

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Krzysztof Łoboda
Marek Jarząbek

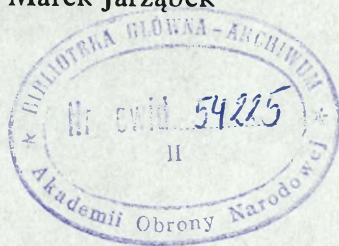
Internet jako wirtualny świat

54225

Warszawa 2001

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Krzysztof Łoboda
Marek Jarząbek



Internet jako wirtualny świat

Warszawa 2001

Projekt okładki:
Dariusz Łysio

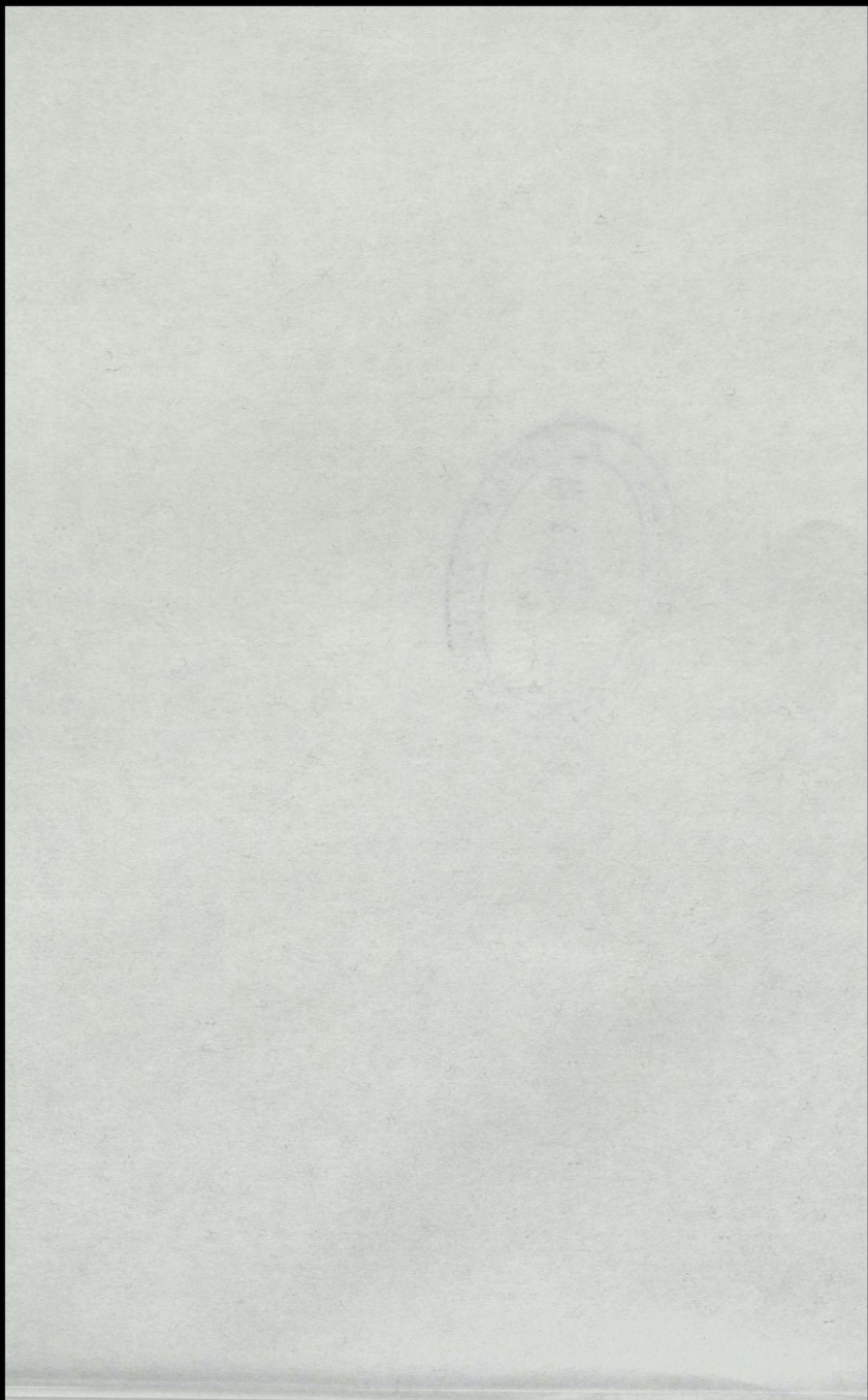
Redaktor techniczny:
Beata Klarowska

Korekta:
Renata Czerwińska

Skład, druk i oprawa:
Akademia Obrony Narodowej – Wydział Wydawniczy
al. gen. A. Chruściela 103, 00-910 Warszawa 72, tel./fax: 68-13-356
Zam. nr 978/WW

SPIS TREŚCI

Wstęp	5
1. Ogólna charakterystyka internetu.....	7
2. Geneza i rozwój społeczeństwa informacyjnego na świecie i w Polsce	25
3. Internet jako medium komunikacyjne – sposoby dostępu do globalnej sieci komputerowej w Polsce	42
3.1. Łącza komputerowe	44
3.2. Łącza stałe	48
3.3. Łącza radiowe	56
3.4. Internet poprzez satelitę i telewizje kablowe.....	61
3.5. Poczta elektroniczna.....	68
3.6. Nauczanie na odległość.....	78
4. Elektroniczny warsztat – zastosowanie technologii informatycznej w biurze.....	83
5. Telewizja cyfrowa.....	94
5.1. System satelitarny telewizji satelitarnej	98
5.2. Systemy kablowe	99
5.3. Systemy naziemne.....	100
5.4. Odbiorniki telewizji cyfrowej	101
Zakończenie.....	108
Bibliografia	109



WSTĘP

Internet już dawno przestał być siecią tylko dla naukowców, a przesyłane nim informacje mają najczęściej charakter komercyjno-rozrywkowy. Dzięki postępującej informatyzacji i łatwości w uzyskiwaniu dostępu do sieci coraz szybciej powiększa się wirtualne społeczeństwo.

Zjawisko powszechnego dostępu do Internetu nasiliło się w ostatnich latach, zapoczątkowane uruchomieniem przez Telekomunikację numeru dostępowego 0202122. Jak grzyby po deszczu zaczęły pojawiać się prywatne firmy providerskie czy kafejki internetowe. Coraz głośniej mówi się o „globalnej wiosce”. Coraz więcej spraw możemy załatwić nie ruszając się sprzed monitora. Futurystyczne wizje przyszłości widzianej oczyma Stanisława Lema i innych pisarzy s-f stają się rzeczywistością.

Opinia Stanisława Lema o Internecie daje do myślenia. Internet jest nie tylko zabawką końca XX wieku, ale też pomysłem wynikającym wprost z potrzeby czasu, samoistnym, dynamicznym i nie dającym się utrzymać w korbach medium. Podobnie powstają portale: samorzutnie, szybko, zanim ich potrzeba zostanie wyartykułowana, bo są najlepszym odbiciem zmian w całym Internecie.

Internet to worek bez dna, w którym zgromadzono niewiarygodną ilość informacji. Wyobraźmy sobie te miliony serwerów i podłączonych do nich maszyn klienckich, wszystkie z dyskami zapchanymi gigabajtami danych... . Magia wielkich liczb robi swoje: jeśli założymy, że każdy komputer jest wyposażony w dysk o pojemności powiedzmy 20 GB, to ile gigabajtów mamy do dyspozycji w całym Internecie? Setki milionów, czyli setki tysięcy terabajtów – przy bardzo

ostrożnych szacunkach. Jakby tego było nie dość, dzień po dniu sieć się rozrasta, przybywa komputerów... . W konsekwencji przeciętny internauta staje się coraz bardziej zagubiony i bezradny, no bo jak z tego stale powiększającego się oceanu informacji wyłuskać dokładnie tę treść, której szukamy?

Internet jest zjawiskiem nietypowym pod każdym względem. Nikt nie jest jego właścicielem, nikt go nie kontroluje, nie nadzoruje, nie cenzuruje. Nie ma jednej, głównej instytucji zajmującej się Internetem, nie ma biur, rzeszy urzędników, nie ma nadzoru i nie ma policji pilnującej porządku w sieci. A przecież Internet to nie tylko zjawisko, to gigantyczny rynek zbytu (a więc pieniądze, i to takie o jakich nam się nie śniło) z e-commerce, e-bankingiem, reklamą online itp. To również forum, na którym ludzie mówią co chcą, łączą się w grupy czy komuny żyjące własnym życiem. Może czas pomyśleć o regulacjach Internetu, mających na celu ograniczenie ujemnych aspektów sieci?

Prawne regulacje zasady korzystania z Internetu? Już sama myśl o tym wywołuje u większości internautów dreszcze. Wszak jedną z zalet Internetu jest właśnie to, że nikt go nie kontroluje, nie cenzuruje. W sieci panuje niczym nie ograniczona wolność i swoboda. To piękna cecha, jednak coraz częściej pociąga za sobą szereg ujemnych zjawisk jak eporn, piractwo komputerowe, natarczywe reklamy czy elektroniczne przestępstwa.

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA INTERNETU

Pojęcie Internet ma wiele różnorodnych interpretacji. Jest to miejsce spotkań ludzi i wymiany poglądów, odpowiednik miejskiego rynku, tyle tylko, że na planetarną skalę. Jest to miejsce wymiany poczty elektronicznej. Jest to zbiór bogatych i dostępnych dla wszystkich zasobów informacji. Jest to podstawa współpracy naukowej w wielu dziedzinach, a coraz częściej także miejsce promocji i sprzedaży towarów i usług. Wszystko to oznacza system komputerowy, który pozwala dziesiątkom milionów ludzi wymieniać pomysły i informacje.

Internet nie jest "rzeczą" ani "miejscem". Nie sposób wskazać komputera, urządzenia czy linii komunikacyjnej i powiedzieć: to właśnie Internet. Nasz komputer, modem, linia telefoniczna mogą stać się częścią Internetu, gdy nawiążemy przez nie połączenie. Lokalna sieć komputerowa może istnieć sobie zupełnie samodzielnie, ale dołączenie do niej kilku kabli może włączyć ją w Internet i każdy użytkownik tej małej sieci stanie się "obywatelem świata" – użytkownikiem Internetu.

