praktycznie nie znane w uniwersytetach krajów rozwiniętych. W żadnej polskiej szkole wyższej nie ma narzędzi typu CASE, są one bowiem dość drogie i nie funkcjonują na komputerach klasy PC. W żadnej polskiej uczelni nie prowadzi się poważnych zajęć dydaktycznych z projektowania systemów informatycznych, gdyż nie ma odpowiedniej kadry, narzędzi programistycznych ani komputerów. W rezultacie wykształcenie naszych informatyków zaczyna być jednostronne: poziom wiedzy teoretycznej nadal nie odbiega od tego, czego oczekuje się od absolwentów dobrych szkół zagranicznych, pod względem umiejętności praktycznych występują już jednak poważne braki. (Cały czas mowa o czołówce polskich instytutów informatyki.)

Z drugiej strony, nastąpiło gwałtowne zmniejszenie atrakcyjności kariery akademickiej dla dobrych informatyków. Składają się na to trzy czynniki: wyraźne zmniejszenie uposażeń akademickich (pensja profesora z ledwością sięga 1,5 średniej krajowej, uposażenia asystentów niewiele przekraczają zasiłek dla bezrobotnych), szerokie otwarcie rynku pracy dla informatyków w firmach niepaństwowych działających na rynku krajowym, gdzie początkowe uposażenie absolwenta 2 do 3-krotnie przekracza najwyższe pensje akademickie oraz wielka łatwość otrzymania dobrze płatnej pracy w zawodzie poza granicami RP (głównie w USA, Kanadzie i Australii — do wszystkich tych krajów informatycy otrzymują wizy imigracyjne bez limitów, a niektóre ambasady prowadzą otwarty werbunek kwalifikowanych informatyków). Do tego dochodzi całkowite załamanie się ekonomicznych podstaw modelu pracy polegającego na uzupełnianiu krajowych zarobków krótkim wyjazdem naukowym do krajów rozwiniętych. Dopóki oszczędności z rocznego wyjazdu wystarczały na kilka lat życia w Polsce, dopóty ułatwienie takiego wyjazdu wynikające z zatrudnienia w dobrej polskiej uczelni było magnesem; dziś nie odgrywa już żadnej roli, gdyż wyjeżdżający fachowcy liczą głównie na zrobienie kariery za granicą, nie zaś na uzupełnienie zarobków krajowych.

W rezultacie w czołowych instytutach informatyki występują nader liczne wakaty zmuszające do ograniczania naboru studentów (Instytut Informatyki UW zmniejsza w roku akademickim 1991/92 liczbę nowo przyjmowanych studentów o połowę). Następuje to w sytuacji ogromnego zainteresowania studiami informatycznymi, na które wybiera się najzdolniejsza młodzież (średnia z trudnych wstępnych egzaminów jest bliska maksymalnej możliwej do uzyskania).

Jeśli natychmiast nie przedsięweźmie się kroków uzdrawiających chore instytuty, grozi im zapaść śmiertelna. Już została naruszona właściwa struktura wiekowa: starzejący się korpus profesorski nie ma dostatecznie licznej podstawy asystencko-

adiunkckiej. Za kilka lat nie będzie komu rzetelnie uczyć informatyki w polskich szkołach wyższych, tym bardziej że podejmowanie dodatkowego, lepiej płatnego zatrudnienia poza uczelnią wydatnie obniża morale nauczycieli akademickich. Trzeba dodać, że odtworzenie dobrych studiów informatycznych po pewnej przerwie nie będzie możliwe: wymagałoby to zgromadzenia zbyt wielu specjalistów naraz, a to zawsze będzie zbyt kosztowne i poddane zbyt silnej konkurencji instytutów zagranicznych, chętnych do zatrudnienia każdego dobrego kandydata indywidualnie; rozbudowywać można bowiem krok po kroku, ale budować trzeba pewne całości.

Podobne zjawisko występuje w zespołach zawodowych informatyków związanych z instytucjami i przedsiębiorstwami sektora publicznego. Poziom płac informatyków w tym sektorze jaskrawo odbiega od oferty ze strony firm sektora prywatnego. Prawie cała uzdolniona młodzież informatyczna ignoruje ofertę pracy w sektorze publicznym, opuszczają go także najbardziej rzutcy pracownicy dojrzali. Prowadzi to do bardzo niebezpiecznego zjawiska podwójnej negatywnej selekcji i do — naturalnego w takiej sytuacji — obsadzania wielu stanowisk pracy jednostkami małowartościowymi: najmniej zdolnymi absolwentami i najmniej odważnymi życiowo (tj. najbardziej konserwatywnymi) osobami w wieku dojrzałym. Zbyt często zdarza się też, że sektor publiczny jest zmuszony zatrudniać w roli informatyków osoby dość słabo przygotowane zawodowo, których znajomość informatyki jest tak pobieżna, że w sektorze prywatnym nie mogłyby udawać informatyków. Oprócz oczywistych strat bieżących wynikających z takiego stanu rzeczy (a nie tylko ograniczają się one do niefachowo projektowanych i źle prowadzonych systemów informatycznych, lecz także obejmują mierne wykorzystanie możliwości stwarzanych przez współpracę międzynarodową), duży procent niefachowców i konserwatystów zatrudnionych przez sektor publiczny będzie stanowił istotną przeszkodę w naborze lepszych kadr w przyszłości, gdy sektor publiczny zdecyduje się na poprawę warunków płacowych swych informatyków. Mierna kadra zatrudniona obecnie uzyska bowiem w międzyczasie stanowiska i pozycje, których będzie bronić przed napływem ludzi zdolniejszych i bardziej rzutkich. Zjawisko to jest dobrze znane i opisane w literaturze, u jego podstaw zawsze leży konieczność bezzwłocznego zatrudnienia określonej liczby pracowników połączona z brakiem możliwości angażowania osób o właściwych kwalifikacjach.

Dla pełności obrazu trzeba wspomnieć o jeszcze dwu ważnych sprawach: badaniach naukowych w dziedzinie informatyki i wydawaniu książek naukowych z tej dziedziny. W obydwu tych obszarach, ściśle związanych z problematyką kadrową, historycznie ukształtowała się stosunkowo niezła sytuacja. Niestety i tu gromadzą się oznaki poważnego, by nie rzec: śmiertelnego zagrożenia.

Badania

Prowadzenie badań naukowych na dobrym (tj. światowym) poziomie jest nieodzownym warunkiem właściwego kształcenia kadr. Nauczyciele akademiccy nie prowadzący takich badań są faktycznie wyłączeni z obiegu informacji o najnowszych osiągnięciach nauki i o powstających metodach użytkowych. Ze względu na bardzo szybki rozwój informatyki opieranie się na wtórnym obiegu informacji skazuje dydaktykę na epigoń-

skie traktowanie światowego dorobku, a tym samym — na kształcenie z wbudowanym opóźnieniem kwalifikacji kształconych. Z drugiej strony, aktywne prowadzenie badań naukowych jest możliwe tylko w ukształtowanym środowisku, bez którego nie istnieją ani rzetelna krytyka naukowa, ani efekty synergetyczne, niezbędne do osiągania liczących się wyników. W chwili obecnej środowiska takie istnieją w Warszawie, we Wrocławiu, w Poznaniu, Krakowie, Gdańsku, Szczecinie i na Górnym Śląsku. W sumie liczbę informatyków prowadzących poważne badania naukowe można oszacować na ca. 100, z czego około połowa legitymuje się udokumentowanym dorobkiem o międzynarodowym uznaniu. Pozycja polskiej informatyki jako gałęzi nauki jest na świecie uznana i doceniana, wyraża się to m.in. w indywidualnym udziale wielu Polaków w europejskich i zaoceanicznych programach badawczych; dotyczy to nie tylko bardzo licznych wychowanków polskich instytutów informatycznych, którzy osiedlili się za granicą, lecz także sporej liczby uczonych mieszkających na stałe w Polsce.

Niestety, gwałtownie pogarszająca się kondycja materialna uczonych w Polsce wyraźnie ograniczyła rekrutację nowych członków zespołów badawczych oraz nasiliła zjawisko emigracji zarobkowej (trwałej lub długoterminowej). Ponieważ praca badawcza nie może właściwie się rozwijać w systematycznie starzejących się zespołach, należy liczyć się z zanikiem lub — co bardziej prawdopodobne — z wyraźnym obniżeniem poziomu. To z kolei doprowadzi nieuchronnie do pogorszenia jakości kształcenia w czołowych uczelnianych instytutach informatyki.

Wydawnictwa

Tempo rozwoju informatyki sprawia, że w odróżnieniu od wielu innych gałęzi wiedzy nie dysponuje ona trwałym kanonem podręczników i monografii naukowych. Na rynku światowym zrodziło to specyficzną sytuację, w której obok czasopism naukowych i popularnych służących rozpowszechnianiu informacji cząstkowych funkcjonują książki (pisane na różnych poziomach trudności) odgrywające rolę pośrednią między monografią, podręcznikiem i informatorem o konkretnym problemie czy metodzie. Czas użytecznego życia takich książek jest z zasady ograniczony do kilku lat, dlatego też w informatyce (jak mało w jakiej innej dziedzinie) te same tematy są podejmowane co kilka lat przez nowych autorów i bywa, że kolejne opracownia cieszą się wielką popularnością, mimo iż poprzednie opracowania też były bardzo poczytne. Takie okresowe odnawianie się (aktualizowanie) książkowej literatury informatycznej powoduje, że rynek światowy oferuje niezmiernie wiele wartościowych pozycji, o nieco zróżnicowanej aktualności: obok dobrych książek schodzących z piedestału są dobre książki nań wstępujące, przy czym sama data pierwszego wydania nie zawsze jest jedynym wskaźnikiem tego, do której klasy należy dane dzieło. Jednocześnie, ze względu na wielość tematów, z którymi styka się zawodowy informatyk w swej działalności, powinien on mieć stały dostęp do pokaźnej liczby książek fachowych, bo z nich głównie czerpie usystematyzowaną wiedzę o aktualnym stanie dziedziny.

Uwzględniając to, że książki zagraniczne (głównie zachodnie) ciągle są wyraźnie droższe od krajowych, ważnym elementem właściwej polityki edukacyjnej w odniesieniu do zawodowych informatyków jest świadoma polityka wydawnicza prowadząca do

zaoferowania odpowiedniego zestawu książek polskojęzycznych (tj. przekładów, opracowań i dzieł oryginalnych). Trudno wyobrazić sobie, by taka oferta mogła powstać spontanicznie przez zsumowanie się wysiłku wielu drobnych oficyn wydawniczych działających niezależnie: odtworzenie całej oferty światowej jest ewidentnie niemożliwe, a rozsądny wybór wymaga i koordynacji, i dobrego rozeznania zarówno tej światowej oferty, jak i aktualnych kierunków rozwoju, a także możliwości krajowego potencjału autorów i tłumaczy.

Niestety, wraz z upadkiem modelu wielkich państwowych wydawnictw „odpowiedzialnych za obsługę" poszczególnych dziedzin nauki i techniki, wydawcy stracili zainteresowanie tak skomplikowaną działalnością edytorską i nie widać ciała zdolnego podjąć trud konstruowania racjonalnej krajowej oferty książek informatycznych. Kłopoty ekonomiczne wydawania takich książek nie wydają się przy tym nadmiernie poważne wobec problemów selekcji i spójnego ukierunkowania tematycznego.

Wnioski

Tak więc kluczowy dla zastosowań informatyki problem kadry można zreasumować jak następuje. Stosunkowo dobry stan kadry informatyków w Polsce wynika z uwarunkowań, które w dużym stopniu już nie istnieją. Dostępne zasoby kadrowe ulegają szybkiej erozji przez emigrację zarobkową, w wyniku zmniejszenia atrakcyjności kariery akademickiej i badawczej oraz na skutek zaniku podaży dostępnej i dobrej literatury fachowej. Szczególnie szybkiej erozji ulega kadra informatyczna w sektorze publicznym, nie wytrzymującym konkurencji płacowej z sektorem prywatnym. Ten ostatni zaś w najmniejszym nawet stopniu nie ma ani możliwości, ani chęci podjęcia działań prowadzących do rekonstrukcji mechanizmów regeneracji zasobów kadrowych informatyki. W dającej się przewidzieć przyszłości czeka Polskę ostry deficyt kadry informatycznej i brak możliwości wznowienia jej kształcenia, jeśli istniejące struktury edukacyjne, badawcze i wydawnicze nie zostaną bezzwłocznie i radykalnie wzmocnione.

Niebawem, jeśli nasze reformy się powiodą, powstanie w Polsce ogromne zapotrzebowanie na informatyków. Pewne oznaki tego już zresztą widać. Jeśli w międzyczasie ustanie podaż krajowych specjalistów, poważne firmy działające w Polsce nie zadowolą się byle kim, kursantami po przyspieszonej edukacji. Będą zmuszone szukać tych specjalistów na międzynarodowym rynku pracy, po wielokrotnie wyższej cenie.

Każda strategia państwa w odniesieniu do informatyki musi uwzględniać problem kadry zawodowych informatyków. Jest to zagadnienie wielostronne i w związku z tym wymagające wielu działań. Poniżej wyliczamy najważniejsze.

1. Należy uznać, że utrzymanie i właściwy rozwój kadry dydaktycznej w czołowych instytutach informatyki jest sprawą pierwszorzędnej wagi. Trzeba więc wprowadzić istotne dodatki preferencyjne dla tej grupy pracowników (w wielu krajach zachodnich pensje nauczycieli akademickich informatyki są wyraźnie wyższe niż innych specjalności). Podobne rozwiązanie należy zastosować względem informatyków prowadzących poważne badania naukowe. W tym przypadku można zresztą wykorzystać system subwencji badawczych (grantów) udzielanych w drodze konkursu, zezwa-

lając by część subwencji mogła być wypłacana jako honoraria dla osób prowadzących badania.

2. Należy sprowadzić do Polski kilku naprawdę dobrych specjalistów z tych dziedzin informatyki, których brakuje, i powierzyć im katedry w szkołach o największym dorobku naukowo-dydaktycznym. Dodajmy od razu, że nie chodzi o tak modne obecnie parodniowe wizyty: chodzi o normalne zatrudnienie na minimum trzy lata — dopiero taki okres pozwala zakorzenić się nowemu kierunkowi.

3. Trzeba w zdecydowany sposób poprawić warunki pracy dydaktycznej i badawczej w najlepszych krajowych instytutach. Chodzi tu o nowoczesne wyposażenie komputerowe, o poprawę warunków lokalowych (tak by pracownicy naukowi mogli normalnie pracować i kontaktować się ze studentami nie przeszkadzając sobie nawzajem), o zakup nowoczesnych narzędzi informatycznych i prenumeratę czasopism, o środki na normalny udział w kontaktach międzynarodowych (konferencjach, seminariach). Raz jeszcze podkreślamy, że taką specjalną opieką należy otoczyć najlepsze instytuty informatyki. Bardziej liczy się bowiem kilkudziesięciu absolwentów na światowym poziomie niż kilkuset niedouczonych.

4. Należy radykalnie podwyższyć płace informatyków zatrudnionych w sektorze publicznym, jednocześnie poddając merytorycznej weryfikacji osoby już tam zatrudnione. Lepiej zatrudnić mniejszą liczbę dobrych fachowców i zatrzymać atrakcyjne wakaty dla dobrze wykształconych absolwentów niż zapełniać działy informatyki źle opłacanymi, negatywnie wyselekcjowanymi amatorami.

5. Należy wprowadzić regulacje prawne określające zakres odpowiedzialności i uprawnień zawodowych informatyków, a także zobiektywizowane kryteria kwalifikacji zawodowych. Można i należy posłużyć się przy tym zaleceniami CEPIS (Council of European Professional Information Processing Societies), przygotowanymi na zlecenie EWG. Nie narzucając tych ustaleń drogą ustawową, można nadać im rangę normy de facto przez sumienne ich stosowanie w sektorze publicznym.