Internet to skrót od internetwork, jest zbiorem sieci komputerowych rozrzuconych po całym świecie, różnej wielkości i budowy, porozumiewających się ze sobą przy pomocy protokołu TCP/IP.

Sieci składające się na Internet tworzą jakby ogromny organizm oplatający całą planetę, dotykający swymi mackami krajów, miast, firm i pojedynczych mieszkań. Każdy użytkownik Internetu jest połączony ze wszystkimi pozostałymi użytkownikami. Fizyczna odległość nie ma znaczenia: wysłanie listu do Nowego Jorku może potrwać nawet krócej niż do sąsiedniego miasta. Jest to możliwe dzięki systemowi szybkich połączeń tworzących szkielet organizmu zwanego

Internetem. W Polsce taki system połączeń stworzyła Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa, NASK.

To, ile osób używa Internetu zależy od sposobu liczenia. Podaje się liczby od dwudziestu do nawet siedemdziesięciu milionów ludzi na całym świecie. Z pewnością użytkowników można liczyć w dziesiątkach milionów. W Polsce jest to około 800 tysięcy ludzi. Przez ostatnie lata liczba internautów rośnie w bardzo szybkim tempie – według optymistycznych ocen co rok podwaja się. Samo korzystanie z Internetu jest za darmo. Płacimy jedynie za specjalistyczne usługi, takie jak założenie konta pocztowego czy udostępnienie miejsca dla stworzenia własnej strony w Internecie. Przy połączeniu przez modem i linię telefoniczną płacimy również spore rachunki telefoniczne.

Internet jest częścią przemysłu informatycznego, z tej racji szybciej zauważyły go i doceniły firmy komputerowe niż inne gałęzie przemysłu. Wszystkie ważniejsze firmy produkujące sprzęt i programy mają swoje serwery informacyjne w Internecie, także sporo mniejszych. Internet jest też dobrym miejscem do zapoznania się z informacjami o... samym Internecie, jego usługach, programach, sposobach korzystania. Są to informacje bardzo aktualne, często bardziej aktualne niż te zawarte w książkach, magazynach, nawet codziennych gazetach. Podobnie jak cała technika komputerowa Internet rozwija się, i to coraz szybciej.

Internet nie jest organizmem jednolitym. Istnieją w nim różne usługi informacyjne, czy sposoby prezentowania informacji. Najważniejsze z nich to poczta elektroniczna, World Wide Web, grupy dyskusyjne Usenet, FTP.

Na Internet składają się trzy elementy:

- połączone sieci (*network of networks*) oparte o protokoły TCP/IP;
- społeczność (*community of people*), która używa i rozwija tę sieć;
- zbiór zasobów (*collection of resources*), które znajdują się w tej sieci.

Ta składająca się z trzech elementów definicja wprowadza dobre rozróżnienie pomiędzy technicznym aspektem Internetu, symbolizowanym przez pierwszy element, aspektem społecznym obecnym w drugim i aspektem informacyjnym określonym w trzecim elemencie.

Elementy te są ściśle ze sobą powiązane. Używanie Internetu to nic innego jak działanie członków społeczności przy pomocy sieci, mające na celu odnalezienie i wykorzystanie znajdujących się w niej zasobów informacyjnych.

Zwiększa się liczba zasobów informacyjnych, pojawiają się nowe ich kategorie, tak, że prawdziwym problemem jest znalezienie nowości czy przegląd dostępnych informacji na dany temat. Internet nie ma programu telewizyjnego czy radiowego, jakie znajdziemy wydrukowane w każdej gazecie, ani witryny kiosku, gdzie możemy rzucić okiem na te gazety. Rolę przewodnika pełnią w nim katalogi zasobów internetowych i usługi wyszukiwawcze.

Historia internetu

Historia Internetu zaczyna się w końcu lat sześćdziesiątych. Departament Obrony rządu amerykańskiego rozpoczyna wtedy projekt badawczy realizowany przez agencję ARPA (Advanced Research Projects Agency), mający na celu stworzenie sieci komunikacyjnej dla celów wojskowych. Jest to, mówiąc przekornie, jeden z niewielu pozytywnych skutków wyścigu atomowego.

Rząd amerykański zorientował się, że w przypadku wojny atomowej już w pierwszych minutach starcia mogą zostać zniszczone tradycyjne środki komunikacji i łańcuch wydawania rozkazów przestanie istnieć. Zaradzić temu może stworzenie połączeń między komputerami, sieci komputerowej, która miałaby charakter zdecentralizowany, co jeszcze bardziej uodporniłoby ją na nuklearny atak. Miał to być system mający wiele równoległych połączeń, które trudno byłoby zniszczyć w ataku raketowym. Tylko taki system mógłby pozwolić na zachowanie systemu wydawania rozkazów, sprawowania kontroli

i porozumiewania się (C3, *command-and-control-and-communications*) podczas globalnego konfliktu.

W roku 1969 powstaje sieć ARPAnet. W dwa lata później łączy piętnaście instytucji rządowych i akademickich. W roku 1973 stworzone zostają połączenia międzynarodowe, do Wielkiej Brytanii i Norwegii. Rok później Ray Tomlinson tworzy program do przesyłania elektronicznych wiadomości po sieci (*e-mail*). W roku 1979 powstają grupy dyskusyjne Usenet.

Dla naukowców uniwersyteckich nie mających połączenia z ARPAnet stworzona zostaje w 1981 roku sieć CSNET (Computer Science NETwork). W 1982 roku ARPA wprowadza jako standard dla swej sieci protokół TCP/IP. W 1983 roku stworzona zostaje brama (*gateway*) pomiędzy ARPAnet a CSNET i fakt ten uważa się za początek istnienia Internetu, jaki dzisiaj znamy.

NSF (National Science Foundation) łączy w 1986 roku pięć superkomputerów z ośrodków uniwersyteckich w sieć NSFnet, do której stopniowo podłącza się coraz więcej ośrodków uniwersyteckich. W 1988 roku do Internetu jest już podłączonych sześćdziesiąt tysięcy komputerów (*hosts*). W 1992 rozpoczyna działanie World-Wide Web, stworzona przez Tima Bernersa-Lee. Liczba dołączonych komputerów przekracza milion. W 1993 roku pojawia się przeglądarka Mosaic, służąca do odczytywania stron World Wide Web. Łatwość obsługi tego programu i jego następców przyspiesza rozwój World Wide Web, zarówno od strony liczby użytkowników jak i gromadzonych w tej formie informacji.

W latach dziewięćdziesiątych pojawia się masowy dostęp do Internetu przez modem. W Polsce pod koniec lat dziewięćdziesiątych rozpoczyna się wykorzystanie do tego celu także sieci telewizji kablowych. Liczba użytkowników gwałtownie rośnie, zwiększa się też liczba i różnorodność informacji. W sieci pojawiają się obok ośrodków uniwersyteckich i instytucji rządowych firmy komercyjne.

Internet jest największym na świecie systemem komputerowym. Stanowi olbrzymią sieć, ogarniającą cały świat, która bezustannie przekształca się i ewoluje. Internet jest ogromnym źródłem informacji a zarazem medium transmisyjnym dla ich przesyłania. Każdy, kto dysponuje modemem, linią telefoniczną, komputerem i odpowiednim połączeniem może czerpać z oceanu informacji umieszczonego w globalnej sieci komputerowej. Dane tam zawarte czy to w postaci tekstowej, graficznej czy cyfrowej dostępne są 24 godziny na dobę z dowolnego miejsca na Ziemi.

Internet jako zjawisko liczy sobie niewiele lat, lecz jako pojęcie jest w rzeczywistości starsze niż większość jego użytkowników. Historia Internetu zaczyna się w końcu lat sześćdziesiątych, choć już w czerwcu 1945 roku Vannevar Bush opublikował w „Atlantic Monthly” artykuł zawierający idee leżące u podstaw współczesnego hipertekstu. Ten naukowiec zatrudniony w jednej z amerykańskich instytucji rządowej, rozmyślał nad skonstruowaniem futurystycznego urządzenia do komunikacji, które nazywał memexem, a które dziś można by nazwać komputerem wyposażonym w przeglądarkę¹.

Jednak korzenie współczesnego Internetu sięgają do roku 1957. Świat znajdował się wtedy w okowach zimnej wojny a ryzyko wybuchu konfliktu światowego było bardzo wysokie. Wyścig zbrojeń między USA a ZSRR zaczął koncentrować się w nowym obszarze, którym była przestrzeń kosmiczna. Wystrzelenie w 1957 roku przez Związek Radziecki pierwszego sztucznego satelity ziemi wywołało wstrząs wśród rządzących w Stanach Zjednoczonych. „Sputnik” stał się wyzwaniem dla naukowców amerykańskich jak i rządu amerykańskiego w dziedzinie postępu technicznego. Jedną z odpowiedzi kręgu osób odpowiedzialnych za bezpieczeństwo Stanów Zjednoczonych było powołanie w ramach amerykańskiego Departamentu Obrony (Department of Defence – DoD) agencji ARPA (Advanced Research Projects Agency). Jej działania miały zapewnić USA przodującą po-

¹ <http://www.pcworld.com.pl>

zycję w zastosowaniach militarnych nauki i techniki. Instytucja ta miała bardzo szeroki zakres działalności. Departament Obrony był wówczas największym użytkownikiem komputerów w USA, więc w nadchodzących latach w polu zainteresowania ARPA znalazły się różne dziedziny informatyki, w tym również sieci komputerowe. Duże znaczenie i szerokie zastosowanie wyniku badań, finansowanych, przez ARPA było spowodowane przede wszystkim tym, że przynajmniej w początkowym okresie swego istnienia Agencja nie wymagała utajniania tych prac bądź ograniczenia ich tematyki do zagadnień wyłącznie militarnych².