6. Należy wprowadzić system zachęt fiskalnych dla pracodawców gwarantujących zatrudnionym przez siebie informatykom stałe szkolenie zawodowe prowadzone przez licencjonowane instytucje. Licencjonowanie kursów szkolenia zawodowego należy powierzyć stowarzyszeniu zawodowemu, np. PTI, działającemu w porozumieniu z MEN.

7. Trzeba stworzyć warunki zachęcające do prowadzenia racjonalnej polityki wydawniczej w zakresie informatyki, dostosowanej do programów kształcenia uczelnianego i dokształcania zawodowego. Można to osiągnąć np. otwierając odpowiednie subsydium KBN typu „zamówienia", przyznane w drodze konkursu oficynie wydawniczej zdolnej realizować przemyślany program edycji książek z informatyki zawodowej w ciągu kilku lat.

8. Należy jak najspieszniej doprowadzić do włączenia polskich zespołów do międzynarodowych programów badawczych (np. ESPRIT) na zasadach przyjętych w EWG, z tym że na rządzie RP spoczywałby obowiązek pokrycia „polskiej" części kosztów tych badań np. przez gwarantowane adekwatne subsydia KBN dla zespołów zaproszonych do takiej współpracy.

4

Przedsięwzięcia informatyzacyjne

Wszelkie przedsięwzięcia informatyzacyjne, zwłaszcza zaś przedsięwzięcia o dużej skali, muszą być dobrze przygotowane przez przyszłego użytkownika jeszcze przed przystąpieniem do ich realizacji. Brak takiego przygotowania prowadzi najczęściej do powstania systemów kalekich, drogich i niesprawnych, których eksploatacja nie przynosi zakładanych korzyści, a próby ich ulepszenia są kosztowne i niewiele poprawiają ich sprawność funkcjonalną.

Obecny stan wiedzy praktycznej na temat przygotowania przedsięwzięć informatyzacyjnych w sektorze publicznym w Polsce należy uznać za bardzo niezadowalający. Najczęściej instytucja organizująca takie przedsięwzięcie ogranicza się wyłącznie do zakupu sprzętu komputerowego oraz do zaangażowania zespołu, któremu powierza przygotowanie systemu informatycznego, dając mu tylko bardzo ogólne zalecenia. Często również (casus: nowe systemy podatkowe) projekt systemu informatycznego powstaje w chwili, gdy nie są jeszcze znane jego założenia użytkowe i funkcjonalne. Często wreszcie (casus: rejestracja pojazdów samochodowych) na skutek braku koordynacji działań powstaje wiele systemów informatycznych o podobnych funkcjach, lecz opartych na różnych założeniach, przez co ich późniejsze współdziałanie jest utrudnione lub wręcz niemożliwe.

Innym zagrożeniem, które pojawiło się ostatnio, jest zwyczaj bezkrytycznego przyjmowania niekompletnych i przestarzałych systemów informatycznych oferowanych w ramach międzynarodowej pomocy gospodarczej dla Polski. Podkreślamy tutaj, że nie jesteśmy przeciwnikami przyjmowania pomocy zagranicznej. Źle jest jednak, jeśli w istotnych, a często nawet kluczowych dziedzinach sektora publicznego wdraża się systemy ułomne, zupełnie nie dostosowane do polskich realiów. Wprowadzanie takich systemów może uniemożliwić w przyszłości (zasada niechęci do utraty poniesionych nakładów) ich integrację z innymi publicznymi systemami.

Bezpośredni wpływ rządu na sposób organizacji przedsięwzięć informatyzacyjnych jest z konieczności ograniczony tylko do tych projektów, które są zlecane przez organy administracji państwowej, lub których finansowanie następuje bądź z funduszy publicznych, bądź też z kredytów gwarantowanych lub administrowanych centralnie. Ponieważ jednak (por. rozdz. 1) większe przedsięwzięcia przeważnie spełniają te kryteria, rząd będzie miał wpływ na warunki ich realizacji. Wpływ rządu na zasady organizacji innych przedsięwzięć można zapewnić za pomocą odpowiednich działań legislacyjnych i normalizacyjnych, określających normy dla systemów informatycznych współpracujących z systemami publicznymi (np. normy, jakie powinny spełniać informatyczne księgi rachunkowe), oraz przez wymaganie atestowania ważniejszych systemów (np. systemy bankowe).

Wszystkie dobrze zorganizowane przedsięwzięcia informatyzacyjne powinny spełniać następujące reguły:

1. Realizacja każdego projektu informatycznego powinna być poprzedzona dokładną specyfikacją funkcji, jakie ma spełniać projektowany system. Taka specyfikacja wymaga uprzedniego przygotowania odpowiednich aktów prawnych i zarządzeń wykonawczych. W skład zespołu przygotowującego specyfikację powinni wchodzić zarówno specjaliści z dziedziny, w której system znajdzie zastosowanie, jak i wysoko kwalifikowani informatycy. W wyniku prac zespołu powinny powstać kompletne i szczegółowe **założenia funkcjonalne** przyszłego systemu.

2. Założenia funkcjonalne systemu informatycznego powinny stanowić podstawę **konkursu na wykonanie „systemu pod klucz"**. Świadomie używamy tutaj terminu „konkurs", a nie „przetarg", ponieważ przedmiotem oceny potencjalnych wykonawców powinny być kryteria nie tylko finansowe, lecz również merytoryczne. Wykonanie „systemu pod klucz" oznacza: wykonanie koncepcji, a potem projektu systemu, wybór narzędzi programistycznych i sprzętu komputerowego (w tej kolejności) najlepiej dostosowanych do przyjętych założeń, realizację systemu łącznie z opracowaniem jego kompletnej dokumentacji, uruchomienie systemu, przeszkolenie użytkowników oraz pielęgnację systemu (poprawianie błędów, modyfikację i rozszerzanie funkcji) podczas jego eksploatacji. W przypadku ważniejszych przedsięwzięć warto jest powierzyć wykonanie więcej niż jednej koncepcji i dopiero wtedy ostatecznie rozstrzygnąć konkurs.

3. Duże przedsięwzięcia informatyzacyjne o znaczeniu ogólnopaństwowym powinny być przedmiotem **konkursów międzynarodowych**, chyba że ważne względy (np. konieczność zachowania tajemnicy, względy obronności kraju) stoją temu na przeszkodzie. Nie mamy złudzeń, że zwycięzcami takich konkursów mogą być w najbliższych latach tylko firmy zagraniczne. Firmy krajowe nie posiadają odpowiedniego potencjału wykonawczego, o czym piszemy w innym miejscu.

4. Jednym z istotnych warunków każdego konkursu międzynarodowego powinno być **wymaganie angażowania polskich firm** jako podwykonawców istotnych części systemu. Można to osiągnąć za pomocą odpowiednich zapisów w kryteriach konkursowych, gwarantujących polskim firmom odpowiedni udział procentowy w pracach nad systemem. Takie wymaganie ma trzy istotne aspekty. Po pierwsze, uważamy że żaden dobry system informatyczny nie może powstać bez znajomości realiów związanych z krajem, gdzie ma być eksploatowany. Po drugie, udział w takich przedsięwzięciach pozwoli na wzmocnienie polskich firm informatycznych i nabycie przez nie odpowiedniego doświadczenia, dając im większe szanse w przyszłej konkurencji na rynkach światowych. Po trzecie, stała pielęgnacja systemu informatycznego (por. p. 2) musi być wykonywana w miejscu jego zainstalowania.

5. Rozstrzygnięcie konkursu powinno uwzględniać **opinie zespołów niezależnych konsultantów**, specjalnie w tym celu powoływanych.

6. Każde przedsięwzięcie informatyzacyjne powinno mieć tylko **jednego głównego wykonawcę**. Za niedopuszczalne uważamy stwarzanie sytuacji, w których za sprawne działanie kompletnego systemu nikt nie jest odpowiedzialny.

7. W każdej fazie projektowania i realizacji systemu informatycznego zamawiający powinien sprawować **ścisły i bezpośredni nadzór nad przestrzeganiem**

przyjętych założeń funkcjonalnych. Nadzór taki powinien być powierzany niezależnym grupom lub firmom konsultacyjnym, które za godziwym wynagrodzeniem na pewno lepiej spełnią funkcje nadzorcze niż sam zamawiający. Dodatkowymi zaletami proponowanego rozwiązania są: zatrzymanie w kraju najlepszych fachowców z dziedziny informatyki, którzy z powodzeniem mogą brać udział w pracach nadzorczych, a także wzmocnienie polskich firm konsultacyjnych wykonujących takie usługi. Do zadań nadzoru powinno należeć m.in. czuwanie nad tym, aby budowany system był bezpieczny (por. rozdz. 6 i 11) i nie naruszał praw osobistych obywateli (por. rozdz. 5).

8. Wszystkie państwowe i samorządowe systemy informatyczne oraz systemy z nimi współpracujące powinny podlegać **obowiązkowej atestacji**. Postulat powołania niezależnej instytucji atestacyjnej omawiamy szerzej w rozdz. 11.

9. Każda **oferta dostarczenia systemu informatycznego w ramach pomocy zagranicznej** powinna być rozważana pod kątem dostosowania oferowanego systemu do polskich norm i standardów. Nie należy przyjmować ofert niekompletnych, a zwłaszcza takich, które przewidują tylko dostawy sprzętu.

Przestrzeganie podstawowych zasad organizacji przedsięwzięć informatyzacyjnych wiąże się z pewnymi kosztami. Według doświadczeń światowych nakłady na przygotowanie założeń funkcjonalnych, konsultacje oraz nadzór nad projektowaniem i realizacją systemów informatycznych stanowią na ogół 10 do 20% wartości gotowych systemów. Poniesione nakłady są jednak konieczne do wytworzenia sprawnych systemów informatycznych. Zaniechanie takich nakładów musi nieuchronnie prowadzić do powstania systemów nie spełniających oczekiwań użytkowników.

5

Gospodarka zasobami informacyjnymi

W skład zasobów informacyjnych państwa wchodzą wszelkie informacje niezbędne do jego funkcjonowania, bez względu na sposób ich przechowywania. Do takich zasobów należą m.in. zbiory przepisów składających się na obowiązujący ustrój prawny państwa, wszelkie dane ewidencyjne (ludność, grunty, zasoby surowcowe, instytucje i podmioty gospodarcze itp.), dane gospodarcze oraz dane statystyczne. Dobre funkcjonowanie nowoczesnego państwa, jego funkcjonariuszy i jego instytucji, a także przedsiębiorstw gospodarczych i obywateli, wymaga szybkiego i łatwego dostępu do takich zasobów informacyjnych, oczywiście przy zachowaniu odpowiednich wymagań poprawności i ochrony danych, o czym piszemy w rozdz. 11.

Wysoko rozwinięte kraje Europy i Ameryki Północnej już dawno przystąpiły do budowy odpowiednich systemów informatycznych, przyjmując różne podejścia do udostępniania zasobów informacyjnych. Skrajne podejścia reprezentują tu: model USA, w którym znaczna część zasobów informacyjnych jest gromadzona i udostępniana przez instytucje prywatne (np. prywatne banki danych prawnych) oraz model francuski, w którym gospodarka zasobami informacyjnymi jest w dużej mierze pod kontrolą państwową.

W Polsce w ubiegłych latach podjęto próby tworzenia systemów informatycznych gospodarki zasobami informacyjnymi. Do najważniejszych należą: PESEL — system ewidencji ludności oraz REGON — system ewidencji podmiotów gospodarczych. Oba te systemy, w związku ze zmianą systemu politycznego i gospodarczego Polski, wymagają gruntownej reorganizacji. Systemy zbierania informacji gospodarczej przez Główny Urząd Statystyczny, nastawione wyłącznie na gospodarkę państwową, nie wychwytują prawidłowo tendencji gospodarczych w sektorze prywatnym. W latach siedemdziesiątych w kancelarii sejmu rozpoczęto prace nad systemem wyszukiwania przepisów prawnych, prace te zostały jednak wkrótce przerwane. Ostatnio obserwuje się też wiele lokalnych prób konstruowania systemów, takich jak ewidencja gruntów, pojazdów, bezrobotnych. Tego typu systemy są jednak niespójne i różnią się zasobami informacyjnymi. Nieśmiałe prace nad systemami informacyjnymi podejmują też organy samorządu terytorialnego. Prace te są jednak hamowane niedostatkiem środków finansowych.

Należy podkreślić, że wszystkie dotychczasowe informatyczne systemy informacyjne w Polsce były konstruowane wyłącznie w celu dostarczania informacji organom władzy państwowej. Taki stan uważamy za niedopuszczalny w nowym systemie politycznym i gospodarczym, gdzie **obywatele i inne podmioty prawne mają uzasadnione interesy w korzystaniu z zasobów informacyjnych państwa.** Nowe rozwiązania powinny stwarzać im możliwości dostępu do niezbędnych informacji na takich samych warunkach, jak organom władzy państwowej.

Część informacji dotychczas zbieranych przez państwo za pomocą środków informatycznych (i nie tylko) narusza prawa osobiste obywateli (casus: system PESEL).

Nie uregulowane prawnie zasady dostępu do informacji i ich niemal swobodny wypływ poza granice kraju również mogą naruszać takie prawa. Stąd też do najważniejszych postulatów związanych z gospodarką zasobami informacyjnymi należy **szybkie podjęcie prac nad prawną ochroną dóbr obywateli w związku z rozwojem nowych technik informatycznych**.

Budowa nowoczesnych systemów informacyjnych wymaga budowy rozległych sieci komputerowych. Prace nad siecią pakietową POLPAK powinny być znacznie zintensyfikowane i skoordynowane z rozwojem systemów informacyjnych, o których piszemy w dalszym ciągu tego rozdziału. Sieciom komputerowym jest poświęcony rozdz. 7.

Inwestycje niezbędne do stworzenia właściwej infrastruktury gospodarki zasobami informacyjnymi są drogie i nie należy się spodziewać, aby w najbliższym czasie zostały podjęte przez podmioty pozarządowe. Prócz tego pewne elementy zasobów informacyjnych (wszelkie dane osobowe o obywatelach, szczegółowe informacje gospodarcze, dane ewidencyjne) nie mogą być powierzone w zarząd takim podmiotom ze względu na ich poufny i strategiczny charakter. Dodatkowo, trwający właśnie proces przemian struktury własnościowej gospodarki wymaga szybkiego udostępniania i aktualizowania danych ewidencyjnych z nim związanych. Wszystkie te argumenty wskazują, że państwo musi wziąć na siebie ciężar niezbędnych inwestycji.

Za najważniejsze w tym zakresie uważamy:

1. Prawne ustalenie wymagań funkcjonalnych, jakie powinny spełniać powszechne systemy informacyjne, zasad dostępu do zawartych w nich danych i ich ochrony. W tej sprawie można oprzeć się na doświadczeniach EWG.

2. Budowę państwowego systemu informatycznego z pełną informacją o ustroju prawnym państwa z możliwością zdalnego dostępu przez rozległą sieć komputerową (por. rozdz. 7). System ten powinien być dostępny dla organów państwowych, samorządowych, podmiotów gospodarczych i wszystkich obywateli. Koszty budowy takiego systemu można amortyzować wprowadzając odpłatność za korzystanie z jego usług.

3. Dostosowanie zakresu informacji zbieranych przez Główny Urząd Statystyczny do norm EWG. Powinno temu towarzyszyć prawne uregulowanie zasad dostępu do informacji gospodarczych i statystycznych przez pozapaństwowe podmioty prawne i obywateli oraz budowa odpowiedniego systemu informatycznego dostarczającego syntetyczne informacje gospodarcze. Istotną część takiego systemu powinien stanowić zbiór bilansów przedsiębiorstw gospodarczych zobowiązanych do ich publikowania. Również ten system powinien być powszechnie dostępny przez sieć komputerową.

4. Ustalenie norm funkcjonalnych, jakie powinny spełniać gminne systemy informacyjne w odniesieniu do zadań zlecanych gminom przez administrację państwową. Częściowe finansowanie gminnych systemów informacyjnych.

5. Pełną i jednolitą informatyzację systemu ewidencji gruntów i ksiąg wieczystych. Koszty inwestycji związanej z takim systemem zostaną szybko zrekompensowane w związku z usprawnieniem przy jego pomocy procesu przemian własnościowych.

Uważamy, że wymienione tutaj inwestycje mogą być częściowo finansowane z kredytów zagranicznych przeznaczonych na restrukturyzację systemu gospodarczego Polski. Raz stworzone, i potem odpowiednio pielęgnowane, systemy informatyczne znacznie usprawnią zarządzanie państwem, a także podejmowanie decyzji przez obywateli i podmioty gospodarcze.

Prócz tego rząd powinien wspierać działania tych podmiotów pozarządowych, które zdecydują się na samodzielne inwestowanie w rozwój publicznych zasobów informacyjnych kraju. Pomoc rządu w tym zakresie powinna, naszym zdaniem, polegać na gwarancjach kredytowych na takie przedsięwzięcia, a także na odpowiedniej polityce stymulacyjnej, którą szerzej zajmiemy się w rozdz. 9. Wspierane projekty powinny być nadzorowane merytorycznie przez odpowiednie organa państwowe lub niezależne, upoważnione do tego instytucje, pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa i ochrony danych, a także praw obywatelskich.

6

Informatyzacja administracji państwowej

Komputeryzacja i informatyzacja

Zacznijmy od wyjaśnienia tylko z pozoru drobnej różnicy terminologicznej:

- **komputeryzacja** oznacza zakup sprzętu komputerowego, a dopiero potem tworzenie ad hoc systemów informatycznych;
- **informatyzacja** oznacza zaprojektowanie systemu informatycznego spełniającego zapotrzebowanie, a następnie wybranie i zakup odpowiedniego dla niego sprzętu komputerowego.

W rozdziale 4 tego opracowania wyraźnie pokreśla się przewagę informatyzacji nad komputeryzacją.

Wbrew ogólnie przyjmowanym poglądom, inwestowanie w informatyzację firmy lub instytucji nie przynosi bezpośrednio zysków. Z reguły jest to działalność czasochłonna, bardzo kosztowna i często połączona z dużym ryzykiem w uzyskaniu powodzenia. Pomimo tego istnieją jednak przesłanki powodujące szybki rozwój zastosowań informatyki — na świecie w makroskali, w Polsce na razie w mikroskali. Do najważniejszych motywacji informatyzacji należy dążenie do:

- uporządkowania struktury organizacyjnej zarządzania firmą lub instytucją;
- przyśpieszenia obsługi klientów przez stanowiska bezpośredniego dostępu;
- zmniejszenia zatrudnienia w obsłudze przetwarzania dokumentów;
- unowocześnienia instytucji;
- dopasowania się do instytucji współpracujących, które są już zinformatyzowane;
- poszukiwania nowych metod podejmowania decyzji na podstawie analizy, a następnie syntezy już zgromadzonych informacji.

Łatwo widzieć, że uzyskanie rzeczywistych efektów z zainstalowania systemu informatycznego można osiągnąć jedynie w drodze **racjonalnego wybrania obszaru zastosowania informatyzacji**. Konieczne jest więc włożenie znacznego wysiłku w określenie celów informatyzacji na początku każdego przedsięwzięcia i sposobów jego poprawnej realizacji, gdyż łatwo możemy osiągnąć stan przeciwny do zamierzonego — przynoszący wyliczalne straty.

Systemy informatyczne

Ocena obecnego stanu istniejących systemów informatycznych w administracji jest tutaj dokonana bardzo ogólnie, wykonanie szczegółowej ekspertyzy wymagałoby bowiem dostępu do wielu informacji rozproszonych w różnych urzędach. Ponadto występująca równocześnie reorganizacja struktur zarządzania powoduje, że wiele informacji się zdezaktualizowało i część systemów w ich dotychczasowym kształcie jest już niepotrzebna.

Praktycznie każdy resort eksploatuje lub opracowuje własny system informatyczny. Oprócz systemów centralnych PESEL, REGON i POLTAX istnieje wiele różnego typu systemów tworzonych lokalnie, takich jak ewidencja gruntów, pojazdów, bezrobotnych itp. Systemy te są wzajemnie niespójne, często przechowując te same informacje. Istnieje też wiele systemów autonomicznych na szczeblu lokalnym i centralnym, współpracujących (lub mających współpracować) z systemami administracji państwowej. Przykładem są systemy ubezpieczeń społecznych, obsługi banków, rozliczeń energii, finansowo-księgowe, kadrowe i płacowe, magazynowe oraz zarządzania produkcją.

Nie negując użyteczności tych wszystkich systemów w przeszłości, trzeba stwierdzić, że są one już dziś przestarzałe w swojej strukturze, metodach realizacji oraz za sprawą sprzętu, na którym funkcjonują (zużyte komputery Odra 130x, Riad, SM itp.). Z kolei nowe systemy są realizowane z wykorzystaniem prostych systemów zarządzania bazami danych, funkcjonujących na sprzęcie mikrokomputerowym, w części połączonym w sieci lokalne. Większość tych systemów zrealizowano bez stosowania metodyki inżynierii projektowania „od specyfikacji użytkowej do realizacji technicznej", często z wykorzystaniem nie licencjonowanych (czytaj: niepewnych) narzędzi programowych i bez odpowiedniej walidacji zgodności działania z oczekiwaniami użytkownika. Dużą wadą tych systemów jest też ich mała odporność na nieupoważniony dostęp oraz wirusy.

Jednocześnie konieczne jest uświadomienie sobie faktu marnotrawienia ogromnych (proporcjonalnie do aktualnych możliwości budżetowych) środków na dublowanie prac, z których w rezultacie żadna nie jest dobra (chociaż niektóre z nich mogą być jak na te warunki poprawne).

Infrastruktura informatyzacji w administracji

Wdrożenie systemu informatycznego w instytucji wymaga istnienia odpowiedniej infrastruktury, którą jest:

- miejsce i sposób instalacji sprzętu;
- kadra informatyczna;
- przygotowanie użytkowników.

Problem kadry informatycznej w administracji został przedstawiony w rozdz. 3. Tutaj trzeba podkreślić, że praktycznie przy każdym większym systemie musi istnieć zespół zajmujący się administracją systemu i pomagający użytkownikom (urzędnikom) w jego eksploatacji. Co więcej, zatrudnieni w zespole informatycy powinni mieć duże doświadczenie i dość szeroki zakres umiejętności. Obecnie wymagania te jest trudno pogodzić z oferowanymi w administracji wynagrodzeniami dla specjalistów. Trzeba tutaj założyć, że za dwa, trzy lata wartość programisty (dobrego) w Polsce będzie prawie równa wartości programisty na zachodzie. Konieczne będzie też w najbliższym czasie zatrudnienie specjalistów zagranicznych dla wspomagania realizacji projektów.

Również niedoceniany jest problem właściwego szkolenia użytkowników takich systemów. Firmy oferujące szkolenia są słabo przygotowane merytorycznie. Kurio-

zalne są też szkolenia prowadzone przez firmy zagraniczne w obcym języku z tłumaczeniem na język polski. Szkolenie źle przygotowane i prowadzone bez doświadczeń dydaktycznych zmniejsza akceptację informatyzacji instytucji przez jej urzędników. W rezultacie spada efektywność wykorzystania systemu informatycznego. W drastycznych przypadkach może to prowadzić do całkowitej jego negacji, łącznie z dokonywaniem sabotażu.

Cechy systemów informatycznych

Wyróżniamy trzy podstawowe warstwy systemu informatycznego:

- **ewidencyjną**, z funkcjami gromadzenia, weryfikowania i porządkowania informacji wprowadzanych do systemu i w nim przetwarzanych;
- **informacyjną**, z funkcjami wyszukiwania określonych pojedynczych lub zbiorczych informacji istniejących w systemie oraz dostarczających zestawień według zadanych zapytań;
- **decyzyjną**, będącą systemem doradczym (eksperckim) wspomagającym podejmowanie decyzji na podstawie informacji zgromadzonych w bazie danych.

Istotną cechą systemów informatycznych jest możliwość ich przenoszenia pod inny system operacyjny i na inny sprzęt. Cecha ta umożliwia łatwe rozbudowywanie potencjału systemu w drodze wymiany sprzętu na silniejszy oraz proste (i w rezultacie oszczędzające koszty) powielanie systemu w innych środowiskach sprzętowych. Jednocześnie cecha ta umożliwia ekonomiczniejsze rozwiązanie procesu realizacji systemu. W trakcie projektowania, implementacji i testowania systemu można wykorzystywać mniejszą (czytaj: tańszą) konfigurację sprzętu, a dopiero po otrzymaniu sprawnego systemu informatycznego instaluje się konfigurację docelową.

Podane cechy strukturalne i funkcjonalne systemów informatycznych można uzyskać bez kłopotów, stosując koncepcję „systemu otwartego" (por. rozdz. 10), zalecanego przez rząd USA i agencje EWG.

Zakres i warunki informatyzacji administracji

Informatyzować można wszystko, pytanie tylko: po co, jakim kosztem i jakie to da efekty? Obecnie krystalizują się trzy kierunki informatyzowania administracji:

- **biurotyka**, oznaczająca informatyzowanie stanowiska pracy urzędnika przez wyposażenie go w mikrokomputer biurowy (z reguły osobisty typu IBM PC) i odpowiednie oprogramowanie standardowe (procesor tekstów, arkusz kalkulacyjny, prostą bazę danych, pocztę elektroniczną itp.) funkcjonujące w języku polskim;
- **reinformatyzacja**, polegająca na częściowej lub całkowitej modyfikacji istniejących systemów informatycznych, spowodowanej reorganizacją instytucji, stosowanych klasyfikacji czy koniecznością wymiany sprzętu;
- **informatyzacja**, polegająca na projektowaniu całkowicie nowych systemów informatycznych.

Obecnie wprowadzanie biurotyki wydaje się najbardziej zaawansowane, chociaż z braku odpowiedniego przeszkolenia, używania przypadkowego, nie licencjonowanego oprogramowania często nie spełnia to oczekiwań i w rezultacie zniechęca. Reinformatyzacja dotyczy praktycznie wszystkich istniejących systemów informatycznych. W zasadzie przy konieczności wycofania wszystkich maszyn serii Riad, wątpliwej wartości maszyn „second hand" typu IBM 43xx oraz przy przestarzałej strukturze wewnętrznej tych systemów (hierarchiczne lub sieciowe bazy danych, zapis w asemblerze lub Cobolu) warto rozważyć celowość tych działań. Tańsze będzie konstruowanie nowych systemów niż modyfikacja starych, tym bardziej że wielu ich autorów nie ma już w kraju. Plusem starych systemów jest jedynie dość dobra specyfikacja ich funkcji i wymagań użytkowych; jest także określona ich złożoność i stopień wykorzystywania.

Zapotrzebowanie na nowe systemy informatyczne wynika z nowych struktur organizacyjnych państwa. Obecnie takimi potrzebami są:

- system podatkowy, niezbędny do sprawnego pobierania podatku dochodowego i od wartości dodanej;
- systemy administracji lokalnej ewidencji ludności, pojazdów, bezrobotnych, ewidencji gruntów — upraszczające sprawne funkcjonowanie samorządów, a jednocześnie umożliwiające agregację tych informacji w skali państwa;
- system obsługi celnej — obecnie dopiero realizowany, poczynając od zakupu mikrokomputerów (!).

Oprócz tego istnieją pomysły na wiele nowych systemów, takich jak informacji sejmowej, analiz gospodarczych, analiz społecznych — praktycznie każda jednostka państwa chce mieć własny system. Pytanie tylko: czy państwo tych wszystkich systemów potrzebuje i czy je na to stać?

Odpowiedź na postawione pytanie jest prosta: teraz i w przyszłości państwo nie będzie dysponować wystarczającymi środkami na realizację wszystkich systemów. Należy więc wybierać, a przede wszystkim koncentrować środki na najważniejszych celach, nie marnotrawiąc ich jednocześnie na próby tworzenia tzw. faktów dokonanych.

Po decyzji o budowie nowego systemu należy zagwarantować środki na cały czas realizacji projektu, określając, że np. główne zakupy sprzętu mogą nastąpić tuż przed osiągnięciem wersji eksploatacyjnej systemu informatycznego. Złym nawykiem jest bowiem przedwczesne gromadzenie jeszcze niepotrzebnego sprzętu, ale nawyk (tak częsty w poprzednich czasach) można wyrugować tylko w drodze rzeczywistej gwarancji kwot wydzielonych na dany cel. Jednocześnie należy wymagać, aby projekt był realizowany zgodnie z zasadami organizacji przedsięwzięć informatyzacyjnych (por. rozdz. 4).

Odpowiedzialność administracji za informatyzację

Informatyzując administrację państwo podejmuje się jednocześnie przestrzegania podstawowych zasad ochrony gromadzonych informacji (por. rozdz. 11).

Na pierwszym miejscu stawiamy tutaj ochronę tajemnicy państwowej w sferze obronności i gospodarczej. Obecnie — przy szeroko otwartych granicach i wielu kontaktach międzynarodowych oraz dostępie zachodnich konsultantów do wielu danych

o polskiej gospodarce — jest konieczne określenie minimum pakietu informacji, których naszym partnerom ujawniać nie wolno. Dodatkowym utrudnieniem spełnienia tych wymagań żywotnych dla polskich interesów jest fakt, że nie ma dziś społecznej świadomości potrzeby takiego postępowania. Tym bardziej więc ochrona ta musi być wmontowana w system informatyczny, i to przez zespół polskich specjalistów.

Drugim rodzajem ochrony jest ochrona dóbr osobistych osób, o których informacje są gromadzone w systemie. Ochrona ta powinna polegać na udostępnianiu danemu urzędnikowi tylko informacji mu niezbędnych, na blokadzie dostępu do informacji personalnych dla osób postronnych oraz określaniu dopuszczalnego zakresu gromadzenia informacji personalnych w ramach jednego systemu. Dla uniknięcia uzyskiwania informacji personalnych ponad niezbędne potrzeby (np. nie wolno łączyć systemu ewidencji medycznej z systemem ewidencji ludności) trzeba wypracować zakres i kontrolę przestrzegania łączenia wielu zbiorów informacji. Dodatkowym elementem ochrony dóbr osobistych jest określenie zasady identyfikacji osób. Dotychczas używany identyfikator (zapisany w dowodzie osobistym) narusza dobra osobiste, gdyż ujawnia datę urodzenia. Problem ten jest obecnie analizowany przy realizacji systemu POLTAX.

Kolejną powinnością państwa jest zagwarantowanie rzetelności funkcjonowania systemu, polegającej na 100% pewności w prawidłowości działania zarówno na rzecz każdego obywatela, jak i administracji. Na przykład musi być gwarantowana poprawność naliczania podatków, rzetelność informacji personalnych, informowania o stanie prawnym, księgowania wpływów i wydatków itp. W opisanych przypadkach państwo odpowiada nie tylko za swoje systemy, lecz także za wszystkie inne systemy działające zarówno w sferze budżetowej, jak i prywatnej.

Zagrożenia

Pozostawienie dotychczasowych zasad komputeryzacji administracji państwowej prowadzi do dalszego marnotrawienia środków, coraz większego bałaganu w nie przystających do siebie systemach informatycznych oraz do zamulenia instytucji często przypadkowym sprzętem mikrokomputerowym. Jednocześnie dopuszczanie do eksploatacji słabych, projektowanych bezładnie i nie atestowanych systemów doprowadzi do powstawania strat finansowych oraz braku akceptacji zarówno ze strony urzędników, jak i społeczeństwa. Na przykład źle funkcjonujący informatyczny system podatkowy może wzmocnić brak akceptacji społecznej powszechnego podatku dochodowego. Groźne są też możliwości powstawania nadużyć w wykorzystywaniu informacji gromadzonych przez te, słabo chronione przed nieupoważnionym dostępem, systemy. Obecna działalność Biura do spraw Informatyki URM ma na celu zapobieżenie tym zagrożeniom, ale bez silnego wsparcia legislacyjnego i finansowego będzie zbyt słaba w opanowaniu istniejącego bałaganu.