Równoległe z badaniami nad możliwościami zastosowania nowoczesnych technologii w rozwiązaniach militarnych, rząd amerykański poprzez swoją inną instytucję – RAND Corporation, rozpoczął studiowanie problemu funkcjonowania kierowniczych organów państwa i armii w ramach hipotetycznej wojny atomowej.

W 1962 roku RAND opublikował raport zatytułowany „On Distributed Communications Networks”, w którym poruszono problem funkcjonowania wojskowego systemu komunikacyjnego w warunkach zmasowanego ataku. Jako panaceum na przewidywany paraliż sieci telekomunikacyjnych autor raportu Paul Baran, zaproponował stworzenie narodowego systemu komunikacyjnego bez centralnego punktu kierowania i kontroli. Rozwiązanie takie zakładające dużą liczbę łączy i węzłów oraz automatyczne przełączanie ruchu w przypadku zniszczenia części z nich, zapewniało w teorii dużą trwałość i pewność systemów dowodzenia. Jedną z propozycji autora zakładała podjęcie prac nad stworzeniem systemu na podobieństwo sieci telefonicznych, w których możliwe byłoby przekazywanie danych komputerowych pomiędzy dużymi grupami użytkowników. System taki mógłby zostać stworzony z wykorzystaniem opracowanej w połowie lat sześćdziesiątych technologii sieci pakietowych. Pierwsza funkcjonująca sieć tego typu powstała w 1968 roku w National Physical Laboratories

² <http://www.ccs.pl/~mkc/internet/genroz.html>

w Wielkiej Brytanii. Informacja podzielona na pakiety była kierowana do odbiorcy, gdzie z powrotem składano ją w całość. Zaletami tej metody były:

- możliwość korzystania z jednego łącza przez wielu użytkowników;
- duża wierność przesyłanych informacji;
- przesyłanie dodatkowych informacji o samych pakietach;
- zwiększenia przepustowości łącza poprzez kompresowanie informacji;
- równorzędność pracujących w sieci komputerów.

Propozycja Barana legła u podstaw utworzenia kilka lat później sieci ARPANET. Była punktem wyjściowym planu stworzenia sieci komputerowej bez centralnego ośrodka, która mogłaby funkcjonować nawet będąc częściowo zniszczona. Wszystkie węzły sieci miały być równorzędne, a każdy z nich miał mieć prawo do nadawania, przekazywania dalej i odbierania wiadomości rozbijanych na pakiety, dla których istotne było tylko miejsce pochodzenia i przeznaczenia – trasa ich wędrówki byłaby warunkowana aktualnym stanem połączeń, co zapewniłoby automatyczną zmianę drogi w przypadku zaniku funkcjonowania części sieci. Idea Barana zainteresowała J.C.R. Licklidera, który rozważał możliwość wykorzystania komputerów w komunikacji międzyludzkiej. Został on pierwszym szefem IPTO (Information Processing Technology Office), biura w ARPA, które zajmowało się m.in. sieciami komputerowymi. Jego zasługą było otwarcie ARPA na różne projekty z dziedziny informatyki, a także nawiązanie ścisłej współpracy z naukowcami ze środowisk akademickich³.

W latach 1966 – 1967 w USA prowadzono opłacane ze środków finansowych ministerstwa obrony doświadczenia w ramach, których do jednego komputera przyłączano wiele terminali. Testowano procedury połączeniowe i pracę poszczególnych elementów sieci. Jednocześnie w wybranych uniwersytetach i instytucjach naukowych utwo-

³ Tamże.

rzono ośrodki komputerowe, które zaproponowano z inicjatywy ARPA połączyć siecią pakietową. W lipcu 1968 roku Agencja Zaawansowanych Projektów Badawczych Departamentu Obrony ARPA podpisała z „Bolt, Beranek i Newman”, firmą zajmującą się projektowaniem komputerów w Cambridge (Stany Zjednoczone), kontrakt na zbudowanie sieci ARPAnet, która łączyłaby komputery badawcze w kraju⁴. 1 września 1969 roku w Uniwersytecie Kalifornijskim w Los Angeles (UCLA), a wkrótce potem w trzech, następnych uniwersytetach, zainstalowano w ramach eksperymentu pierwsze węzły sieci ARPAnet – bezpośredniego przodka dzisiejszego Internetu.

Eksperyment miał zbadać możliwość zbudowania sieci komputerowej bez wyróżnionego punktu centralnego, która mogłaby funkcjonować, nawet pomimo uszkodzenia pewnej jej części. Postanowiono, więc wypróbować w praktyce zaproponowaną kilka lat wcześniej przez RAND Corporation koncepcję sieci rozproszonej⁵.

W październiku 1969 roku studenci Uniwersytetu w Los Angeles (UCLA) połączyli swój komputer z innym, stojącym w Instytucie Stanforda. Tego dnia udało się przesłać tylko dwie litery, bo komputer zawiesił się przy próbie przesłania trzeciej litery⁶. Ostatecznie w 1969 roku sieć ARPAnet zaczęła pracować w oparciu o centra zlokalizowane oprócz wyżej wymienionych uniwersytetów jeszcze w Uniwersytecie Kalifornii w Santa Barbara (UCBS) i Uniwersytecie Utah. Komputery pracowały w układzie sieci komputerów równorzędnych (peer-to-peer) połączonych sieciami dzierżawionymi o przepustowości 50 kbps.

W początkowej fazie funkcjonowania ARPAnet-u opracowano i zastosowano w praktyce pierwszy protokół komunikacyjny między hostami nazwany Network Control Protocol (NCP). Został on opracowany na bazie prac zespołu Network Working Group, publikowanych w postaci ogólnodostępnych dokumentów Request For Com-

⁴ <http://www.pcworld.com.pl>

⁵ <http://www.lo.olecko.pl>

⁶ <http://www.gazeta.pl>

ments (RFC). Są to do dziś podstawowe formy dokumentów opisujących obowiązujące w Internecie standardy.

Pierwszy wydany RFC o nazwie „Host Software” autorstwa Steva Crockera określał dane dotyczące transmisji blokowej, sprawdzania błędów oraz identyfikacji komputerów i użytkowników. Sieć ARPAnet już w pierwszym okresie funkcjonowania umożliwiała zdalne logowanie do komputerów i kopiowanie plików.

W ciągu następnych lat sieć była rozbudowywana, w pracach nad nią brała udział coraz większa liczba naukowców z różnych ośrodków. W 1971 roku sieć liczyła 13 węzłów, a w 1973 roku już 35. W październiku 1972 roku odbyła się pierwsza międzynarodowa konferencja na temat komunikacji komputerowej, na której miała miejsce po raz pierwszy publiczna prezentacja działania ARPAnet-u. Okazała się ona wielkim sukcesem, a głównym zagadnieniem poruszonym w trakcie tej konferencji była potrzeba uzgodnienia protokołów obowiązujących w różnych krajach. W celu stworzenia wspólnego protokołu powołano InterNetwork Working Group (INWG). Tym samym do prac nad siecią włączono naukowców spoza USA. Można przyjąć z dużym prawdopodobieństwem, że wyżej wymieniona konferencja legła u podstaw idei współczesnego Internetu.

W 1972 roku po raz pierwszy wykorzystano łącze satelitarne przyłączając węzeł na Hawajach, a w 1973 roku takimi łączami przyłączono do ARPANETU pierwsze instytucje spoza Stanów Zjednoczonych. Były to: University Collage of London w Wielkiej Brytanii i Royal Radar Establishment w Norwegii. Tym samym ARPAnet stał się siecią międzynarodową.

W 1971 roku Ray Tomlinson opracował program do obsługi poczty elektronicznej i wysłał pierwszą wiadomość elektroniczną. W rok później w listach elektronicznych pojawiła się tzw. małpa – @. W krótkim okresie czasu poczta elektroniczna stała się bardzo popularna wśród użytkowników ARPANet-u. Naukowcy zaczęli odkrywać zalety takiego sposobu komunikacji – nie tylko do przesyłania służ-

bowych notatek i raportów, lecz także zupełnie prywatnej korespondencji. Poczta elektroniczna nie wymagała aktywności w tym samym czasie nadawcy jak i odbiorcy wiadomości oraz eliminowała pośrednika w dostarczaniu tradycyjnych listów, jakimi były urzędy pocztowe. Wraz z listami elektronicznymi pojawiły się pierwsze listy dyskusyjne jak choćby „HUMAN-NETS”, na której wymieniano spostrzeżenia na temat znaczenia i wykorzystania globalnej sieci w komunikacji międzyludzkiej.

W 1972 roku powstaje TELNET – aplikacja pozwalająca na zdalną pracę na odległych komputerach. ARPANet w coraz większym stopniu integrował się w sprawne, wielofunkcyjne narzędzie dla naukowców. W 1974 roku firma BBN (Bolt, Beranek and Newman), ta sama, która dostarczyła w 1969 roku pierwsze komputery do sieci, udostępniła po raz pierwszy publiczną sieć pakietową, która miała być komercyjną wersją ARPANet-u.

W 1974 roku po raz pierwszy pojawia się słowo Internet. Używają go Vinton Cerf oraz Bob Kahn w opracowaniu badawczym dotyczącym protokołu TCP – „A Protocol for Packet Network Intercommunication”. W uznaniu za tą i inne zasługi obecnie Vinton Cerf jest uznawany za „ojca Internetu”. W 1975 roku kierownictwo ARPA zdecydowało o zmianie statusu sieci ARPANet z eksperymentalnej na użytkową i przekazało sieć pod zarząd Wojskowej Agencji Łączności (Defense Communications Agency – DCA). Nie oznaczało to jednak, że prace nad rozwojem sieci zostały zaniechane. W szczególności stało się jasne, że w rozrastającej się sieci stosowany początkowo protokół komunikacyjny o nazwie NCP nie zdaje egzaminu i musi być zastąpiony nowym.