Poważnym problemem jest brak dobrej i bardzo dobrej profesjonalnej kadry informatycznej (z niewielkimi wyjątkami) pracującej w administracji państwowej. Spowoduje to podjęcie wielu nietrafnych decyzji oraz uniemożliwi precyzyjne wyspecyfikowanie potrzeb, a następnie efektywne wdrożenie gotowych systemów (por. rozdz. 3). Jednocześnie brak tej kadry uniemożliwia podejmowanie fachowych negocjacji z part-

nerami zagranicznymi i krajowymi, ewentualnymi wykonawcami systemów i dostawcami oprogramowania oraz sprzętu.

Zalecenia

1. Podstawą opracowania założeń informatyzacji administracji państwowej powinna być strategia gospodarcza rządu. Niestety takiej strategii nie ma, a więc z natury rzeczy informatyzacja administracji musi odbywać się po omacku, pociągając za sobą konieczność bardzo precyzyjnego postępowania, aby skutki ewentualnych złych decyzji nie były w przyszłości zbyt dotkliwe.

2. Z zestawu systemów informatycznych dla administracji należy wydzielić grupę systemów, które muszą być projektowane i realizowane centralnie, a następnie po atestacji wdrażane w jednostkach lokalnych. W grupie tej powinny się znaleźć systemy ewidencji i ruchu ludności, podatkowe, obsługi socjalnej, ewidencji transportu, statystyki i analiz gospodarczych. Konieczne jest zwłaszcza sprecyzowanie powiązań systemów administracji samorządowej z systemami resortowymi. Pozostałe systemy mogą być zamawiane i opracowywane lokalnie, przy czym koniecznie muszą być atestowane przez agencję niezależną od zainteresowanych.

3. W projektowaniu, modyfikacji i wdrażaniu systemów informatycznych oraz ich wyposażenia sprzętowego i programowego jest konieczne zastosowanie wszystkich zaleceń dotyczących organizacji przedsięwzięć informatyzacyjnych (por. rozdz. 4). Jest także niezbędne opracowanie zasad negocjacji i podpisywania kontraktów z firmami dostarczającymi sprzęt i oprogramowamie. Szczególnie istotne jest opracowanie zaleceń dotyczących zasad odbioru, gwarancji, dostaw kolejnych wersji oraz miejsca rozstrzygania sporów (np. w Europejskiej Komisji Arbitrażowej zamiast przez sąd w Kalifornii).

4. Należy unikać równoczesnej realizacji tych samych systemów. Jedynie może być dopuszczalne dublowanie prac (przy jasnych kryteriach oceny) w celu szybkiego osiągnięcia najlepszego wyniku.

5. Należy dążyć do unifikacji systemów, oprogramowania i sprzętu komputerowego w drodze przyjęcia koncepcji systemów otwartych, o dużym stopniu elastyczności. Warto też dokonać specjalistycznej analizy ofert oprogramowania narzędziowego i sprzętu komputerowego, wybierając gamę zestawów użytecznych w administracji. Dla innych systemów, mających w przyszłości współpracować z systemami administracji państwowej należy szybko zainicjować, a następnie kontrolować procedury ustalania norm związanych bezpośrednio z informatyką oraz norm uzupełniających (por. zalecenia w rozdz. 10).

6. Należy podjąć decyzje administracyjne o całkowitym wyeliminowaniu z użytkowania w administracji nie licencjonowanego oprogramowania (zanim nawet powstanie odpowiednia ustawa o ochronie oprogramowania).

7. Należy zainicjować prace badawcze, a następnie opracować normy atestacji i walidacji systemów informatycznych, oprogramowania i sprzętu instalowanego na potrzeby administracji.

8. Jest też konieczne zainicjowanie prac nad ustawą o ochronie dóbr osobistych osób, o których informacje znajdują się w zbiorach informatycznych (por. rozdz. 11). Jednocześnie należy podjąć działania nad zorganizowaniem Komitetu Ochrony Informacji (nazwa robocza), którego zadaniem powinno być m.in.:

- nadzorowanie prac nad ustawą o ochronie informacji ze względu na dobro osobiste oraz interes państwa;
- weryfikowanie wdrażanych systemów informatycznych, gromadzących dane osobowe oraz informacje poufne, pod kątem ich ochrony przed nieuprawnionymi użytkownikami;
- kontrolowanie funkcjonujących systemów ze względu na sposób wykorzystywania zawartych w nich informacji.

9. Należy zainicjować prace nad ustawowym określeniem zakresu ważności prawnej dokumentów bezpośrednio uzyskiwanych z systemów informatycznych. Z tymi pracami wiążą się ustalenia dotyczące zasad tworzenia i przechowywania kopii i archiwizacji zbiorów oraz metod usuwania informacji nieaktualnych.

10. Warto jest zorganizować (rządowe lub we współpracy z uczelnią bądź PTI) centrum szkolenia pracowników admnistracji państwowej (centralnej i lokalnej) w zakresie podstaw użytkowania informatyki oraz pragmatyki jej stosowania. Centrum to może też doszkalać państwowych pracowników informatyki w nowych technologiach projektowania, implementacji i eksploatacji systemów oraz sprzętu informatycznego. Pracownikami centrum powinna być dobrze wyszkolona kadra z doświadczeniem dydaktycznym.

7

Sieci komputerowe

Wprowadzenie

Charakterystyczną cechą większości systemów informatycznych eksploatowanych i projektowanych obecnie w krajach wysoko uprzemysłowionych jest ich rozproszenie. Dotyczy ono punktów dostępu do systemu, zasobów informacyjnych systemu i zdolności ich przetwarzania. Cecha rozproszenia jest wynikiem wymagań zastosowań, które z natury rzeczy obejmują swym zasięgiem pewien obszar, np. przedsiębiorstwo, miasto, województwo, kraj lub świat. Przykładami dziedzin wymagających rozproszonych systemów informatycznych są: bankowość, państwowe służby finansowe, służby celne i graniczne, nauka, handel zagraniczny, policja, wojsko, transport itp.

Podstawą budowy rozproszonych systemów informatycznych są sieci komputerowe. W zależności od wielkości obejmowanego obszaru, wyróżniamy sieci komputerowe lokalne, metropolitalne i rozległe. Skala przedsięwzięcia, jakim jest budowa sieci, rośnie gwałtowanie wraz z wielkością obejmowanego przez nią obszaru. Głównie z tego względu w chwili obecnej w Polsce szerzej są stosowane tylko sieci lokalne o szybkościach standardowych 1 do 10 Mbitów/s, łączące mikrokomputery. Dla poprawnego funkcjonowania wymienionych powyżej dziedzin jest natomiast konieczna dostępność sieci rozległych i metropolitalnych. Zwłaszcza dostępność sieci rozległych jest palącą potrzebą. Potrzeba ta jest rozumiana w niektórych środowiskach w Polsce, o czym świadczą podjęte próby budowy takich sieci (np. sieć POLPAK, międzynarodowa sieć akademicka EARN i sieć bankowa TELBANK).

W krajach wysoko uprzemysłowionych w odniesieniu do sieci rozległych mamy do czynienia z dwiema równolegle rozwijanymi technologiami: technologią sieci z komutacją pakietów i technologią sieci cyfrowych z integracją usług.

Sieci z komutacją pakietów

Sieci z komutacją pakietów, w których zastosowano protokół X.25 i które cechują się szybkością transmisji 9.6 do 64 Kbitów/s, są obecnie najbardziej rozpowszechnionym typem sieci rozległych. Gdy sieci te mają charakter publiczny, wówczas świadczone przez nie usługi komunikacyjne są dostępne dla dowolnych klientów, gdy natomiast mają charakter prywatny, wówczas świadczone przez nie usługi są dostępne tylko dla właściciela sieci i jego partnerów. Właścicielami sieci prywatnych są banki, policja, wojsko, uniwersytety, służby celne itp. Jednym z głównych motywów budowy tych sieci jest zapewnienie poufności przesyłanych danych. Sieci z komutacją pakietów są zalecane przez EWG do komunikacji między jej instytucjami a administracjami państw członkowkich.

Sieci cyfrowe z integracją usług

Sieci cyfrowe z integracją usług (ISDN — Integrated Services Digital Network) są wynikiem dążenia do integracji sieci komputerowych z sieciami telekomunikacyjnymi. Sieci te umożliwiają przesyłanie fonii, danych komputerowych, tekstu (np. teleks, teletekst, poczta elektroniczna) i obrazów (np. telefaks). Sieci te są stopniowo wprowadzane do praktyki wraz z postępującą cyfronizacją telekomunikacji. Wprowadzanie to odbywa się szybciej w krajach o przestarzałej sieci telekomunikacyjnej (np. we Francji i w Belgii), a wolniej w krajach o dobrze zorganizowanej sieci telekomunikacyjnej i dobrej jakości usług telekomunikacyjnych (np. w USA).

Sieci typu ISDN wprowadzają nową jakość w dostępie do sieci komputerowych — są one natychmiast dostępne tam, gdzie dociera cyfrowa sieć telefoniczna. Natomiast pod względem szybkości transmisji są one zaledwie porównywalne z sieciami pakietowymi. Ponieważ w wielu zastosowaniach praktycznych potrzeba znacznie większych szybkości transmisji, jest intensywnie rozwijana technologia tzw. szerokopasmowych sieci cyfrowych z integracją usług (B-ISDN — Broadband Integrated Services Digital Network). Sieci te cechują się szybkościami od 100 do 600 Mbitów/s, a ich techniczne możliwości sięgają gigabitów na sekundę. W dziedzinie informatyki sieci B-ISDN pozwalają na uzyskanie na dużych odległościach lepszej jakości usług niż w standardowych sieciach lokalnych. W dziedzinie telekomunikacji sieci umożliwiają przesyłanie ruchomych obrazów, a zatem realizację usług dla telewizji kablowej o dużej rozdzielczości, videotelefonu itp. Ponieważ budowa powszechnych sieci B-ISDN jest sprawą przyszłości, a znaczna część zastosowań informatyki wymaga już teraz dużych szybkości transmisji, następuje gwałtowny rozwój sieci o dużych przepustowościach, świadczących wyłącznie usługi komputerowe. Mają one charakter sieci rozległych — nazywanych wówczas sieciami kręgosłupowymi (backbone network) lub sieci metropolitalnych, np. wykonanych w technologii DQDB (Distributed-Queue Dual Bus), bądź też lokalnych, np. wykonanych w technologii FDDI (Fiber Distributed Data Interface). Niezależnie od wielkości obszaru, sieci te stosuje się przede wszystkim do łączenia sieci lokalnych i superkomputerów.

Podsumowanie

Wobec zarysowanego powyżej stanu i tendencji rozwojowych sieci komputerowych w krajach wysoko uprzemysłowionych, strategicznym celem rządu Rzeczypospolitej Polskiej powinno być zapewnienie instytucjom państwowym i prywatnym powszechnego dostępu do krajowych sieci komputerowych. Niezrealizowanie tego celu spowoduje blokadę informacyjną Polski i uniemożliwi stosowanie nowoczesnych technik zarządzania, zwłaszcza w sferze finansowej, co w konsekwencji uniemożliwi integrację Polski z Europą zachodnią i współpracę z innymi krajami wysoko uprzemysłowionymi.

Szczegółowe cele do osiągnięcia są następujące.

1. Należy zbudować, wdrożyć i rozpowszechnić usługi sieci publicznej z komutacją pakietów X.25 i stymulować rozwój takich sieci prywatnych. Budowana od dłu-

giego czasu sieć publiczna POLPAK w swych obecnych założeniach nie spełnia wymagań powszechności dostępu. Jest konieczne rozszerzenie jej koncepcji i zintensyfikowanie budowy. Warto z góry zwrócić uwagę na trudności, jakie pojawią się przy budowie sieci z komutacją pakietów — zarówno publicznej, jak i prywatnych. Dużą trudnością będzie dostęp do węzłów sieci, zwłaszcza w dużych ośrodkach miejskich, co wynika ze słabości i złej struktury sieci telekomunikacyjnej w tych ośrodkach. Inną trudnością będzie zapewnienie szybkich połączeń między centrami zawierającymi duże komputery i sieciami lokalnymi. Właściwym rozwiązaniem tych trudności byłaby budowa szybkich sieci metropolitalnych i międzymiastowych sieci kręgosłupowych przez różnych inwestorów. Zdając sobie jednak sprawę z kosztowności takiego przedsięwzięcia, proponujemy:

- prowadzenie promocyjnej polityki stymulującej powstawanie prywatnych, miejskich i międzymiastowych, sieci kręgosłupowych stosujących technologię sieci lokalnych i technologię sieci cyfrowych (kanały 2 Mbity/s);
- zrealizowanie pilotowego rozwiązania takiej sieci dla wybranego działu administracji państwowej;
- uruchomienie wdrożeniowych programow badawczych dotyczące sieci metropolitalnych i kręgosłupowych. Byłoby celowe, aby programy te były realizowane wspólnie z podobnymi programami w ramach współpracy EWG (np. program BERKOM).

2. Należy zintensyfikować proces przyjmowania jako polskich norm odpowiednich standardów dotyczących sieci komputerowych. Standardy te obejmują normy podstawowe, dotyczące specyfikacji usług i protokołów sieci, i normy funkcjonalne, nazywane profilami. Za normy podstawowe należy przyjąć odpowiednie standardy ISO i CCITT związane z tzw. modelem odniesienia dla współpracy systemów otwartych (OSI RM). Obowiązujące w Polsce profile powinny być wybrane spośród profili zalecanych dla EWG przez CEN/CENELEC (Europejski Komitet Normalizacyjny/Europejski Komitet Normalizacji Elektrotechnicznej). Profile dla CEN/CENELEC są opracowywane przez zespoły ekspertów EWOS (European Workshop on Open Systems) i ETSI (European Telecommunications Standards Institute). W związku z tym Polska powinna stać się aktywnym, pełnoprawnym uczestnikiem odpowiednich komitetów technicznych i grup roboczych ISO, CCITT, EWOS i ETSI oraz uzyskać prawo czynnego udziału w projekcie COSINE (Co-operation for Open Systems Interconnection Networking in Europe, EUREKA Project) prowadzonego przez RARE (Réseau Associés pour la Recherche Européene).

3. W związku ze standaryzacją sieci jest konieczne wprowadzenie obowiązku homologacji urządzeń i oprogramowania sieciowego, potwierdzanie ich zgodności z przyjętymi standardami i profilami, a także spełnianie przez nie wymagań jakościowych. Urządzenia i oprogramowanie sieciowe powinny być także badane pod kątem ich przyszłej zgodności lub możliwości integrowania z sieciami typu ISDN i B-ISDN. W odniesieniu do tej tematyki Polska powinna włączyć się do prac projektu CTS (Conformance Testing Services) finansowanego przez EWG i poszczególne PTT (poczty).

4. Proponuje się powołanie Państwowej Agencji Sieci Komputerowych, na wzór Państwowej Agencji Radiokomunikacyjnej i Państwowej Inspekcji Telekomunikacyjnej. W zakresie działania agencji powinien znaleźć się całokształt spraw związanych ze standaryzacją sieci, homologacją urządzeń i oprogramowania sieciowego oraz kontroli działania sieci, ochrony sieci itp.

5. Integracja sieci polskich z sieciami międzynarodowymi wymaga prowadzenia właściwej polityki na arenie międzynarodowej. Polska, z jednej strony, musi zadbać o ochronę swoich danych, a z drugiej — czynić starania o maksymalne rozluźnienie ograniczeń w dostępie do danych i usług oferowanych w sieciach międzynarodowych. Obecnie ograniczenia te są ciągle znaczne.

6. Ochrona danych w sieciach polskich wymaga własnych, oryginalnych rozwiązań. Wynika to z faktu, że zaawansowanych systemów ochrony, z jednej strony, za granicą kupić nie można, a z drugiej strony, za granicą kupować nie warto, ze względu na ich poufny charakter. Prace nad ochroną sieci komputerowych powinny być prowadzone pod nadzorem rządu i przezeń finansowane.

7. Należy określić prawną odpowiedzialność użytkowników i operatorów sieci komputerowych za włamania do systemów, wprowadzanie wirusów i inne przestępstwa informatyczne (por. rozdz. 11).

8. Rozwój sieci komputerowych, który ma kluczowe znaczenie dla rozwoju kraju, będzie zależał w decydującej mierze od kadr. Kadry te należy wykształcić w szkołach wyższych, co wymaga od rządu preferencji dla kierunków „informatyka" i „telekomunikacja". Preferencje te nie mogą być werbalne, lecz muszą być materialne (uposażenia, wyposażenie laboratoriów, lokale itp.).

8

Firmy informatyczne

Rodzaje firm informatycznych

Wyróżniamy pięć kategorii firm zajmujących się informatyką:

I. Państwowe fabryki i instytuty przemysłu komputerowego.
II. Firmy prywatne (rzemieślnicze, spółki, fundacje) w znacznym stopniu zajmujące się produkcją informatyczną (najczęściej oprogramowaniem).
III. Firmy zajmujące się handlem sprzętem komputerowym i oprogramowaniem.
IV. Firmy zajmujące się szkoleniami i wydawnictwami o tematyce informatycznej.
V. Zagraniczne firmy informatyczne mające swoje przedstawicielstwa lub oddziały w Polsce.

Przemysł komputerowy

Polski przemysł komputerowy praktycznie już nie istnieje. Obowiązujący do niedawna podział zadań w RWPG wyznaczył Polsce produkcję przestarzałych komputerów R-32 i R-34, minikomputerów SM-4 oraz starych technologicznie urządzeń peryferyjnych. W połowie lat osiemdziesiątych Zakłady ELWRO rozpoczęły montaż z części mikrokomputerów typu IBM PC, mając równocześnie licencję na sprzedaż systemu MS-DOS (co jest chyba jedyną jasną stroną tego przedsięwzięcia). Obecnie fabryki przemysłu komputerowego zmniejszają produkcję już przestarzałego sprzętu, gdyż nie wytrzymują konkurencji ze sprzętem z Dalekiego Wschodu i ze względu na załamanie współpracy z ZSRR. Pojedyncze kontrakty nie są w stanie zapewnić wystarczających środków na dalsze inwestycje. Również reklamowane powstanie koncernu ELPOL jest jedynie pretekstem lobby elektronicznego do podtrzymania nieefektywnej struktury przemysłu komputerowego.

Podobnie zanikł przemysł produkcji elementów elektronicznych i układów scalonych o małej skali integracji. Na obecnym poziomie technologii polski przemysł półprzewodnikowy nie ma żadnych szans. Jego dobre czasy już minęły, i to chyba bezpowrotnie. Jedyną jeszcze szansą jest współpraca z partnerami zagranicznymi w celu montażu urządzeń komputerowych oraz produkowanie specjalistycznych urządzeń o dużym wkładzie myśli technicznej.

Również głęboki kryzys przeżywają instytuty badawcze związane z informatyką (Instytut Maszyn Matematycznych, Instytut Systemów Sterowania, Instytut Organizacji Przemysłu Maszynowego, Instytut Informacji Naukowo-Technicznej i Ekonomicznej i inne). Instytuty te miały ograniczone możliwości rozwoju, gdyż dla produkowanych komputerów jedynie przystosowywano oprogramowanie systemowe ze wzorców produkowanego sprzętu. Nie stymulowano również rozwoju zastosowań informatyki. Obecnie instytuty te, zbytnio rozbudowane administracyjnie, nie mogą być konkurencyjne dla prywatnych spółek. Szybko też tracą wykwalifikowaną kadrę.

Firmy prywatne

Obecnie w Polsce działa:

- kilkadziesiąt prywatnych firm zajmujących się produkcją oprogramowania, głównie aplikacji dla prostych baz danych;
- około stu prywatnych polskich firm komputerowych zajmujących się przeważnie pośrednictwem w sprzedaży sprzętu komputerowego z Dalekiego Wschodu oraz ostatnio również z Europy i USA.

Wszystkie te firmy znajdują się w słabej kondycji finansowej i muszą się ratować handlem, i to nawet innych produktów (faksów, telefonów itp.). Brak możliwości kredytowych, załamanie się rynku wschodniego oraz trudna sytuacja gospodarcza powodują dużą niestabilność istnienia tych firm.

Równocześnie daje się zauważyć zjawisko odśrodkowego działania wewnętrznego i zewnętrznego w tych firmach. Brak jasnych zasad podziału praw autorów i inwestora (właściciela firmy) do realizowanych produktów powoduje rozbijanie zespołów. Pracownicy tych firm szybko też dążą do usamodzielnienia się, co powoduje dalsze zmniejszanie się siły inwestycyjnej tych firm. Co więcej, firmy te nie są skłonne do współpracy dla realizacji większych przedsięwzięć lub wspólnego poszukiwania partnerów zagranicznych.

Inwestycje w sferze informatyki są kapitałochłonne (wysokie koszty zakupu dobrego sprzętu i licencjonowanego, profesjonalnego oprogramowania), wymagają szybkiego odtwarzania (krótki okres amortyzacji), a okres ich zwrotu jest dość długi (wykonanie porządnego, niezbyt skomplikowanego programu wymaga co najmniej roku wytężonej pracy). Pomimo nawału ofert na sprzedaż sprzętu mikrokomputerowego oraz oprogramowania narzędziowego i prostych aplikacji, sytuacja tego rynku nie rokuje samoistnego powstania silnych, samodzielnych firm mogących sprostać kompleksowemu zapotrzebowaniu na efektywną profesjonalną informatykę. Warto jednak pamiętać, że w wielu z tych firm znajdują się dobre zespoły programistów oraz nieźli menedżerowie.

Firmy szkoleniowe i wydawnicze

Zapotrzebowanie na podstawową wiedzę informatyczną jest ogromne. Żadne zachodnie przedstawicielstwo i żadna poważna polska firma nie zatrudnią nawet sekretarki bez znajomości obsługi faksu i procesora tekstów. Takiego szkolenia potrzebuje również wielu urzędników. Jednocześnie w interesie państwa powinno leżeć propagowanie w społeczeństwie zastosowań informatyki. Wzorem dla nas powinien być tutaj prezydent Bush, który swoim przykładem nauczenia się obsługi komputera zachęca społeczeństwo amerykańskie do poznania tej dziedziny, która będzie miała podstawowy wpływ na jego życie w najbliższych latach.

Dlatego też nieco inaczej należy traktować firmy zajmujące się tylko szkoleniami i wydawnictwami. Niestety, większość firm prywatnych proponujących kursy szkoleniowe dotyczące użytkowania mikrokomputerów nie dysponuje zespołami o odpowiednich umiejętnościach dydaktycznych. Wbrew ogólnemu mniemaniu nauczenie

początkujących, często starszych wiekiem urzędników posługiwania się komputerem wymaga większych umiejętności niż uczenie podstaw informatyki na uczelni.

Firmy zagraniczne w Polsce

Obecnie w Polsce działa kilkanaście samodzielnych przedstawicielstw (lub spółek typu joint venture) informatycznych firm zagranicznych. Ich podstawowym zadaniem jest promocja produktów i maksymalizacja zysków ze sprzedaży. Część z nich ma ambitniejsze plany łączenia promocji produktów ze współpracą z polskimi firmami w tworzeniu polskich wersji i aplikacji. Tym planom należy jak najbardziej sprzyjać.

Inne firmy zagraniczne organizują swoje sieci sprzedaży za pośrednictwem polskich firm stających się ich dystrybutorami lub ajentami. W ten sposób stało się możliwe kupienie legalnych kopii wielu różnych (od dawna już w Polsce używanych) programów i systemów. Istnieją jednak inne aspekty takiego rozwiązania. Przede wszystkim słabość finansowa polskich firm i niechęć do współpracy zmniejszają ich szanse wynegocjowania dobrych warunków dystrybucyjnych, dyktowania warunków dostaw i zasad współpracy. Szefowie polskich firm (często absolwenci studiów informatycznych) mają zbyt małe doświadczenie w takich kontaktach z wytrawnymi menedżerami zagranicznymi. Dodatkowo brak ustawy o ochronie oprogramowania, piracki rynek i drogie kredyty utrudniają negocjacje, a potem efektywną działalność, gdzie dystrybutor najpierw musi zainwestować, a dopiero potem może liczyć na prowizje.

Zagrożenia

W dziedzinie informatyki nie jesteśmy już konkurencją dla kogokolwiek liczącego się na świecie. Co więcej, sami możemy zostać całkowicie zdominowani przez firmy zagraniczne, które zajmą newralgiczne pozycje w każdej dziedzinie działalności gospodarczej, administracyjnej i społecznej (politycznej również). Obecnie mamy jeszcze szansę włączenia do procesu unowocześniania krajowej informatyki polskich zespołów programistów, projektantów, menedżerów i techników. Pozbawienie się tej szansy spowoduje skutki praktycznie nieodwracalne w następnych latach. Szybkie wchłonięcie naszej gospodarki w obieg systemów informatycznych Europy i świata bez naszego udziału uniemożliwi w przyszłości tworzenie własnej infrastruktury informatycznej.

Zalecenia

1. Porównanie efektów rozwoju informatyki amerykańskiej (rząd USA finansuje zastosowania) z rozwojem informatyki zachodnioeuropejskiej (rządy EWG dofinansowują przemysł informatyczny) wyraźnie wskazuje na wyższość rozwiązania z finansowaniem zastosowań. Dlatego też nie wolno ratować polskiego przemysłu komputerowego dofinansowując go z budżetu. Pieniądze na rozwój informatyki należy przekazywać tym, którzy mają ją stosować.

2. Państwowe przedsiębiorstwa przemysłu komputerowego powinny podlegać zwykłej grze sił rynkowych i konkurować na równych prawach z innymi podmiotami

gospodarczymi, krajowymi i zagranicznymi. Tylko taka strategia może, naszym zdaniem, wymusić poważne zmiany strukturalne w polskim przemyśle komputerowym w drodze powiązania go z rynkiem światowym. Pożądany krok w tym kierunku stanowi nowa ustawa o inwestycjach zagranicznych, przyznająca preferencje inwestorom wprowadzającym nowe technologie. Należy tylko sprecyzować pojęcie rzeczywistej nowej technologii.

3. Informatyka może być motorem rozwoju gospodarczego. Rząd musi stale podkreślać znaczenie informatyki dla przyszłego rozwoju kraju. Wyrazem takiego poparcia powinny być odpowiednie działania na forum międzynarodowym (por. rozdz. 2), wspieranie inicjatyw odtwarzania polskiego rynku zastosowań informatyki wykorzystując kapitał własny i zagraniczny oraz przeznaczanie znacznej części nakładów na naukę, na rozwój badań podstawowych związanych z samą informatyką i jej zastosowaniami. Na tej podstawie mogą być dopiero odtwarzane podstawy przemysłu komputerowego i informatycznego.

4. Jest konieczne jednakowe traktowanie wszystkich podmiotów w sferze działalności informatycznej. W przetargach i konkursach firmy państwowe, prywatne i zagraniczne powinny mieć identyczne prawa. Szczególnie jednak należy popierać oferty, które łączą w sobie dostęp do technologii zachodniej z wykorzystaniem polskiego potencjału intelektualnego.

5. Należy wspierać powstawanie polskich zespołów konsultacyjnych, przygotowujących firmę do informatyzacji, a następnie opracowujących zapytania ofertowe, prowadzących przetargi i konkursy oraz negocjujących kontrakty.

9

Stymulowanie rynku zastosowań

Konieczność skutecznego konkurowania na rynkach światowych szybko zmusi polskie przedsiębiorstwa i instytucje wszystkich sektorów do poważnych inwestycji w zastosowania informatyki. Tak więc, mimo że bezpośrednie inwestycje państwowe w tworzenie zastosowań w sektorze publicznym pochłoną duże środki finansowe, główny ciężar inwestycyjny będą ponosić podmioty pozarządowe. Takie inwestycje leżą niewątpliwie w interesie państwa jako jeden ze środków zmiany struktury gospodarki, przezwyciężania kryzysu gospodarczego i dostosowania do standardów informacyjnych EWG. Rząd powinien więc stosować odpowiednie mechanizmy stymulacji przedsięwzięć informatyzacyjnych.

Największe koszty pochłonie niewątpliwie informatyzacja banków i innych instytucji finansowych. Istnieją również inne dziedziny, których informatyzacja jest bliska i nieuchronna. Dotyczy to m.in. wszystkich przedsiębiorstw spedycyjnych i eksportowo-importowych, ze względu na nowe przepisy obiegu dokumentów celnych i listów przewozowych w EWG, jakie będą obowiązywać od 1 stycznia 1992 r. Równie szybko informatyzacji muszą poddać się działy finansowo-księgowe wszystkich przedsiębiorstw, w związku ze zmianami w systemie podatkowym (podatek od wartości dodanej, powszechny podatek dochodowy) i zmienionym podejściem do gospodarki finansowej (analiza przepływów pieniężnych, zmienne kursy walutowe itp.). Wolna konkurencja na rynkach światowych zmusi też przedsiębiorstwa produkcyjne do powszechnego stosowania informatycznych środków projektowania nowych wyrobów i zarządzania produkcją (CAD, CAM).

Najważniejszymi mechanizmami stymulacji przedsięwzięć informatyzacyjnych stosowanymi przez rząd powinny być:

1. Skrócenie okresu amortyzacji informatycznych środków trwałych. Obecnie te okresy wynoszą od 7 lat (dla większych mikrokomputerów, minikomputerów i dużych komputerów) do 5 lat (dla najmniejszych mikrokomputerów) i nie pozwalają na szybsze odtwarzanie sprzętu zużytego moralnie i technicznie. Uregulowania prawnego wymaga też szybka amortyzacja wartości niematerialnych i prawnych związanych z inwestycjami w oprogramowanie podstawowe i zastosowawcze. Jednolite skrócenie maksymalnego okresu amortyzacji sprzętu komputerowego i oprogramowania co najmniej o połowę pozwoli na szybszą spłatę poniesionych nakładów dzięki zatrzymaniu większego zysku w informatyzujących się przedsiębiorstwach.

2. Generalne i trwałe zniesienie ceł na sprzęt informatyczny, podzespoły stosowane w komputerach, oprogramowanie i materiały informatyczne. Obecnie obowiązujące stawki celne są niejednolite i w dodatku oparte na nieaktualnej klasyfikacji, która np. dyskietki komputerowe zalicza do urządzeń do zapisu obrazu i dźwięku oraz każe clić oprogramowanie o wartości wielokrotnie przekraczającej wartość nośników, na których jest zapisane, według stawek dla kaset magnetofonowych. Cel wysokich sta-

wek celnych na niektóre środki informatyczne jest przy tym mocno nieprzekonujący, ponieważ nie mają one odpowiedników krajowych, a przynajmniej odpowiedników o dobrej jakości i dobrych walorach funkcjonalnych.

3. Podniesienie dolnej granicy wartości środków informatycznych, powyżej której są one traktowane jako środki trwałe i nie mogą być zaliczone w koszty w chwili zakupu. Obecnie obowiązująca granica 5 mln zł uniemożliwia szybkie wliczenie w koszty większości oprogramowania licencjonowanego, jakie jest sprzedawane na polskim rynku.

4. Wyodrębnienie z puli kredytów zagranicznych przeznaczonych na restrukturyzację gospodarki części przeznaczonej na inwestycje informatyzacyjne oraz częściowe gwarantowanie przez rząd takich kredytów na jednakowych warunkach dla wszystkich sektorów gospodarki. Takie działania obniżą cenę kredytu na przedsięwzięcia informatyzacyjne, poprawiając ich rachunek opłacalności.

5. Wprowadzenie ułatwień w przepisach prawnych dotyczących leasingu finansowego i operacyjnego w odniesieniu do sprzętu i oprogramowania komputerowego. W krajach wysoko rozwiniętych znaczna część środków informatycznych jest użytkowana właśnie na zasadzie leasingu.