W lipcu 1974 roku dla potrzeb wojska po raz pierwszy zademonstrowano możliwość przesyłania danych komputerowych między mobilnym pojazdem a centrum dowodzenia. W trakcie eksperymentu korzystano z łączy radiowych, przewodowych oraz satelitarnych. Aby umożliwić przesyłanie informacji przez tak różne ośrodki transmisyj-

ne wykorzystano technologię TCP/IP. W pierwotnej wersji protokołu nie było jeszcze rozróżnienia pomiędzy TCP a IP (Internet Protocol). W trakcie eksperymentów nad przesyłaniem zakodowanego i skompresowanego głosu przez sieć okazało się, że retransmisje błędnych pakietów powodowały przerwy w odtwarzaniu dźwięku. W tego rodzaju zastosowaniach bezbłędna transmisja wszystkich pakietów okazała się być mniej istotna w porównaniu z ciągłością i regularnością przetwarzania. W efekcie doszło do oddzielenia protokołu IP, odpowiedzialnego za adresowanie, od TCP, odpowiedzialnego za podział informacji na pakiety, ich niezawodne dostarczenie do miejsca przeznaczenia oraz powtórne złożenie w całość. Obok TCP powstał prostszy protokół bezpołączeniowy UDP (User Datagram Protocol), w którym brak jest kontroli prawidłowości przesyłanych pakietów. Technologia TCP/IP poważnie zainteresowała przedstawicieli sił zbrojnych. W celu prowadzenia dalszych badań nad rozwojem zestawu protokołów TCP/IP powołano w ARPA (przemianowanej na DARPA – Defence...) zespół Internet Configuration Control Board (ICCB), w którego skład weszło wielu ekspertów zaangażowanych już wcześniej w prace związane z TCP/IP (w 1983 roku zmienił on nazwę na IAB – Internet Activities Board). W 1980 roku zdecydowano, że TCP/IP będzie preferowanym protokołem do zastosowań militarnych. W 1982 roku Departament Obrony uznał go swoim standardem, a DCA i DARPA podjęły decyzję o przejściu wszystkich systemów w sieci ARPAnet z protokołu NCP na TCP/IP. Ostatecznie nastąpiło to 1 stycznia 1983 roku i było poprzedzone próbnymi wyłączeniami transmisji pakietów NCP w całej sieci (powodowało to sporo zamieszania, ale skutecznie przekonało użytkowników, że rzeczywiście dojdzie do zmiany)⁷.

Rok 1983 był w historii Internetu szczególnie. Po pierwsze w poprzednich latach chęć podłączenia się do ARPAnet-u, sieci z założenia wojskowej, zaczęło zgłaszać coraz więcej cywilnych uniwersytetów

<http://www.ccs.pl/~mkc/internet/genrozv.html>

i instytutów naukowych, luźno tylko związanych z badaniami wojskowymi. W pewnym momencie okazało się, że jest ich już zbyt dużo, zdecydowano więc o rozdzieleniu sieci na dwie części: ściśle wojskową, która przybrała nazwę MILNET i nowy, mniejszy, „cywilny” ARPAnet. Po drugie w tym okresie zaczął być powszechnie używany od nazwy protokołu IP termin Internet, którym określano połączone razem sieci MILNET i ARPAnet. W latach następnych nazwa ta zaczęła wypierać określenie ARPAnet, jako że wobec powstawania i łączenia się coraz to nowych sieci opartych na protokole TCP/IP – znaczenie „oryginalnego” ARPAnet-u powoli, acz systematycznie malało (ostateczna likwidacja sieci ARPAnet nastąpiła w 1990 r.). Po trzecie wreszcie, w tymże roku 1983 pojawiła się wersja systemu UNIX, opracowana na Uniwersytecie Berkley, zawierająca wbudowaną implementację protokołów TCP/IP. Przed licznymi na uniwersytetach komputerami typu stacja robocza, wyposażonymi w tę właśnie odmianę Unix-a, otworzyła się zatem możliwość bezpośredniego podłączenia do Internetu. Z Internetem zaczęto łączyć już nie pojedyncze komputery, lecz całe uczelniane sieci lokalne.

Przez wszystkie lata funkcjonowania ARPAnet-u, równoległe z nim powstały inne sieci komputerowe. W 1976 światło dzienne ujrzał program UUCP, który umożliwiał wymianę plików między komputerami na których osadzony był system operacyjny UNIX. UNIX był bardzo popularnym systemem na uniwersytetach amerykańskich. W krótkim okresie powstało kilka sieci komputerowych, które wykorzystywały protokół UUCP do komunikacji między stacjami roboczymi. Cechy charakterystyczne tych sieci to:

- do połączeń wykorzystywano publiczną sieć telekomunikacyjną;
- komputery włączały się według określonego harmonogramu, aby nawiązać połączenie telefoniczne i dokonać wymiany plików;
- dużą rolę ogrywała poczta elektroniczna rozwinięta w kierunku systemów telekonferencyjnych;
- niski koszt budowy i użytkowania sieci.

Inną siecią była Computer Science Network w skrócie CSNET. Podwaliną jej utworzenia była potrzeba udostępnienia sieci ARPANet wszystkim naukowcom. W tym celu Winston Cerf zaproponował plan międzysieciowego łącza pomiędzy projektowanym CSNET-em a ARPANet-em. Według niego CSNET miałby być logiczną siecią złożoną z wielu sieci fizycznych, a komunikacja z ARPANet-em byłaby przezroczysta, tzn. używane protokoły byłyby takie same z punktu widzenia użytkowników zarówno z jednej, jak i z drugiej strony. Do połączeń pomiędzy poszczególnymi sieciami stworzono by specjalną bramkę (internetwork gateway), tzw. VAN (Value Added Network), w której komunikację miałby zapewnić nie mający jeszcze wówczas szerszych zastosowań protokół TCP/IP.

Ten pomysł był kolejnym krokiem w kierunku dzisiejszej struktury Internetu. Zatwierdzone plany CSNET-u zakładały docelowo dostęp dla wszystkich naukowców, koszt uczestnictwa zależny od ilości i jakości usług oraz samowystarczalność finansową (z wyjątkiem fazy projektu i implementacji). Pierwsza faza realizacji, zakończona latem 1982 roku, dostarczyła narzędzi do wymiany poczty elektronicznej opartej o dostęp modemowy. W następnym roku na Uniwersytecie Wisconsin utworzono prototypowy nameserver, protoplastę opracowanego w 1984 roku na potrzeby ARPANet-u systemu DNS (Domain Name System). Ponieważ wraz z rozwojem tej sieci jej użytkownikami stawało się coraz więcej naukowców nie związanych z informatyką, z czasem zmodyfikowano jej nazwę na Computer and Science Network. W szczytowym okresie działania w CSNET-cie znajdowało się około 200 hostów z około 15 krajów. Ponieważ na początku lat 90. okazało się, że większość z tych maszyn podłączona jest również do innych sieci, CSNET został zlikwidowany⁸.

Jednak prawdziwym odkryciem przełomu lat siedemdziesiątych oraz osiemdziesiątych stał się Usenet. Powstał jako alternatywa dla sieci ARPANet, na bazie systemu UNIX. Z założenia miał służyć do

⁸ Tamże.

wymiany informacji w ramach sieci lokalnych np. kampusu uniwersyteckiego. Usenet założyło w 1979 roku dwóch doktorantów na Uniwersytecie Duke – Jim Ellis i Tom Truscott. Pierwsze dwa komputery główne nosiły nazwy duke i unc, a pierwotne oprogramowanie napisał Steve Bellovin, doktorant na Uniwersytecie Północnej Karoliny. Sama nazwa Usenet oznacza „User’s Network” (Sieć użytkowników). Owo znaczenie nie jest do końca pewne – twórcy sieci zbudowali to słowo, skracając „USENIX Network” (USENIX jest to największa grupa użytkowników systemu Unix). Dzisiaj większość osób skłania się ku tej pierwszej interpretacji⁹. Na przełomie 1980 i 1981 roku do Usenetu „zbramkowano” niektóre listy dyskusyjne ARPANet-u. Przyciągnęło to sporo nowych użytkowników, zwiększyło liczbę komputerów w sieci i wywarło presję na rozszerzenie zasięgu i ułatwienia dostępu do ARPANet-u. Za prawidłowe funkcjonowanie Usenetu odpowiadali administratorzy dużych hostów. Powstały różne hierarchie grup w tym grupy moderowane czyli kontrolowane przez moderatora. Miał on prawo odrzucić artykuły sprzeczne z tematyką grupy. Dzisiaj Usenet to jedna z usług Internetu dostępna dla jego użytkowników. Liczba grup sięga kilkudziesięciu tysięcy, a poglądy są wymieniane na wszystkie możliwe tematy.

W połowie lat 80. Narodowa Fundacja Nauki – NSF zaczęła tworzyć ośrodki superkomputerowe, mające służyć naukowcom z różnych dziedzin. Ponieważ superkomputery były bardzo drogimi maszynami, funduszy NSF i sponsorów wystarczyło tylko na pięć centrów rozrzuconych na obszarze całych Stanów Zjednoczonych (JVNC – Princeton, PSC – Pittsburgh, SDSC – San Diego, NCSA – Illinois i Theory Center – Cornell). Aby udostępnić ich zasoby maksymalnie dużej liczbie chętnych bez konieczności dalekich podróży, wymyślono włączenie ich w sieć komputerową, do której miałyby dostęp uczelnie i inne instytucje naukowo-badawcze. Początkowo NSF zamierzała wykorzystać do tego ARPANet, ale sprawa ugrzęzła z przyczyn biuro-

⁹ P. Gilster, *Internet. Przewodnik użytkownika*, Warszawa 1995, s. 366.

kratycznych, dlatego też zdecydowano zbudować nową sieć – NSF-NET. Na wstępie w końcu 1986 roku łącza dzierżawione 56 kbps połączyły sześć ośrodków: centra NSF i Narodowe Centrum Badań Atmosferycznych (NCAR)¹⁰. Ze względu na zwiększanie się ruchu w sieci, jej topologia okazała się nieadekwatna do potrzeb. Do lipca 1988 roku sieć obejmowała trzynaście węzłów wykorzystujących łącza T1 o szybkości 1,5 megabita na sekundę. W celu minimalizacji kosztów topologię połączeń zaprojektowano tak, aby ich łączna długość była jak najmniejsza. Szkieletem zarządzało specjalnie w tym celu powołane, czynne 24 godziny na dobę, Centrum Operacji Sieciowych (Network Operations Center), które m.in. zbierało dane statystyczne o ruchu i opracowało mechanizm komunikowania o wszelkich awariach, przerwach w ruchu itd. (tzw. trouble-tickets). W skład NSFNET-u wchodziło wówczas łącznie 170 sieci. W 1989 roku wprowadzono dodatkowe, nadmiarowe łącza T1, co zwiększyło wydajność i niezawodność sieci. Stopniowo przyłączane były inne kraje (na początek Kanada, Francja i kraje skandynawskie), gdzie budowano sieci szkieletowe na wzór NSFNET-u. Technologia T1 i stale rosnący zasięg tej sieci sprawiły, że stopniowo zastąpiła ona ARPAnet, ostatecznie zlikwidowany w 1990 roku. Od tego momentu można było w praktyce mówić, że dana sieć znajduje się w Internecie, jeśli jest przyłączona do NSFNET-u. Eksplozja ilości użytkowników, głównie ze społeczności naukowo-badawczej, wymusiła decyzję o wprowadzeniu łączy T3 o przepustowości 45 Mbps, co nastąpiło w latach 1990 – 91¹¹.