Proponowane mechanizmy będą wpływać pozytywnie również na wyniki polskich firm informatycznych (por. rozdz. 8), prowadząc do ich wzmocnienia i możliwości przyszłej skutecznej konkurencji na rynkach międzynarodowych, gdzie z powodzeniem działają już np. firmy węgierskie. Należy pamiętać, że działalność firm informatycznych należy głównie do sektora usług, którego udział w produkcie narodowym brutto (GNP) znacznie odbiega od takiego udziału w krajach uprzemysłowionych, a który przy tym charakteryzuje się świetną relacją zysków do poniesionych nakładów materialnych. Wzmocnione w ten sposób firmy informatyczne uzyskają środki niezbędne do inwestycji w produkcję oprogramowania użytkowego, czyli gałąź przemysłu informatycznego, której udział w gospodarce światowej rośnie bardzo szybko.

10

Standaryzacja

Standardy i normy

Na potrzeby tego opracowania przyjmujemy następujące definicje:

Standardem jest ujednolicony zbiór cech wzorca danej grupy produktów, do którego może być zbliżony dany produkt.

Normą jest dokument określający cechy wzorca dla danego produktu, który, aby być z nią zgodny, musi je całkowicie spełniać.

Standaryzacja jest ujednolicaniem zbioru cech danej grupy produktów w celu stworzenia ich wzorca.

Normalizacja jest opracowywaniem dokumentu opisującego cechy wzorca danego produktu.

Inaczej mówiąc, każdy produkt zgodny z normą jest standardowy, ale nie odwrotnie. Jednocześnie w pewnych warunkach i dla określonych organizacji (najczęściej rządowych) zgodność wykorzystywanego przez nie produktu z istniejącą dla niego normą jest obligatoryjna. Zgodność produktu z przyjętym dla niego standardem nie jest wymagana, ale z reguły leży ona w interesie producenta.

W Polsce funkcjonują Polskie Normy (PN) ustanawiane przez Polski Komitet Normalizacji i Miar (PKNiM) oraz normy branżowe i zakładowe, którymi nie będziemy się tutaj zajmować. Normy międzynarodowe są ustanawiane przez międzynarodową organizację normalizacyjną ISO, do której należy też Polska. Normy krajowe członków tej organizacji powinny być zgodne z normami międzynarodowymi.

Dla sprzętu komputerowego i oprogramowania zawartość i zakres norm muszą być dość często aktualizowane wraz z rozwojem nowych technologii i nowych cech funkcjonalnych tych produktów. Z reguły normy te są zmieniane na wniosek jednej dużej firmy lub stowarzyszenia firm po osiągnięciu sukcesu rynkowego i pojawieniu się różnych mutacji funkcjonalnie podobnych produktów. Procedura opracowywania nowej normy jest z reguły bardzo długa i wymaga pogodzenia wielu rozbieżnych postulatów i ustaleń. Prostszą procedurą jest przyjęcie istniejącej normy międzynarodowej i ustanowienie jej jako normy krajowej.

Normy w informatyce

Dla rozwoju informatyki podstawowe są grupy norm (część z nich może być ogłoszonym standardem) dotyczące:

- bezpieczeństwa elektrycznego i promieniowania (monitorów) sprzętu komputerowego;
- rozmiarów i rozmieszczenia połączeń układów i elementów elektronicznych oraz modułów sprzętu;

- sprzętowej realizacji wprowadzania, przesyłania i prezentowania znaków, łącznie ze znakami liter narodowych;
- programowej reprezentacji i przetwarzania (sortowania) kodów znaków, łącznie z kodami znaków liter narodowych;
- składni i znaczenia (semantyki) języków programowania, poleceń systemów operacyjnych, protokołów komunikacyjnych i formatów struktur wewnętrznych baz danych;
- krojów kompletów czcionek, symboli graficznych CAD, interfejsów graficznych itp.;
- formatów standardowych elementów przetwarzanych informacji (np. daty, czasu, oznaczeń dni i miesięcy, symbolu waluty, liczb dziesiętnych itp.);
- metod atestacji oprogramowania pod względem niezawodności, jakości i zgodności jego funkcjonowania ze specyfikacją oraz z przepisami (np. systemu prowadzenia ksiąg podatkowych zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami podatkowymi);
- zasad eksploatacji systemów, czyli m.in. ochrony danych, wymazywania i archiwizowania.

Niestety, większość wymienionych wyżej norm nie znajduje się w rejestrze Polskich Norm lub też są one przestarzałe w stosunku do stosowanych technologii i potrzeb użytkowników. Z punktu widzenia dzisiejszej sytuacji gospodarczej istnienie niektórych norm jest wręcz szkodliwe.

Nawet w obecnej sytuacji polskiego przemysłu komputerowego brak lub nieaktualność polskich norm dotyczących sprzętu ma istotne znaczenie. Istnieje już możliwość tworzenia organizacji montowni, a w przyszłości produkcji części sprzętu komputerowego. Brak norm powiązanych z normami zachodnimi może stanowić poważny problem i nawet opóźniać powstawanie takich zakładów (a jaki to może być problem, proszę zauważyć różnice we wtyczkach w różnych krajach).

Normy narodowe

Dający się we znaki problem braku polskich norm szczególnie dotyczy wyboru 8-bitowego kodu polskich liter. Istnieją co najmniej trzy przyczyny braku takiej normy. Pierwsza z nich wynika ze ścisłej współpracy polskiego przemysłu komputerowego z przemysłem radzieckim w poprzednich latach. Ze względu na wymagania partnera (żądanie cyrylicy) oraz własną wygodę i oszczędności (jeden rodzaj urządzeń) nie zadbano np. o opracowanie norm na polskie wersje urządzeń zewnętrznych (klawiatur, monitorów, drukarek) oraz sposobów reprezentacji polskich liter w kodzie 8-bitowym. Jednocześnie PKNiM był (i nadal jest) instytucją mało efektywną w kreowaniu nowych norm i ich odpowiednim egzekwowaniu. Na przykład od 1 stycznia 1991 obowiązuje według polskiej normy format datowania rok-miesiąc-dzień, którego rzadko się przestrzega.

Trzecia przyczyna tego stanu rzeczy jest zwana „syndromem żelaznej kurtyny". Podział świata na Wschód i Zachód znalazł odbicie w międzynarodowym standardzie ISO, dotyczącym 8-bitowych kodów znaków. Przyjęto tam (za zgodą Polski i innych

krajów) podział dodatkowych znaków narodowych na część zachodnią i wschodnią Europy (w obu częściach występują znaki alfabetu niemieckiego). Takie rozwiązanie utrudnia np. użytkowanie procesorów tekstów w pisaniu po polsku i po francusku.

Otwarcie w poprzednich latach rynku dalekowschodniego na import do Polski tysięcy mikrokomputerów typu IBM PC spowodowało potrzebę wbudowania w nie znaków polskich liter. Z braku normy, powstało wtedy około 10 różnych rozwiązań umotywowanych według różnych kryteriów. Tutaj wystarczy stwierdzić, że obecnie przeważająca liczba drukarek oraz sterowników kart Hercules jest przerobiona na tzw. kod mazowiecki. Niestety firmy IBM i Microsoft proponują własny standard dla wszystkich krajów Europy centralnowschodniej, tzw. CP-852, czyli IBM Latin2, również utrwalając podział Europy na dwie części. Podobne rozwiązanie podziału można znaleźć w opracowywanym 16-bitowym kodzie UNICODE (jeszcze nie mającym oficjalnej normy).

Brak takiej normy ujawnił się też w chwili rozpoczęcia realizacji kontraktu z firmą Bull na dostawę sprzętu minikomputerowego dla systemu podatkowego POLTAX. Po dyskusjach przyjęto za obowiązujący standard ISO 8859/2 (Latin alphabet No. 2), którego Polska jest sygnatariuszem. Była to jedyna możliwość wymuszenia istnienia polskich liter na podstawie uznanego (również przez Francję) międzynarodowego standardu. Jednocześnie PKNiM podpisał 21 marca 1991 Polską Normę (PN-91/T-42115) na kod 8-bitowy, równoważną normie ISO 8859/2. Opisana sytuacja będzie w przyszłości przyczyną wielu nieporozumień i dyskusji.

Następnym problemem okazało się zaprojektowanie polskiej wersji klawiatury. Istniejące normy na układ klawiszy na maszynie do pisania okazały się nieprzydatne ze względu na niepełny zestaw znaków, zmuszający do rezygnacji z wielu istotnych w informatyce znaków graficznych (lewa kreska ukośna, nawiasy kwadratowe i ozdobne itp.). Pojawiły się dwie koncepcje: klawiatura programisty z wprowadzaniem polskich liter z wykorzystaniem klawiszy Alt i Shift oraz klawiatura maszynistki z zamianą istniejących znaków na dodatkowe litery polskie lub ich budowaniem z wykorzystaniem klawisza martwego. Pierwsza koncepcja może być zrealizowana programowo, druga zaś wymaga zmian w sprzęcie. Wobec braku polskiej normy Ministerstwo Finansów zastosowało rozwiązanie pierwsze, z wykorzystaniem dodatkowego klawisza Ext (prawego/zielonego Alt).

Oprócz norm całkowicie związanych z informatyką istnieje wiele norm używanych w innych dziedzinach (urzędy, wydawnictwa, poligrafia itd.), które dla informatyki są normami uzupełniającymi. Przykładem są normy określające formaty standardowych elementów (np. zapis liczb) występujących w wielu produktach programowych. Brak jest norm określających kolejność sortowania (czy najpierw litery wielkie, czy małe?) oraz skrótów nazw dni tygodnia i miesięcy. Brakuje też ustaleń formatu adresów, nazw ulic (szczególnie przy zapisie nazw typu: ul. Bitwy Warszawskiej 1920, aleje Marszałka Józefa Piłsudskiego — powodujących konieczność przeszukiwania słowników synonimów), pełnych numerów telefonów (np. +48.22.123456), faksów i teleksów, poczty elektronicznej itp. Braki te, przy zdecentralizowanym i często dublowanym tworzeniu różnego typu systemów informatycznych, uniemożliwią w przyszłości prostą wymianę informacji oraz działanie w sieci informatycznej.

Klasyfikacje

Standardami są też klasyfikacje rzeczy, instytucji, dziedzin itp. Dotychczas w Polsce korzystano z klasyfikacji własnych, w dużym stopniu uzgadnianych w ramach RWPG. Obecnie jednak rozpoczyna się przechodzenie na odpowiednie klasyfikacje EWG. Na przykład stosuje się już klasyfikację EWG w zakresie jednostek chorobowych, Ministerstwo Współpracy z Zagranicą stosuje klasyfikację wyrobów według EWG zamiast SWW. GUS zmienia charakterystykę podmiotów gospodarczych w systemie REGON na układ EWG. Planuje też do roku 1993 zastąpienie SWW odpowiednią klasyfikacją EWG.

Zmiany te są bardzo kosztowne. Nie wystarczy bowiem wymienić zawartości odpowiednich pól w bazach danych. Konieczne będzie nawet nowe uporządkowanie magazynów materiałów według nowych podziałów, które w klasyfikacji EWG są w innym niż dotychczas stosowanym układzie cech. Dopasowanie się do Europy będzie tutaj sporo kosztować.

Normy atestacji i eksploatacji systemów

W rozdziale 4 pojawia się zalecenie wprowadzenia odpowiedzialności producenta sprzętu i oprogramowania za jakość i zgodność ze specyfikacją funkcjonowania danego produktu. Przyjęcie tego zalecenia wymaga wprowadzenia norm na metody atestacji sprzętu i oprogramowania oraz wskazania, kto i na jakich warunkach może wykonywać takie atestacje i wydawać odpowiednie zaświadczenia. Jednocześnie staje się konieczne opracowanie odpowiednich aktów prawnych określających dziedziny, w których wykorzystywane oprogramowanie musi mieć odpowiedni atest.

Nie istnieją też w Polsce normy eksploatowania systemów (a raczej systemików) informatycznych działających na sprzęcie mikrokomputerowym i w sieciach lokalnych. Systemy funkcjonujące w ośrodkach informatycznych na „dużych" maszynach wymierają. Jednocześnie trzeba sobie zdawać sprawę z niebezpieczeństw wynikających ze zgromadzenia dużych zbiorów informacji coraz powszechniej dostępnych. Szczególna uwaga powinna zostać zwrócona na problemy ochrony danych przed nieuprawnionym użytkownikiem, możliwości zniszczenia danych (wprowadzenie wirusów) (por. rozdz. 11) oraz na wynikające stąd zasady archiwizowania danych i wymazywania danych utajnionych.

Wszystkie te zasady muszą być niestety opracowane na nowo, ze względu na ogromny postęp technologiczny. Oczywiście możemy (i należy to czynić) skorzystać z zasad stosowanych na zachodzie i w USA, z tym jednak, że tego typu informacji nie będzie łatwo uzyskać.

Spolszczanie oprogramowania

Znajdujemy się tuż przed powszechnym spolszczaniem zachodniego (czytaj: amerykańskiego) oprogramowania. Nacjonalizacja oprogramowania odbywa się na czterech poziomach:

I. Opracowanie firmowej dokumentacji w danym języku, co wymaga istnienia ustalonej terminologii. Przy braku polskiej literatury fachowej dyskusje nad terminologią stają się trudniejsze.
II. Udostępnienie możliwości wprowadzania, przetwarzania i prezentowania polskich znaków oraz daty, czasu, skrótów dni, miesięcy, liczb dziesiętnych itp. zgodnie z określonymi krajowymi normami (jeżeli istnieją).
III. Przetłumaczenie wyprowadzanych przez oprogramowanie komunikatów, ostrzeżeń oraz innych wiadomości. Zakładamy, że problemy terminologiczne zostały już pokonane.
IV. Przetłumaczenie całego interfejsu użytkownika oraz udostępnienie możliwości wprowadzania poleceń w języku narodowym.

Dopiero po realizacji prac na wszystkich czterech poziomach możemy mówić o pełnej wersji narodowej. Na razie jeszcze nie znamy przykładu spełniającego podane wymagania. Co więcej, w wielu firmach wykonano lub kończy się już wersje czeskie, węgierskie oraz rosyjskie, pozostawiając wersję polską na koniec. Przyczyna takiego stanu rzeczy leży w komercyjnym podejściu firmy szukającej inwestora opłacającego koszty nacjonalizacji oprogramowania. Druga przyczyna wynika z braku praw ochrony oprogramowania (por. rozdz. 12).

Standard sprzętu i oprogramowania

Obserwując kłopoty agencji EWG z ujednolicaniem funkcjonowania systemów informatycznych przed zjednoczeniem Europy, warto już teraz wykorzystać ich doświadczenia, ustalając uogólniony standard sprzętu i oprogramowania. Standard ten powinien być brany pod uwagę przy wszelkich modyfikacjach istniejących systemów, a także przede wszystkim przy projektowaniu nowego systemu. Obecnie zarówno rząd USA, jak i agencje EWG preferują standard zwany „systemem otwartym", o następujących cechach:

- dowolny sprzęt komputerowy umożliwiający funkcjonowanie systemu operacyjnego typu Unix;
- system operacyjny typu Unix zgodny ze standardem X/POSIX;
- oprogramowanie systemu zarządzania relacyjnymi bazami danych wykorzystujące język zapytań zgodny ze standardem SQL;
- oprogramowanie komunikacyjne oparte na protokole X.25 oraz standardzie OSI/ISO (por. rozdz. 7).

Zagrożenia

Przy lawinowej wymianie kilkunastu dużych centrów obliczeniowych na tysiące mikrosystemów istnienie pewnych zasad standaryzacji jest podstawą jakiejkolwiek strategii rozwoju informatyki. Jedynie bowiem wprowadzenie dobrze przemyślanych standardów lub nawet norm oraz ich egzekwowanie pozwala w drodze cząstkowych zakupów w przyszłości powiązać informacyjnie te systemy przy minimalizacji wydatków na różnego typu konwertery sprzętowe i programowe. Należy też zdać sobie sprawę

z trudności eksploatowania tak różnorodnego sprzętu i oprogramowania. Jednocześnie brak norm opóźnia powstawanie wersji polskich oraz, co można powiedzieć z całą odpowiedzialnością, lekceważenie naszego rynku przez firmy zachodnie.