O ile podstawy technologii współczesnego Internetu pochodzą z czasów ARPAnet-u, to obecna popularność globalnej sieci ma swoje korzenie w szerokim udostępnieniu NSFNET-u na amerykańskich uczelniach. NSF finansowała podłączanie poszczególnych kampusów tylko wtedy, gdy wiązało się to z umożliwieniem dostępu innym in-

¹⁰ <http://www.ccs.pl/~mkc/internet/genrozv.html>

¹¹ Tamże.

stytucjom, głównie edukacyjnym, z najbliższej okolicy. Studenci opuszczający mury swoich uczelni pragnęli nadal korzystać z dobrodziejstw sieci i w ten sposób stworzyli olbrzymi rynek potencjalnych klientów dla komercyjnych providerów. W ciągu kilku lat doprowadziło to do internetowego boomu, a komercyjne wykorzystanie Internetu zaczęło stopniowo przeważać. W 1993 roku powstał projekt zastąpienia NSFNET-u jeszcze szybszą siecią o przepustowości 155 Mbps, będącą połączeniem kilku komercyjnych sieci szkieletowych, dostępnych dla wszystkich skłonnych za to zapłacić (dostęp dla uczelni i instytucji naukowo-badawczych). Wojsko nie miało ochoty utrzymywać rozrastającego się w szybkim tempie cywilnego Internetu i w roku następnym został on przekazany pod zarząd Narodowego Funduszu Nauki (National Science Foundation). Instytucja ta poczyniła wielkie zasługi dla rozwoju sieci, między innymi poprzez sfinansowanie budowy nowego, szybkiego tzw. rdzenia (backbone) Internetu, łączącego główne gałęzie sieci USA – wspomnianego NSFNET-u. NSFNET zapewnił dostęp do Internetu wielkiej liczbie instytucji naukowych i badawczych tak w USA, jak i na całym świecie (Polska dołączyła do Internetu w 1991 r.). Był jednak siecią ściśle naukową, w której zabroniona była wszelka działalność komercyjna. Zapotrzebowanie na dostęp do Internetu narastało jednak także ze strony firm komercyjnych. Aby wyjść mu na przeciw, zaczęły powstawać niezależne od NSFNET-u komercyjne sieci szkieletowe, jak np. AlterNet, i pojawili się komercyjni providerzy Internetu, u których za niezbyt wygórowaną sumę każda firma bądź osoba prywatna mogła uzyskać dostęp do sieci. W 1992 roku przekroczona została liczba 1 000 000 komputerów w sieci a z siecią NSFNET zaczęły się łączyć banki, domy towarowe, księgarnie i sklepy. Powstały organizacje zarządzające Internetem jak choćby Internet Society czy InterNIC (zarządzający przydzielaniem domen i adresów). Lawinowo powstawały protokoły będące obecnie podstawą działania sieci. W 1991 roku w CERN w Genewie powstał protokół najbardziej popularnej obecnie usługi

internetowej czyli World Wide Web. Dwa lata później weszła do użycia pierwsza graficzna przeglądarka stron WWW – Mosaic, która przebojem zdobyła popularność. Silny wzrost wykorzystania Internetu do celów gospodarczych i prywatnych rozpoczął się w roku 1993, kiedy to wiceprezydent Stanów Zjednoczonych Al Gore ogłosił „Information Super Highway” („Autostradę informacji”) sprawą wagi państwowej¹². W 1995 roku rząd USA zdecydował, że dalsze utrzymywanie sztucznego rozdziału sieci „naukowej” od „komercyjnej” nie ma sensu i zdecydował się na całkowitą „prywatyzację” Internetu. NSFNET został formalnie zlikwidowany (przekształcił się w sieć badawczą), a poszczególne fragmenty jego rdzenia przypadły pięciu komercyjnym operatorom. Nawet silne, „tradycyjne” sieci teleinformatyczne takie jak Compuserve, America Online zaczęły oferować dostęp do Internetu. I to jest już czas terazniejszy Internetu – największej i najszybciej rozwijającej się sieci komputerowej świata.

Dzisiaj Internet jest tworem (siecią sieci komputerowych) zbudowanym z uczelnianych, naukowych, biurowych i wojskowych sieci komputerowych. Składają się na nią sieci lokalne LAN (ang. Local Area Networks), sieci miejskie MAN (ang. Metropolitan Area Networks) oraz rozbudowane sieci WAN (ang. Wide Area Networks) łączące komputery firm i organizacji o zasięgu krajowym i światowym. Sieci te są połączone ze sobą na przeróżne sposoby, począwszy od zwykłych linii telefonicznych poprzez linie cyfrowe i łącza światłowodowe, a skończywszy na połączeniach satelitarnych i radioliniowych. Połączenia sieci Internet nie są zbudowane według jakiegoś konkretnie określonego modelu, chociaż istnieje tutaj pewna hierarchia ich typów. Szybkie sieci centralne, tzw. sieci szkieletowe, przyjmują i doprowadzają transmisję danych do sieci pośrednich. Te z kolei rozprawdzają dane przyjęte z sieci szkieletowych do swoich własnych podsieci. Zasadą działania sieci Internet jest założenie, że wszystkie detale, takie jak np. pakiety, routery a przede wszystkim

¹² <http://www.tradebiz.pl>

połączenia międzysieciowe, są dla użytkowników „niewidoczne”. Tak więc każdy komputer bezpośrednio podłączony do sieci może komunikować się z innymi komputerami, które w niej działają, jakby łączyła je jedna linia¹³.

¹³ M. Apczyński, P. Danek, *Komunikacja komputerowa*, Warszawa 1997, s. 89.

2. GENEZA I ROZWÓJ SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO NA ŚWIECIE I W POLSCE

Lata dziewięćdziesiąte XX wieku zapoczątkowały falę przemian ustrojowych i politycznych o historycznym znaczeniu. Rozpad imperium radzieckiego, powtórne narodziny demokracji w państwach Europy Wschodniej i Środkowej, a przede wszystkim zburzenie Muru Berlińskiego stały się symbolicznym zniesieniem „żelaznych” granic między krajami tzw. „Bloku Wschodniego” a nowoczesnym światem Zachodu. Jednak w cieniu tych globalnych przemian narastała inna, równie istotna rewolucja – rewolucja informacyjna. Pierwszy przejaw od dawna zapowiadanej cywilizacyjnej trzeciej fali¹⁴. Teoria cywilizacji trzeciej fali opiera się na wiedzy i informacji. Te dwa czynniki są podstawą budowania zrębów społeczeństwa informacyjnego. Społeczeństwo staje się społeczeństwem informacyjnym, gdy osiąga stopień rozwoju oraz skali i skomplikowania procesów społecznych i gospodarczych, wymagający zastosowania nowych technik gromadzenia, przetwarzania, przekazywania i użytkowania olbrzymiej masy informacji generowanej przez te procesy w tym społeczeństwie.

W takim społeczeństwie:

– informacja i wynikająca z niej wiedza oraz technologie są podstawowym czynnikiem wytwórczym a wszechstronnym czynnikiem rozwoju jest wykorzystywanie teleinformatyki;

– siła robocza składa się w większości z pracowników informacyjnych;

¹⁴ A. Toffler, H. Toffler, *Budowa nowej cywilizacji. Polityka trzeciej fali*, Poznań 1996, s. 13.

– większość dochodu narodowego brutto powstaje w obrębie szeroko rozumianego sektora informacyjnego¹⁵.

Potocznie społeczeństwem informacyjnym nazywa się społeczeństwo, w którym powszechnie wykorzystuje się komputery, różnego rodzaju urządzenia związane z obiegiem informacji. Wykorzystanie technologii informacyjnych tj. sprzętu i oprogramowania umożliwiającego przetwarzanie informacji jest kluczem do zwiększenia konkurencyjności i wydajności przemysłu oraz usług dla konsumentów. Szybsze docieranie do pełniejszych, bardziej wiarygodnych informacji ułatwia podejmowanie lepszych decyzji oraz szybsze zaspokajanie potrzeb społecznych i obsługę podmiotów gospodarczych.

Według A. Pawłowskiej¹⁶ możemy mówić o społeczeństwie informacyjnym wówczas, gdy są spełnione równocześnie trzy warunki:

- produkcja i obieg informacji nabierają znamion działalności gospodarczej;
- wszystkie formy aktywności społecznej (np. finanse, obronność, polityka, nauka) są wspierane przez techniki informacyjne;
- zatrudnienie w sektorze informacyjnym przekracza 30% ogółu zatrudnionych.

Na podstawie wyżej wymienionych kryteriów, do społeczeństw najbardziej zaawansowanych w dążeniu do osiągnięcia poziomu społeczeństwa informacyjnego należą Stany Zjednoczone, Kanada, Japonia, Dania i Australia. O dominacji Stanów Zjednoczonych w rywalizacji „kto pierwszy stworzy społeczeństwo informacyjne” może świadczyć fakt, że własne konto e-mail posiada 41% amerykańskich dzieci w wieku szkolnym a 31% z nich realizuje własne projekty badawcze lub bawi się korzystając z Internetu w domu!

Uwzględniając wyżej wymienione fakty, społeczeństwo informacyjne można zdefiniować jako społeczeństwo, które nie tylko posiada

¹⁵ *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wstęp do formułowania założeń polityki Państwa*, Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji, Warszawa 1996.

¹⁶ A. Pawłowska, *Władza i uczestnictwo polityczne w społeczeństwie informacyjnym*, Lublin 1995, s. 23.

rozwinęte środki przetwarzania informacji i komunikowania, lecz przetwarzanie informacji jest podstawą tworzenia dochodu narodowego i dostarcza źródła utrzymania większości społeczeństwa¹⁷.

Sam termin „społeczeństwo informacyjne” pochodzi z Japonii (jap. johoka shakai). Jako pierwszy użył go w 1963 roku Tadao Umesamo w artykule na temat ewolucyjnej teorii społeczeństwa opartego na „przemysłach informacyjnych”. Został on spopularyzowany przez futurologa Kenichi Koyamę w rozprawie „Introduction to Information Theory” opublikowanej po japońsku w 1968 roku. Johoka shakai stało się przedmiotem analizy rządowej i oficjalnym celem działań wielu ministerstw¹⁸. W 1972 roku japoński badacz Yoneji Masuda opracował plan przeobrażania wszelkich sfer życia społecznego w oparciu o rozwój sektora informacji i telekomunikacji – „Plan utworzenia społeczeństwa informacyjnego jako cel narodowy na rok 2000”. Był to plan wielofazowy i długofalowy, wskazujący na zmianę podstawowych parametrów rozwoju społecznego w poszczególnych okresach. Według tego planu w latach 1945 – 1950 nastąpiła komputeryzacja wielkiej nauki, która przełożyła się m.in. na rozwój społeczeństwa i badanie kosmosu. W drugim okresie, w latach 1950 – 1970 komputeryzacją objęto sferę zarządzania. Nastąpił wzrost gospodarczy a tym samym wzrósł produkt narodowy brutto państwa. Podmiotem komputeryzacji stało się przedsiębiorstwo. W trzecim okresie Masuda przewidywał komputeryzację informacji społecznej. Poprzez ten proces w latach 1970 – 1980 miał nastąpić wzrost dobrobytu społecznego, a tym samym beneficjentem komputeryzacji miało się stać społeczeństwo. Wprowadzenie komputerów do działań jednostkowych było planowanym ostatnim okresem w komputeryzacji i dochodzeniu do społeczeństwa informacyjnego w Japonii. To osoba prywatna poprzez powszechny dostęp do informacji winna osiągnąć stan

¹⁷ T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*. Kraków 1999, s. 43.

¹⁸ Tamże, s. 33 – 34.

zadowolenia i rozwijać swoją osobowość. Według planu Masudy podstawowymi celami do osiągnięcia w 2000 roku było:

- podnoszenie zdolności intelektualnych ludzi;
- informatyzacja oświaty;
- komputeryzacja łączności;
- upowszechnienie terminali domowych;
- utworzenie krajowej sieci informatycznej.

Plan Masudy należał do tych koncepcji, które przyszłość społeczeństwa informacyjnego widzą niemal wyłącznie w pozytywnym świetle, choć przewidują przeciwdziałanie skutkom negatywnym¹⁹. Yoneji Masuda twierdził: „Cywilizacja, którą zbudujemy, zbliżając się do XXI wieku, nie będzie cywilizacją materialną, symbolizowaną przez ogromne konstrukcje, ale będzie cywilizacją niewidoczną. Precyzyjniej winno się ją nazwać cywilizacją informacyjną”.

Do Europy pojęcie „społeczeństwa informacyjnego” dotarło w 1978 roku za pośrednictwem dwóch ekspertów, Simona Nory i Alaina Minca w raporcie przedłożonym prezydentowi Francji. W Stanach Zjednoczonych koncepcja społeczeństwa informacyjnego przyjęła się powszechnie w latach osiemdziesiątych. Szczególnie ważny był rok 1979, kiedy to Narodowa Akademia Nauk USA opublikowała raport, w którym prezentując kierunki zmian wynikające z rozwoju techniki cyfrowej, sygnalizowała początek nowego okresu w dziejach świata – cywilizacji informacyjnej.

Informacje o nowych możliwościach, powstawaniu nowej organizacji społeczeństw i związanych z tym skutkach cywilizacyjnych stały się tematem głośnego raportu dla Klubu Rzymskiego, opublikowanego w 1982 roku. Na początku lat dziewięćdziesiątych w USA promowano ideę Narodowej Infrastruktury Informacyjnej zawartą w tzw. raporcie NII. W 1995 roku powstał kolejny raport – GII, dotyczący Światowej Infrastruktury Informacyjnej. 1 lipca 1997 roku opublikowano podstawowy dokument wytyczający główne kierunki rozwoju,

¹⁹ Tamże, s. 44.

raport pod tytułem „A Framework For Global Electronic Commerce” (Struktura Światowej Elektronicznej Gospodarki). Miarą znaczenia przypisywanego zagadnieniom Elektronicznej Gospodarki w budowie struktur społeczeństwa informacyjnego jest fakt, iż raport ten sygnowali osobiście i równocześnie – prezydent USA William J. Clinton i wiceprezydent A. Gore. Wskazuje to również na zrozumiałe dążenie do utrzymania i wzmocnienia globalnego przywództwa amerykańskiego w fazie przemian od społeczeństwa przemysłowego do społeczeństwa informacyjnego. Powyższy raport uznawany jest za podstawowy dokument przedstawiający kierunki przemian światowych. Uznaje on szczególne znaczenie Internetu dla rozwoju Elektronicznej Gospodarki. Sformułowano stwierdzenie, że jak do tej pory: „nie ma takiej siły, która wspierałaby elektroniczną transformację w stopniu większym niż INTERNET”. Wynika to z faktu, że rozwój Internetu oraz jego upowszechnienie: „zmienia kształt biznesu”. Internet tworzy aktywny 24 godziny na dobę ogólnoświatowy rynek.

Aby wykorzystać w pełni Internet działania państw powinny zmierzać do minimalizowania ograniczeń oraz tworzenia maksymalnie uproszczonych, niezbędnych regulacji uwzględniających specyfikę środowiska Internetu. Zgodnie z raportem w społeczeństwie informacyjnym informacja staje się towarem i czynnikiem produkcji, a skuteczna ochrona własności intelektualnej podstawową zasadą organizacji społeczeństwa. Globalna infrastruktura informacyjna musi spełniać następujące wymagania: operować na bezpiecznych, niezawodnych sieciach telekomunikacyjnych, mieć efektywne zabezpieczenie sieciowych systemów informatycznych, zapewniać poufność i zabezpieczenie danych przed nieautoryzowanym dostępem. Szczególnie istotna jest przy tym problematyka cyfrowego podpisu. W raporcie pod-

kreślono, że wszystkie wymienione wyżej działania oparte są o przyjęte standardy techniczne²⁰.

W latach 1993 – 1994 przygotowano tzw. „Raport Bangemanna” i stanowiący jego integralną część – europejski plan działania – „An Action Plan”. Komisja Bangemanna stwierdziła, że „... kraje, które pierwsze wejdą w erę społeczeństwa informacji zbiorą największe żniwo. To one wyznaczą drogę dla innych. Natomiast te kraje, które będą zwlekać, lub podejmować działania połowiczne, mogą w czasie krótszym od dziesięciolecia stanąć w obliczu załamania się inwestycji i kryzysu na rynku pracy”²¹. W ślad za tymi dokumentami podjęte zostały działania mające na celu realizację ustaleń dotyczących budowy zrębów społeczeństwa informacyjnego w krajach Unii. Dla przekształcenia telekomunikacji w dziedzinę rynkową i nadania jej nowego impulsu, motywującego rozwój konkurencyjnych usług, rozpoczęto na szeroką skalę demonopolizację i prywatyzację tego sektora. Zainicjowano szeroki program wspierania badań naukowych i prac mających na względzie rozwój społeczeństwa informacyjnego. W ostatnim okresie celem zniwelowania różnicy w dochodzeniu do standardów społeczeństwa informacyjnego w Europie Zachodniej wdrażany jest program „eEurope-An Information Society For All”. Zakłada on zdecydowane przyspieszenie budowy społeczeństwa informacyjnego w krajach Unii Europejskiej, poprzez upowszechnienie Internetu i jego zastosowań. Celem strategicznym tego programu jest stworzenie warunków nadrobienia wzrastającego dystansu w zastosowaniu i upowszechnieniu nowych technologii informacyjnych między 34 wiodącymi w tej dziedzinie Stanami Zjednoczonymi a Europą, dla poprawy efektywności gospodarki, zapewnienia nowych miejsc pracy i sprostania światowej konkurencji.

²⁰ A. M. Wilk, *Polska wobec wyzwań społeczeństwa informacyjnego*, w: red. ks. prof. T. Zasępa, *Internet. Fenomen społeczeństwa informacyjnego*, Częstochowa 2001, s. 152-155.

²¹ *Spoleczeństwo informacyjne w Polsce. Wstęp do formułowania założeń polityki Państwa*, Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji, Warszawa 1996.

Program powyższy skupia się na trzech głównych obszarach:

- tańszy, szybszy i bezpieczny Internet;
- inwestowanie w ludzi i ich umiejętności;
- stymulowanie rozwoju Internetu.

Szczegółowe przedsięwzięcia tego programu zostały przedstawione w dziesięciu punktach:

- 1) tańszy dostęp do Internetu;
- 2) szybki Internet dla naukowców i studentów;
- 3) inteligentne karty dla bezpiecznego dostępu elektronicznego;
- 4) europejska młodzież w cyfrowej erze;
- 5) e-uczestnictwo dla niepełnosprawnych;
- 6) przyspieszenie rozwoju elektronicznej gospodarki (e-commerce);
- 7) finansowanie ryzykownych przedsięwzięć z zakresu wysokiej technologii prowadzonych przez średnie i małe przedsiębiorstwa;
- 8) rząd on-line;
- 9) opieka medyczna on-line;
- 10) inteligentny transport.