Istnieje już groźna sytuacja z 8-bitowym kodem polskich liter. Wprowadzenie polskiej wersji normy ISO było mocno spóźnione. Brakowało jednoznacznego stanowiska w sprawie kodów dla mikrokomputerów. Dlatego też Microsoft i IBM samodzielnie wprowadziły swój kod, które zmusi nas do powtórnego przeprogramowania tysięcy kostek pamięci EPROM w drukarkach i sterownikach monitorów (w cenie ok. 0.5 mln zł za jeden komplet). Zwracamy też uwagę na zagrożenia związane z brakiem atestacji wielu systemów informatycznych oraz brakiem zasad eksploatacji. Użytkowanie niepewnych systemów będzie przynosić ogromne straty finansowe oraz społeczne.

Zalecenia

1. Jest konieczna weryfikacja istniejących norm dotyczących informatyki pod względem ich aktualności i kompletności w nowej sytuacji gospodarczej, kierunków współpracy oraz nowych technologii. Normy już niepotrzebne należy wycofać.

2. Jest niezbędne opracowanie — we współpracy z jednostkami naukowymi i firmami komputerowymi (w tym prywatnymi!) — nowych standardów i norm dotyczących sprzętu komputerowego, 8-bitowych kodów polskich znaków, układu klawiatur, protokołów komunikacyjnych i innych norm uzupełniających.

3. Należy podjąć szerszą współpracę z międzynarodowymi (ISO) i narodowymi (np. ANSI) organizacjami standaryzacyjnymi w celu prezentowania i uwzględnienia w przyszłych normach (np. UNICODE) naszych poglądów i wymagań. Szczególnie celowe jest podjęcie współpracy w Grupie Heksagonalnej w kierunku zunifikowania wymagań dotyczących kodów znaków narodowych, co pozwoli na łatwiejsze negocjacje z firmami zachodnimi oraz z ISO.

4. Należy zainicjować prace (np. w ramach projektów rządowych finansowanych przez KBN) na temat metod atestacji jakości oprogramowania oraz zasad eksploatacji systemów informatycznych z uwzględnieniem ochrony danych, zasad aktualizacji i archiwizowania. Na tej podstawie będzie możliwe opracowanie odpowiednich norm i powołanie instytucji nadzoru nad jakością systemów informatycznych wdrażanych w administracji państwowej oraz w innych jednostkach o dużym stopniu ryzyka działania (np. obronność, banki, komunikacja, medycyna itp.).

5. Podobne prace należy zainicjować w celu zbadania zakresu koniecznych działań i ich kosztów związanych z zastosowaniem w gospodarce klasyfikacji EWG zastępujących klasyfikacje dotychczas używane. Równocześnie jest konieczne przetłumaczenie, opracowanie i rozpropagowanie tych klasyfikacji w celu umożliwienia przygotowania i dokonania odpowiednich zmian w istniejących i projektowanych systemach informatycznych.

6. Zawierając kontrakty na informatyzację administracji i innych jednostek państwowych, należy dołączać wymagania na dostarczanie polskich wersji oprogramowania w takiej postaci, żeby końcowy użytkownik mógł wykorzystywać cały system tylko w języku polskim.

7. Należy szeroko wyjaśniać i propagować koncepcję systemu otwartego, tak aby przyszłe systemy mogły być łatwo wymienialne w poszczególnych warstwach, w pełni dyspozycyjne oraz łatwo przyłączalne.

11

Przestępczość informatyczna

Wprowadzenie

W miarę postępu zastosowań informatyki rozwijają się towarzyszące zjawiska patologiczne. Najpoważniejsze z nich — przestępstwa informatyczne — wymagają systematycznego przeciwdziałania ze strony państwa. Jak wobec każdej klasy przestępstw, należy więc podjąć odpowiednie działania legislacyjne (określenie czynów przestępczych i ustalenie wymiaru odpowiedzialności za nie) i prewencyjne oraz wdrożyć niezbędne środki ścigania.

Przestępstwa informatyczne można z grubsza podzielić na dwie kategorie:

- przestępstwa popełniane z użyciem środków informatyki;
- przestępstwa wobec systemów informatycznych.

Klasyfikacja ta nie jest rozłączna, gdyż np. wielu wykroczeń wobec systemów informatycznych dokonuje się z użyciem środków informatyki; wprowadzamy ją jednak dlatego, że o ile przestępstwa popełniane z użyciem środków informatyki mają swe naturalne odpowiedniki klasyczne, ujęte w Kodeksie Karnym, o tyle przestępstwa informatyczne (wobec systemów) na ogół nie mają takich odpowiedników, a podciąganie ich pod zbliżone kategorie klasyczne prowadzi z reguły do zaniżonej oceny szkodliwości. Z tego właśnie powodu w wielu krajach wprowadza się specjalne przepisy prawno-karne dla tej kategorii czynów. Dla przykładu, wedle brytyjskiego The Computer Misuse Act, obowiązującego od sierpnia 1990 r., przestępstwem karnym (crime) jest każde wejście (access) do systemu informatycznego dokonane bez zezwolenia i to niezależnie od tego, z jakim zamiarem dokonano owego wejścia, oraz każda modyfikacja programu lub danych zapisanych w pamięci lub na nośniku zewnętrznym, na którą nie miało się jawnego zezwolenia. W świetle tej i podobnych norm prawnych samo wchodzenie do systemów informatycznych dla zabawy i z ciekawości staje się przestępstwem karnym, niezależnie od tego, czy spowodowało jakieś szkody.

Przestępstwa dokonywane z użyciem środków informatyki

Przestępstwa te mogą dotyczyć nie tylko wszystkich dziedzin, w których stosuje się informatykę, lecz także tych, w których nie jest ona jeszcze powszechnie stosowana; bywa niekiedy i tak, że pionierskie zastosowania informatyki w pewnej dziedzinie służą celom przestępczym. Oprócz naturalnych przestępstw i wykroczeń, takich jak defraudacja, wyłudzenia, oszustwa podatkowe, nierzetelna księgowość, fałszerstwa dokumentów i danych itp., użycie środków informatyki pozwala dokonywać przestępstw polegających na nielegalnym pozyskiwaniu, gromadzeniu i kojarzeniu informacji zastrzeżonych (poufnych i tajnych), w szczególności zaś na dedukcyjnym pozyskiwaniu zastrzeżonych wiadomości z cząstkowych wiadomości ogólnodostępnych. Aczkolwiek

prawie wszystkie takie przestępstwa znane są w swej przedinformatycznej postaci, kryminalne użycie środków informatyki powoduje, że znacznie trudniej wykryć je metodami klasycznymi; czasami w ogóle nie można tego dokonać bez zastosowania specjalnych, także informatycznych, metod kontroli i dochodzenia. Wynika stąd konieczność wielostronnych działań, których inicjatorem, a często także realizatorem, powinny być odpowiednie instytucje publiczne.

1. Należy odpowiednio przeszkolić tych pracowników administracji państwowej i municypalnej oraz wymiaru sprawiedliwości, którzy z racji pełnienia swych obowiązków służbowych powinni umieć rozpoznawać objawy przestępstw informatycznych. Szkolenie to, zapewne na zróżnicowanych poziomach szczegółowości, powinno osiągać dwa cele: uczulić rzeczoną grupę pracowników na problem przestępczości informatycznej i nauczyć ich właściwych metod postępowania wobec zagrożenia takimi przestępstwami. Jest rzeczą kapitalnej wagi, by obawa przed przestępstwami informatycznymi nie zahamowała rozwoju informatycznych form prowadzenia księgowości, dokumentacji handlowej, administracji, bankowości itp., ani też nie spowodowała dwutorowości takich działań, np. księgowania ręcznego dla kontroli i informatycznego dla użytku własnego; oprócz oczywistej nieefektywności, taka dwutorowość jest właśnie najbardziej kryminogenna. Pracownicy administracji państwowej powinni być świadomi zagrożeń, ale nie bać się ich (gdyż lęk zbyt łatwo przekształca się w hamulec postępu).

2. Należy przygotować zestaw przepisów odnośnie do oprogramowania, sprzętu komputerowego, łączności i trybu użytkowania systemów informatycznych, ułatwiających informatyczną kontrolę legalności czynności wykonywanych z użyciem tych systemów i informatyczne wykrywanie działań nielegalnych. Przepisy te, o zróżnicowanym stopniu szczegółowości i kompletności przewidywanej kontroli, powinny obowiązywać w tych wszystkich systemach, które są prowadzone na użytek lub zlecenie organów administracji państwowej i municypalnej, a także wszędzie tam, gdzie organa administracji państwowej na mocy ustawy dysponują prawem rutynowej kontroli (np. w powszechnych bankach i towarzystwach ubezpieczeniowych). Stosowanie tych przepisów w pozostałych systemach informatycznych nie musi być wymagane przez prawo; należy jednak przypuszczać, że staną się one normami de facto.

3. Należy podjąć budowę informatycznych narzędzi kontroli i inspekcji systemów informatycznych oraz dostarczanych przez nie danych. Narzędzia te powinny być oddane do dyspozycji organów administracji, kontroli i inspekcji. Z oczywistych względów zestaw takich narzędzi nie może być stały; przeciwnie, powinien być często uzupełniany, modyfikowany i zmieniany, z zachowaniem jednolitej metodyki użytkowania. Wydaje się więc, że należy powołać specjalną placówkę złożoną z wysokiej klasy informatyków, której zadaniem byłoby systematyczne tworzenie informatycznych narzędzi kontroli i inspekcji systemów informatycznych oraz ich działalności. Wspomniane powyżej przepisy dotyczące ułatwienia kontroli i inspekcji powinny być uzgodnione z tą placówką, a może nawet przez nią opracowane.

4. W policji państwowej, NIK i GUC należy powołać wyspecjalizowane komórki do walki z przestępstwami informatycznymi. Jest smutną prawidłowością rozwoju zastosowań informatyki, że komórki te będą miały coraz więcej pracy.

5. Należy powołać niezależną placówkę atestacji oprogramowania, której zadaniem będzie stwierdzanie, czy poszczególne pakiety użytkowe spełniają przepisy o ułatwieniach kontroli i inspekcji, i czy są rzetelne. Gdyby atest tej placówki miał być obowiązujący przy zakupach oprogramowania dla administracji państwowej i municypalnej, powinna ona być finansowana z budżetu państwa. Należy podkreślić, że sam fakt posługiwania się atestowanym oprogramowaniem nie jest jeszcze dostateczną gwarancją rzetelności i legalności wyników pracy systemu informatycznego i pod żadnym pozorem nie może być traktowany jako zwolnienie z kontroli i inspekcji, gdyż przestępstwo może być popełnione poza bezpośrednim nadzorem atestowanego pakietu (np. przy pomocy odpowiednio zmodyfikowanego systemu operacyjnego albo wskutek działań osób obsługujących system; może też być rezultatem przestępstwa popełnionego względem samego systemu, np. rezultatem bezprawnej modyfikacji atestowanego pakietu). Stosowanie atestowanych pakietów ułatwia jednak kontrolę i inspekcję, i dlatego — zakładając rzetelność samej atestacji — można się spodziewać powszechnego zaakceptowania procedury atestacji.

Przestępstwa wobec systemów informatycznych

Przestępstwa te polegają na nieuprawnionej ingerencji w działanie systemów, nieuprawnionym korzystaniu z ich zasobów (obliczeniowych, pamięciowych i transmisyjnych), zniekształcaniu treści informacji zapisanych w pamięci komputerowej i na nośnikach zewnętrznych, nieuprawnionym kopiowaniu takiej informacji i/lub wykorzystywaniu jej bez zezwolenia, a także na niszczeniu systemów, ich elementów, powiązań (fizycznych lub logicznych) i struktur. Do przestępstw wobec systemów informatycznych należą więc przykładowo: rozpowszechnianie tzw. wirusów komputerowych, bezprawne korzystanie z usług systemu, nieuprawnione odczytywanie danych, zmiana parametrów systemowych, samowolne przyłączenie drukarki, podsłuch transmisji, czytanie cudzej poczty elektronicznej, nieuprawnione przyłączanie swego komputera do sieci. Ponieważ wiele z czynności mogących spowodować nieobliczalne szkody dla legalnych dysponentów i uprawnionych użytkowników systemu informatycznego może być prezentowane jako niewinna zabawa lub dociekania badawcze, a w każdym razie jako czynności wykonywane bez przestępczych intencji, jest rzeczą pierwszorzędnej wagi ustawowe uznanie ich za przestępstwo niezależnie od skutków i intencji.

Przeciwdziałanie przestępstwom wobec systemów informatycznych — podobnie jak zapobieganie i zwalczanie przestępstw informatycznych — wymaga wielu przedsięwzięć. Nie wszystkie z tutaj wymienionych mają zastosowanie do wszystkich systemów, bezpieczeństwo nie wszystkich bowiem systemów jest tak samo ważne. Podając w miarę kompletną listę staramy się przedstawić całość zagadnienia, w którym rządowi przypada rola kluczowa z dwu względów:

- wiele państwowych systemów informatycznych jest szczególnie narażonych na działania przestępcze;
- na rządzie spoczywa obowiązek zainicjowania i wdrożenia dobrej praktyki ochrony przed działaniami przestępczymi wobec systemów informatycznych.

1. Należy doprowadzić do ustanowienia normy prawnej ustalającej, że każdy akt nieupoważnionego (tj. bez wyrażonego przyzwolenia) wejścia do systemu informatycznego i każda nieupoważniona modyfikacja programu lub danych komputerowych (w pamięci lub na nośniku zewnętrznym) jest czynem karalnym bez względu na to, jakie były intencje i skutki tego czynu, oraz bez względu na to, czy nastąpiło przy tym naruszenie praw autorskich, czy nie. Przez wejście do systemu informatycznego należy przy tym rozumieć nie tylko aktywną ingerencję w stan pamięci i rejestrów komputerów, urządzeń peryferyjnych i kanałów łączności, lecz także odczytywanie lub kopiowanie stanu pamięci, rejestrów, wskaźników i sygnałów w komputerach, urządzeniach peryferyjnych i kanałach łączności, a także wprowadzanie jakichkolwiek informacji do pamięci, rejestrów i kanałów łączności systemu informatycznego. Za nieuprawnione wejście przyjmuje się także wprowadzanie do systemu informacji innej niż ta, na której wprowadzenie uzyskano przyzwolenie. Czynem karalnym jest więc np. samo już wprowadzenie wirusa komputerowego do systemu, bez względu na to, czy zostanie on kiedykolwiek uruchomiony i czy spowoduje to jakiekolwiek szkody (karalne jest więc wprowadzenie żartobliwych wirusów). Tak surowe traktowanie nieupoważnionego wejścia do systemu i wszelkich nieupoważnionych modyfikacji programów i danych ma na celu obezwładnienie obrony typu: „nie chciałem niczego złego zrobić, chciałem tylko zażartować" oraz „włamałem się do systemu po to, żeby udowodnić, iż jest to możliwe". Zdecydowana ochrona prawna nienaruszalności systemów informatycznych i informacji w nich zawartej jest absolutnie konieczna w celu przecięcia nie kończących się debat na temat co wolno, a czego nie. Ryzyko ogromnych szkód społecznych wynikających z tzw. żartów w odniesieniu do systemów informatycznych jest zbyt wielkie na to, by zezwolić na liberalne traktowanie „agresji bez złej woli".

2. Należy opracować zbiór wymagań względem bezpieczeństwa systemów, programów i danych informatycznych odpowiadających poszczególnym stopniom hierarchii zastrzeżeń („do użytku wewnętrznego", „poufne", „tajne" itp.). Wymagania te powinny precyzować zasady odnośnie do oprogramowania, sprzętu, kanałów łączności i urządzeń peryferyjnych systemów informatycznych, zasady szyfrowania informacji w systemach informatycznych i ich elementach, zasady prowadzenia usług powierniczych dla dystrybucji kluczy szyfrowania, zasady ochrony publicznych sieci informatycznych i odpowiedzialności ich operatora za skutki naruszenia bezpieczeństwa, zasady fizycznej ochrony systemów informatycznych oraz magazynów programów i danych przed nieupoważnionym dostępem. Przy opracowywaniu tych zasad należy posłużyć się normami i zaleceniami ISO, CCITT oraz EWG, tak aby zasady wprowadzone w Polsce nie były słabsze od międzynarodowych.