W skrócie cele e-Europy to:

- przeniesienie każdego obywatela, domu i szkoły, każdej działalności gospodarczej i administracji do epoki cyfrowej i umożliwienie korzystania z jej możliwości w czasie rzeczywistym (on-line);

- upowszechnienie w Europie umiejętności posługiwania się nowymi technikami, wsparte kulturą przedsiębiorczości i gotowością finansowania i rozwoju nowych pomysłów;

- zapewnienie społecznego uczestnictwa, budującego zaufanie konsumentów i wzmacniającego społeczną spójność²².

W 2000 roku Rada Europy na posiedzeniu w Lizbonie uznała rozwój Internetu za swój nowy cel strategiczny. Rozwój społeczeństwa informacyjnego to druga rewolucja industrialna. Pierwszą rewo-

²² A. M. Wilk, *Polska wobec wyzwań społeczeństwa informacyjnego*, w: red. ks. prof. T. Zasępa, *Internet. Fenomen społeczeństwa informacyjnego*, Częstochowa 2001, s. 156.

lucją było powstanie kolei, dzięki której świat stał się mniejszy. Nasza epoka to przede wszystkim Internet. To nowy sposób myślenia, to wyrównanie szans edukacji, to konkurencyjność firm i uproszczenie wszelkich procedur, natychmiastowa globalna komunikacja. Dla Europy bezwzględne priorytety to: liberalizacja rynku telekomunikacyjnego, dostosowanie przepisów legislacyjnych do obowiązujących w Unii Europejskiej oraz szeroki dostęp do sieci internetowych²³. Bez spełnienia tych podstawowych warunków nie ma co marzyć o społeczeństwie informacyjnym.

Zgodnie z założeniami Krajowej Rady Radiofonii i Telewizji w społeczeństwie informacyjnym ulegną zmianie formy organizacji pracy i wzory życia społecznego w wyniku decentralizacji i upowszechnienia „telepracy” wykonywanej w domu, zmiennych godzin pracy, pracy na własny rachunek. Aby społeczeństwo informacyjne mogło w pełni wykorzystać swoje możliwości potrzebna jest nowoczesna oświata zapewniająca powszechną edukację informatyczną, prowadzenie badań naukowych oraz prac badawczo-rozwojowych. Pracownicy zatrudnieni w sektorze informacyjnym muszą stale podnosić kwalifikacje i nabywać umiejętności w nowych dziedzinach. Zastosowanie technik informacyjnych zmniejszy znaczenie odległości geograficznej między ludźmi. Tym samym pojawi się szansa rozwoju dla dotychczas zaniedbanych czy też marginalizowanych regionów o słabo rozwiniętej infrastrukturze informacyjnej. Społeczeństwo informacyjne tworzy nowe formy demokracji dzięki zwiększonemu dostępowi obywateli do informacji oraz zwielokrotnionym możliwościom wyrażania i badania opinii publicznej, powstawania poziomych kanałów komunikacji społecznej. Bazą do osiągnięcia wyżej wymienionych założeń jest integracja telekomunikacji i informatyki z radiem i telewizją mająca na celu stworzenie nowoczesnej infrastruktury telekomunikacyjnej. U podstaw koncepcji krajowej jak i międzynarodowej

²³ *Internetowy świat*, Tygodnik Solidarność, nr 22/2000 r., s. 11.

wej infrastruktury informacyjnej leżą następujące zasady określone przez Grupę G-7 w Brukseli w lutym 1995 roku:

- powszechność dostępu wszystkim ludzi do podstawowego zakresu technik komunikacyjnych i informatycznych;
- „otwartość sieci” – dostęp do sieci dla wszystkich operatorów i usługodawców w dziedzinie łączności, informacji i komunikowania masowego na warunkach wolnej konkurencji;
- zdolność do wzajemnego łączenia się i przekazywania danych między elementami zintegrowanej architektury sieci komunikacyjnych, sprzętu do przetwarzania informacji, banków danych i terminali;
- kompatybilność i zdolność współpracy wszelkiej techniki i sprzętu komunikacyjnego;
- konkurencyjność poprzez rozwój infrastruktury przez kapitał prywatny i ograniczenie interwencjonizmu państwa w tej dziedzinie.

Proces powstawania społeczeństw informacyjnych w Europie można podzielić na trzy etapy:

1 etap – powstawanie przedsiębiorstw i korporacji tworzących nowe techniki informacyjno-komunikacyjne;

2 etap – informatyzacja podstawowych działów gospodarki i instytucji;

3 etap – szerokie wprowadzenie nowych technik do codziennego życia mas i do gospodarstwa domowego.

Wprowadzenie w dowolnym kraju koncepcji społeczeństwa informacyjnego pociągnie za sobą przemiany w wielu dziedzinach życia jednostki ludzkiej. Największą z nich jest pojawienie się rzeczywistości wirtualnej w postaci telepracy, telekonferencji, wirtualnych sklepów i wirtualnych rozrywek. Dodatkowo zaistnieją w życiu codziennym inteligentne produkty (np. internetowa lodówka), które staną się częściami składowymi inteligentnych budynków, samochodów itp. Dzięki natychmiastowemu przepływowi informacji, organizmy gospodarcze będą funkcjonować w czasie rzeczywistym bez względu na odległości je dzielące. Jednocześnie zaniknie pośrednictwo w działal-

ności gospodarczej w wyniku eliminacji organów pośrednich w łańcuchu produkcji i handlu. Wprowadzenie technologii cyfrowych zmieni sposoby komunikowania się między ludźmi, a sieci szerokopasmowe z dostępem do Internetu staną się podstawą systemów informacyjnych.

Rozpatrując Internet jako szybkie i wygodne narzędzie komunikacji należy zdać sobie sprawę z pewnych ograniczeń w dostępie do informacji dla zwykłych członków społeczeństwa informacyjnego. Ograniczenia te dotyczyć będą przeważnie pewnych dziedzin życia państwowego, które wyłączone są spod obowiązku informowania obywateli o działalności organów władzy publicznej. W Polsce dostęp do informacji zastrzeżonych jest ograniczony poprzez różne akty prawne, jak np. „Ustawę o ochronie danych osobowych”. Inaczej ten problem rozwiązany jest w Stanach Zjednoczonych. Tam dostęp obywateli do informacji publicznej reguluje ustawa o wolności informacji znana pod skrótem FOIA. Każdy urząd administracji państwowej powinien udostępnić do wglądu (i powielenia) swoje ostateczne opinie i ustalenia (w tym także opinie rozbieżne) oraz zarządzenia, interpretacje, deklaracje polityki urzędu, podręczniki dla personelu administracyjnego i instrukcje dla pracowników, kopie wszystkich dokumentów, które wydano jakiegokolwiek osobie oraz indeks takich dokumentów. FOIA zobowiązuje kierownika każdej jednostki administracji publicznej do przygotowania i udostępniania społeczeństwu na życzenie materiałów ułatwiających zgłaszanie wniosków o udostępnienie informacji, w tym:

- indeksu wszystkich głównych systemów informacyjnych działających w jednostce;
- głównych systemów pozwalających na wyszukanie informacji i dokumentów posiadanych przez jednostkę informacji państwowej.

Warto zauważyć, że według definicji FOIA jednostkami administracji państwowej, których dotyczy ustawa, są nie tylko organy władzy wykonawczej, ale także przedsiębiorstwa kontrolowane przez

rząd, inne instytucje związane z władzą wykonawczą (w tym także Biuro Wykonawcze Prezydenta USA), niezależne organy regulacyjne oraz instytucje wojskowe.

Nowelizacja ustawy w przypadku dokumentów powstałych po 1 listopada 1996 r. zobowiązuje każdą jednostkę administracji państwowej do udostępnienia dokumentów drogą teleinformatyczną. Do 1 lutego każdego roku musi ona składać sprawozdanie z wykonywania postanowień FOIA prokuratorowi generalnemu USA, podając m.in. liczbę odmownych decyzji rozpatrzenia wniosku, ich podstawy prawne, liczbę odwołań od tych decyzji i inne dane statystyki wniosków, w tym średnią liczbę dni przeznaczonych na załatwienie wniosku. Prokurator generalny "... zapewnia dostępność każdego sprawozdania udostępnianego drogą elektroniczną w indywidualnych urządzeniach odbioru elektronicznego" – czyli przy użyciu komputerów osobistych w Internecie. Jednocześnie FOIA wylicza 9 klas informacji, które są wyłączone spod obowiązku informacji publicznej. Są to:

1) dokumenty utajnione odpowiednimi zarządzeniami, a odnoszące się do sfery bezpieczeństwa narodowego (przy czym składający wniosek może wystąpić o powtórne przeanalizowanie przyczyn zakwalifikowania dokumentu jako tajny lub poufny – w całości lub w części);

2) wewnętrzne przepisy jednostki administracji państwowej, odnoszące się wyłącznie do kadry lub funkcjonowania jednostki administracji;

3) informacje wyłączone na podstawie odrębnych, konkretnych przepisów federalnych;

4) informacje uzyskane przez administrację od przedsiębiorstw, stanowiące ich tajemnicę handlową;

5) wewnętrzne notatki służbowe jednostek administracji państwowej, np. dotyczące samego procesu decyzyjnego i jego przebiegu;

6) dane osobowe i medyczne, których ujawnienie byłoby bezzasadnym naruszeniem prywatności;

7) materiały ze śledztwa, których ujawnienie mogłoby zakłócić egzekwowanie prawa;

8) raporty dotyczące danych finansowych instytucji finansowych (banki, fundusze, ubezpieczenia), przygotowane przez organy nadzoru finansowego lub na ich zlecenie;

9) dane geologiczne dotyczące szybów (odwiertów) naftowych²⁴.