3. Nawiązując do zasad ochrony (por. powyżej) należy ustawowo określić stopnie zabezpieczenia dla poszczególnych państwowych i rządowych systemów informatycznych, a także dla tych systemów, których bezpieczeństwo ma bezpośredni wpływ na bezpieczeństwo (fizyczne, finansowe i moralne) obywateli (np. systemy bankowe, powszechnych ubezpieczeń, bazy danych personalnych, medycznych itp.). Uzyskanie licencji na prowadzenie działalności gospodarczej powinno wiązać się z podjęciem zobowiązania prowadzenia systemu informatycznego określonej klasy bezpieczeństwa, państwu zaś powinno przysługiwać prawo weryfikacji bezpieczeństwa stosowanych systemów (na wzór inspekcji przeciwpożarowej czy budowlanej).

4. Należy opracować zalecenia dotyczące przeciwawaryjnego bezpieczeństwa systemów i zbiorów danych informatycznych (przerwy w zasilaniu, awarie pamięci pomocniczej, omyłki operatorskie). Zalecenia takie powinny być opracowane łącznie z zasadami zabezpieczeń przed czynami przestępczymi, gdyż dopiero ich suma stanowi o rzeczywistym bezpieczeństwie systemów.

5. Należy powołać placówkę atestacji bezpieczeństwa systemów informatycznych działającą co najmniej w dziedzinie systemów państwowych, a lepiej — świadczącą usługi atestacyjne dla wszystkich chętnych, co pozwoliłoby częściowo zmniejszyć obciążenie budżetu państwa z tytułu jej prowadzenia. Atestacja odpowiedniej klasy bezpieczeństwa systemów państwowych i municypalnych powinna być obowiązkowa, podobnie jak atestacja systemów powszechnego użytku i sieci teleinformatycznych.

6. Należy powołać placówkę weryfikacji bezpieczeństwa systemów informatycznych i sieci teleinformatycznych. Jej pracownicy powinni prowadzić okresowe (nie zapowiadane) inspekcje bezpieczeństwa systemów podlegających nadzorowi rządu.

7. Należy powołać wyspecjalizowaną komórkę policji państwowej do zwalczania przestępstw wobec systemów informatycznych.

Uwaga. To, czy wymienione komórki i placówki do spraw przestępstw informatycznych i przestępstw wobec systemów informatycznych mogą stanowić jedną całość organizacyjną, powinno być przedmiotem dodatkowej analizy. W każdym razie nie wydaje się celowe łączenie zadań inspekcyjno-kontrolnych i dochodzeniowych w jednej organizacji.

W niniejszym opracowaniu nie wspominamy o przestępstwach dotyczących naruszeń praw własności intelektualnej w odniesieniu do oprogramowania i topologii układów elektronicznych, gdyż nie są to sensu stricte przestępstwa informatyczne, a odpowiednią ochronę prawną stwarza prawo autorskie i prawo patentowe. Należy jednak podkreślić pilną konieczność znowelizowania odpowiednich ustaw (w duchu zaleceń EWG), tak aby wyraźnie odpowiadały specyficznym wymaganiom informatycznym. W tej sprawie PTI wielokrotnie zajmowało publiczne stanowisko i przygotowało projekty odpowiednich zapisów prawnych (por. rozdz. 12). Należy dodać, że efektywne zwalczanie piractwa oprogramowania wymaga powołania wyspecjalizowanego aparatu ścigania — na wzór tego, który podjął walkę z piratami nagrań fonicznych i wizyjnych.

12

Proponowane regulacje prawne

W niniejszym opracowaniu, stanowiącym propozycję strategii rozwoju informatyki i jej zastosowań w Polsce, zwracano uwagę, że realizacja tej strategii wymaga zarówno działań władczych ze strony rządu, jak i inicjatywy ustawodawczej w celu ukształtowania stanu prawnego stwarzającego warunki właściwego rozwoju oraz wykorzystania systemów informatycznych.

Treścią niniejszego, zwięzłego rozdziału jest usystematyzowane wyliczenie propozycji dotyczących zagadnień wymagających, zdaniem autorów opracowania, regulacji prawnej.

1. Główny obszar proponowanej regulacji ustawowej dotyczy **systemów informatycznych o znaczeniu publicznym, zasad ich tworzenia, dopuszczania do eksploatacji oraz wykorzystania gromadzonej i przetwarzanej informacji.** Przez systemy informatyczne o znaczeniu publicznym należy rozumieć systemy informatyczne:

- tworzone przez organy administracji rządowej i samorządowej w celu wspomagania wykonywania przez te organy ich funkcji władczych;
- tworzone przez inne podmioty, o ile charakter, zakres i ilość gromadzonych informacji, a także sposób przetwarzania, powodują, że wykorzystywanie systemu może mieć wpływ na sytuację prawną osób trzecich.

Regulacja taka powinna obejmować zagadnienia:

- ograniczeń w odniesieniu do zakresu i sposobu agregowania informacji;
- praw i zakresu obowiązków osób, których dotyczy informacja przetwarzana w systemie;
- obowiązków i zakresu uprawnień osób, które administrują systemem;
- zasad ochrony danych oraz ich udostępniania;
- dopuszczalności wykorzystania informacji uzyskanych w wyniku działania systemu (utrwalonych w postaci wydruku) jako dokumentu;
- wymagań w odniesieniu do technologii tworzenia systemu, w tym wymagań normalizacyjnych i homologacyjnych dotyczących modułów sprzętu i oprogramowania, wykorzystywanych w tworzeniu systemu;
- warunków technicznych i organizacyjnych dopuszczenia systemu do eksploatacji, w tym zasad atestacji systemu oraz podmiotów uprawnionych do jej przeprowadzania;
- odpowiedzialności karnej osób zarówno wykorzystujących system informatyczny w celu popełnienia przestępstwa, jak i ingerujących bezprawnie w działanie systemu.

Pierwsze cztery z wymienionych powyżej zagadnień tworzą nie uregulowaną dotychczas w Polsce sferę **zasad gromadzenia informacji, ochrony danych** oraz

ochrony dóbr osobistych potencjalnie zagrożonych w wyniku eksploatowania systemów informatycznych. Następne trzy z wymienionych powyżej zagadnień mieszczą się w sferze regulacji prawnych dotyczących **normalizacji i jakości. Penalizacja określonych czynów mających związek z wykorzystaniem systemów informatycznych** stanowi uznanie faktu, że specyfika systemu informatycznego stwarza nową jakość w społecznych i ekonomicznych skutkach czynów takich i wymaga specjalnych sankcji.

Zarówno dokonanie całościowej regulacji powyższych zagadnień, jak i uregulowanie ich w drodze odpowiednich nowelizacji wielu przepisów, wymaga odrębnego przedsięwzięcia legislacyjnego, które powinno być przygotowane przez specjalny zespół ekspertów.

2. Jednoznacznego rozstrzygnięcia legislacyjnego wymaga kwestia **ochrony prawnej programów komputerowych.** Sprawa ta i jej znaczenie podnoszone były przez PTI w stanowisku z dnia 15 grudnia 1988 r. (w załączeniu tekst stanowiska) oraz przedkładanych organom państwowym opiniach dotyczących kolejnych projektów nowej ustawy o prawie autorskim.

Przedsięwzięcie legislacyjne w tym zakresie powinno uwzględniać opinię ekspertów-informatyków i być wynikiem określonej polityki w stosunkach gospodarczych z zagranicą (por. rozdz. 2).

3. Realizacja przyjętej przez rząd strategii rozwoju informatyki i jej zastosowań wymaga ponadto wydania podporządkowanych tej strategii rozporządzeń wykonawczych.

Rozporządzenia te powinny w szczególności ustalać:

- wynikające z przyjętej strategii **zasady clenia oprogramowania** komputerowego, w odniesieniu do którego brak dotychczas jednoznacznych reguł;
- wynikające z przyjętej strategii **zasady opodatkowania** usług informatycznych, w szczególności opodatkowania wytwarzania oprogramowania oraz obrotu oprogramowaniem gotowym, w odniesieniu do którego brak dotychczas jednoznacznych zasad — w związku z brakiem prawnej regulacji statusu oprogramowania jako dobra niematerialnego.

Ochrona prawna programów komputerowych

Stanowisko Polskiego Towarzystwa Informatycznego z 15 grudnia 1988

1. W środowisku Polskiego Towarzystwa Informatycznego jest od dłuższego czasu podnoszona teza o konieczności ustanowienia jednoznacznej ochrony prawnej programów komputerowych. Przemawiają za tym — zgodnie z opinią środowiska — następujące argumenty:
   - ustanowienie takiej ochrony jest jednym z koniecznych warunków dla rozwoju krajowego przemysłu oprogramowania, bez którego istnienia nie może być mowy o postępie zastosowań informatyki w Polsce;
   - obserwowane w skali masowej zjawisko piractwa w dziedzinie oprogramowania powoduje wiele szkód w gospodarce narodowej na skutek częstego używania oprogramowania niekompletnego i niewłaściwie udokumentowanego lub uszkodzonego w wyniku łamania zabezpieczeń;
   - kopiowanie na szeroką skalę oprogramowania zagranicznego bez zgody i woli producentów stanowi łamanie zasad przyjętych w obrocie w ich krajach i jest poważną barierą dla rozwoju poprawnych stosunków handlowych z tymi producentami;
   - sytuacja, w której można za darmo otrzymać kopie programów, stwarza społeczne przekonanie, że oprogramowanie nic nie kosztuje lub kosztuje niewiele. To przekonanie jest błędne i może mieć poważne skutki dla podejmowanych decyzji gospodarczych.
2. Konieczność ustanowienia ochrony prawnej oprogramowania jest ściśle związana z prowadzonymi analizami oraz wypowiedziami przedstawicieli nauki prawa, z których wynika, że obowiązujący w Polsce prawny system ochrony własności intelektualnej (prawo autorskie, prawo wynalazcze) jest w niedostatecznym stopniu przystosowany do tego, aby mógł być podstawą jednoznacznej kwalifikacji programów komputerowych jako przedmiotu ochrony. Fakt ten dostrzeżono w krajach wytwarzających oprogramowanie komputerowe na skalę przemysłową, dokonując stosownej nowelizacji obowiązującego prawa autorskiego. Sugestie w tym zakresie wynikają ponadto z prac Światowej Organizacji Własności Intelektualnej, której członkiem jest Polska.
3. Nie przesądzając ostatecznych rozwiązań legislacyjnych Polskie Towarzystwo Informatyczne podjęło prace nad zdefiniowaniem podstawowych elementów podmiotowego prawa bezwzględnego (prawo własności programu), mającego za przedmiot programy komputerowe. Podstawowe elementy definicji proponowanej przez Towarzystwo są załączone do tekstu niniejszego stanowiska.
4. Polskie Towarzystwo Informatyczne prezentuje pogląd, że ochrona prawna programów komputerowych, będąc warunkiem koniecznym, nie jest jedynym wystarczającym warunkiem rozwoju przemysłu oprogramowania. Warunkami tego rozwoju są ponadto: właściwa polityka kredytowa i podatkowa, umożliwiająca odpowiednie inwestycje oraz właściwe dla przedmiotu produkcji zasady rozliczania jej kosztów. Wprowadzane w kraju nowe zasady prowadzenia działalności gospodarczej oraz nowe zasady polityki finansowej powinny uwzględniać specyfikę produkcji oprogramowania, jej technologię oraz charakter powstających produktów. Możliwość uwzględnienia tej specyfiki jest ściśle związana z uregulowaniami dotyczącymi stosunków własnościowych, tj. prawa własności programów.
5. Wysokość opłat licencyjnych na rzecz producentów z drugiego obszaru płatniczego, wymaganych od chwili wprowadzenia ochrony prawnej oprogramowania, przytaczana jako argument przeciwko jej ustanowieniu, jest — zdaniem Towarzystwa — w znacznym stopniu wyolbrzymiona. Jest ona oceniana przy założeniu konieczności wykorzystania wszystkich produktów programowych (oraz rozmaitych ich wersji), które pojawiły się na rynku krajowym w wyniku pirackiego kopiowania. Potrzeby zastosowań informatyki wymagają znacznie mniejszej liczby tych produktów, sprowadzanych jedynie w określonych wersjach. Przy takim założeniu wysokość tych opłat należy szacować na znacznie niższym poziomie. Konieczność wnoszenia opłat może stanowić natomiast istotny czynnik dla prowadzenia ekonomicznie uzasadnionej selekcji oprogramowania importowanego i doprowadzić do praktyki dokonywania transakcji z mniejszą liczbą producentów, co może mieć korzystny wpływ w zakresie typizacji oprogramowania produkowanego w kraju.

Propozycja definicji podstawowych elementów prawa własności programu

1. Przedmiotem prawa własności programu jest każdy program komputerowy ustalony w postaci:
   a) kodu programu w wersji do bezpośredniego wykonania przez komputer,
   b) tekstu programu w języku symbolicznym lub innej postaci umożliwiającej automatyczne wygenerowanie kodu programu w wersji do bezpośredniego wykonania przez komputer.

1.1. Przedmiotem prawa własności programu jest również każdy szczegółowy opis programu, tj. taki opis, który umożliwia proste odtworzenie którejkolwiek z postaci wymienionych w p. 1.

2. Podmiotem prawa własności programu jest osoba, która poniosła nakłady na opracowanie programu. W szczególności, jeżeli program został opracowany w wykonaniu umowy o pracę lub umowy o dzieło, prawo własności programu służy pracodawcy lub zamawiającemu.

2.1. Jeżeli kilka osób poniosło nakłady związane z opracowaniem programu, dla określenia prawa każdej z osób stosuje się odpowiednio przepisy prawa cywilnego dotyczące współwłasności.

2.2. Domniemywa się, że prawo własności programu służy osobie, której nazwa jest uwidoczniona w szczegółowym opisie programu lub która zostaje uwidoczniona w zewnętrznych przejawach działania programu (np. na ekranie, wydruku lub rysunku).

2.3. Bezpośrednim twórcom programu służy prawo ochrony dóbr osobistych, zgodnie z zasadami prawa cywilnego. Nie obejmuje ono jednak prawa do decydowania o sposobie wykorzystania programu przez właściciela prawa do tego programu.

3. Prawo własności programu obejmuje prawo do:
   a) wyłącznego rozporządzania programem,
   b) pobierania przychodów z tytułu eksploatacji programu.

3.1. Prawo własności programu może być w całości lub części zbyte innej osobie.

4. Poszczególne uprawnienia w zakresie prawa własności programu mogą być udzielone przez właściciela prawa do programu innej osobie w drodze umowy licencyjnej.

5. Korzystanie z cudzego programu może odbywać się wyłącznie na podstawie umowy zawartej z właścicielem prawa do tego programu lub osobą uprawnioną wg zasad określonych w p. 4.

6. Naruszeniami prawa własności programu są ponadto:
   a) kopiowanie programu,
   b) odtwarzanie tekstu programu w języku symbolicznym lub opisu programu na podstawie kodu programu w wersji do bezpośredniego wykonania,
   c) wykorzystywanie istotnych rozwiązań zawartych w programie w opracowaniu innego programu, bez pisemnej zgody właściciela prawa do tego programu lub osoby uprawnionej wg zasad określonych w p. 4.

7. Opublikowanie przez właściciela prawa do programu szczegółowego opisu tego programu w książce lub czasopiśmie jest uważane za wyrażenie zgody na swobodne wykorzystywanie programu oraz zawartych w nim rozwiązań.

8. Usuwanie nazw osoby lub osób, którym przysługuje prawo własności programu, oraz stwarzanie w jakikolwiek sposób przekonania, że prawo to przysługuje innej osobie lub osobom, są ścigane karnie.

9. Właściciel prawa do programu lub osoba upoważniona wg zasad określonych w p. 4 może żądać od każdego, kto narusza zasady określone w p. 5 i 6, zaniechania tych naruszeń oraz wydania korzyści materialnych.