W wielu krajach, w tym w Polsce, podstawowym problemem nie jest jednak zabezpieczenie wyżej wymienionych rodzajów informacji przed niepowołanym dostępem. Wysiłki rządów zmierzają raczej w kierunku zapewnienia jak najbardziej powszechnego dostępu do infrastruktury informacyjnej oraz przekazania obywatelom wiedzy o tym, jak można efektywnie z niej korzystać. Dlatego dąży się do stworzenia takiego „otoczenia gospodarczego”, aby pojawiające się nowe możliwości techniczne korzystania z zasobów informacyjnych szybko przekładały się na konkretne rozwiązania użytkowe. Informacja staje się podstawą dla sprawnego funkcjonowania firm, administracji wszystkich szczebli oraz życia jednostek. Informacja – przetworzona do jak najbardziej dogodnej dla użytkownika postaci, dostarczona w miejsce gdzie jest właśnie potrzebna i w czasie, gdy jest potrzebna. Z powyższym stwierdzeniem koreluje teoria Marshalla-McLuhana, która stwierdza, że oprócz treści także natura medium komunikacyjnego kształtuje strukturę społeczną. Każdy nowy przeobrażnik zmienia człowieka i poszerza skalę jego możliwości i działania. Według McLuhana każda postać transportu nie tylko przenosi czy przekazuje daną rzecz z miejsca, ale także przeobraża jej nadawcę, odbiorcę, a wreszcie i to, co jest przenoszone²⁵. W społeczeństwie informacyjnym jednym z takich mediów jest Internet. Jego interaktywność i multimedialność powoduje, że treści przez niego przeno-

²⁴ T. Kulisiewicz, *Jawne działania, poinformowani obywatele*, TELEINFO, nr 28/1999 r., s. 16.

²⁵ M. Hetmański, *Internet jako środek tworzenia i komunikowania wiedzy*, w: red. ks. prof. T. Zasępa, *Internet. Fenomen społeczeństwa informacyjnego*, Częstochowa 2001, s. 77.

szone trafiają do szerokich rzesz odbiorców. Zaletami komunikacji on-line (Internet) są:

- łatwość i szybkość wysłania informacji;
- komunikacja obustronna (w odróżnieniu np. od telewizji czy radio);
- znacznie większa liczba ludzi, z którymi można się skontaktować za pomocą Internetu;
- reprodukowalność informacji bez utraty jej wartości.

Powstawanie społeczeństw informacyjnych, masowe wykorzystywanie Internetu w komunikacji międzyludzkiej spowodowało wyodrębnienie się nowego, odmiennego od poprzednich pokolenia. Powszechnie określane jest mianem Generacji Y. Inne jej określenia to Millenium Kids, Millenium Generation, Video Kids. Zalicza się do niego dzieci i młodzież urodzone po 1980 roku. Są to młodzi ludzie, którzy uodpornili się na perswazję przekazu telewizyjnego. Swobodny dostęp do wszelkich mediów i szum informacyjny, w jakim wyrosli sprawiły, że różnorodna i coraz bogatsza oferta rynkowa nie robi na nich większego wrażenia. Nieograniczony dostęp do środków masowego przekazu, a zwłaszcza do zasobów informacyjnych Internetu, sprawił, że są oni bardziej niż poprzednicy świadomi świata, w którym żyją i jego problemów²⁶. Doskonale posługują się nowymi technologiami informacyjnymi a tradycyjne systemy oświaty są dla nich po prostu nudne. Młodzi ludzie bez trudu nawiązują kontakty na całym świecie odkrywając, że żyją tam im podobni rówieśnicy. Można śmiało powiedzieć, że to pokolenie Generacji Y jest prawdziwym motorem rewolucji informatycznej, już dawno przekraczając granice określone dla społeczeństwa informacyjnego.

W Polsce działania na rzecz powstania społeczeństwa informacyjnego sięgają połowy lat 90. ubiegłego stulecia. Początkowo wokół problematyki społeczeństwa informacyjnego w Polsce panowała niemal kompletna cisza. Jedynie Komitet Badań Naukowych, w ramach

²⁶ M. Hausman, *Generacja Y*, Wprost, nr 20/1999, s. 62-63.

szczupłych środków na naukę, finansował NASK (Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa), zapewniając dostęp do Internetu uczelniom. NASK powstał w 1993 roku jako ośrodek badawczo-rozwojowy KBN, przejmując zadania Zespołu Koordynacyjnego NASK przy Uniwersytecie Warszawskim. Jednak historia Internetu w Polsce sięga 1990 roku, kiedy to Polska została przyjęta do EARN, części światowej sieci internetowej BITNET. 17 lipca 1990 roku nastąpiło połączenie krajowego węzła PLEARN w Centrum Obliczeniowym UW z węzłem DKEARN w Kopenhadze (szybkość łącza 9,6 Kb/s !). 28 listopada tego samego roku do ośrodka w Warszawie zostało podłączone pierwsze polskie miasto – Wrocław a za nim kolejno Kraków i Katowice. 23 sierpnia 1991 roku z Hamburga przyszła pierwsza odpowiedź na pocztę elektroniczną wysłaną z Polski. W końcu sierpnia zostało uruchomione pierwsze stałe połączenie internetowe z Warszawy do Kopenhagi a w Krakowie zbudowana została sieć CYFRONET, na bazie przemysłowego pomimo obostrzeń COCOM-u routera CISCO. Pierwszy serwer WWW postawiony został jesienią 1993 roku na Wydziale Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego.

Z początkiem 1998 roku wokół zagadnień społeczeństwa informacyjnego zrobiło się nieco więcej szumu. KBN opracował strategię działań z myślą o przyjęciu jej przez Rząd RP. Powstał projekt „Paktu na rzecz społeczeństwa informacyjnego”, który w 1999 roku sygnował prezydent RP. Rok 1998 okazał się też czasem realizacji największego przedsięwzięcia w sektorze edukacyjnym. Po wielu latach starań garstki osób z Wydziału Informatyki Ministerstwa Edukacji, Nauki i Młodzieży z rezerwy budżetowej w 1998 roku przeznaczono 95 mln złotych na realizację projektu „Pracownia internetowa w każdej gminie”. Projekt miał duże znaczenie dla gmin wiejskich, które długo jeszcze nie zdołałyby zgromadzić funduszy na tego typu wyposażenie²⁷.

²⁷ A. J. Piotrowski, *Polska droga do społeczeństwa informacyjnego*, TELECOM FORUM, nr 9/1999, s. 5.

Świadomość koniecznych zmian i aktywnego uczestnictwa w budowie globalnego społeczeństwa informacyjnego stała się przesłanką do skutecznych działań parlamentarnych podjętych w 2000 roku. Z inicjatywy Poselskiego Zespołu na Rzecz Społeczeństwa Informacyjnego Sejm przyjął w dniu 14 lipca 2000 roku uchwałę w sprawie budowania podstaw społeczeństwa informacyjnego w Polsce. W uchwale Sejm krytykuje system prawny i rząd za brak warunków dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego i zobowiązuje Radę Ministrów do jak najszybszego przesłania do Sejmu projektów ustaw regulujących m.in. kwestie tzw. podpisu elektronicznego, dokumentu elektronicznego, bezpieczeństwa informacji, kryptografii czy ochrony interesów konsumenta. Posłowie w uchwale domagają się, by:

✓ rząd przedstawił w trybie pilnym do końca września 2000 roku założenia strategii rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce,

✓ rząd pilnie podjął prace legislacyjne umożliwiające rozwój gospodarki elektronicznej, w tym jak najszybciej przesłał Sejmowi projekty odpowiednich ustaw regulujących kwestie tzw. podpisu elektronicznego, dokumentu elektronicznego, bezpieczeństwa informacji, kryptografii, ochrony interesów konsumenta, ochronę danych, bezpieczeństwo i zasady umów zawieranych za pomocą Internetu i sieci telekomunikacyjnych, kwestie podatkowe i przepisy usprawniające obroty towarowe z zagranicą w związku z rozwojem handlu elektronicznego.

Odpowiedzią rządu było przedstawienie Sejmowi RP dokumentu programowego pt. „Cele i kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce” oraz deklaracja przedłożenia do 31 maja 2001 roku stworzonej na wzór inicjatywy e-Europa „Strategii rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce na lata 2001 – 2006 – ePolska”. Zdaniem rządu społeczeństwo informacyjne zostanie utworzone w Polsce siłami rynkowymi z udziałem mechanizmów społecznych. Zadaniem rządu jest stworzenie odpowiednich mechanizmów admini-

stracyjnych, ekonomicznych i prawnych dla zagwarantowania powszechnego dostępu do informacji, zapewnienia uczciwej konkurencji, umożliwienia zainteresowanym podmiotom korzystania z istniejących i przyszłych możliwości zastosowań teleinformatyki oraz tworzenia nowych rozwiązań, tak w sferze techniki, jak i organizacji pracy²⁸.

Polska swoją przygodę z Internetem zaczynała z 7 komputerami oficjalnie zarejestrowanymi w sierpniu 1991 roku w statystykach międzynarodowych. Obecnie są to setki tysięcy sztuk komputerów, serwerów oraz portale internetowe i firmy e-biznes wykorzystujące technologie informacyjne. Edukacja i nauka, komputeryzacja i rozwój Internetu są najważniejszymi zadaniami rządu w nadchodzących latach. Zaniechanie tych dziedzin może nasz kraj wiele kosztować. Polska z punktu widzenia posiadanej infrastruktury technicznej (czyli miejsc, gdzie informacja będzie przechowywana i przekazywana) jest obecnie na bardzo wysokim poziomie. Chodzi przede wszystkim o sieci. Dobrze wygląda także proces gromadzenia informacji w celu jej udostępniania. Aktualnie jest ona już zgromadzona w różnych ośrodkach. Wiodącymi placówkami są ośrodki akademickie w 22 sieciach regionalnych.

Rozpoczyna się operacja udostępniania zasobów, które mają informować o procedurach, rozwiązaniach prawnych, o tym, z czego obywatel może korzystać w państwie. Ta operacja kontrolowana jest przez wiele resortów odpowiedzialnych za poszczególne sektory. Problemem jest możliwość zdobywania wiedzy na temat tego, jak posługiwać się Internetem i zasobami informacji, które się w nim znajdują. Ten program będzie w pierwszej kolejności realizowany w szkołach podstawowych i gimnazjach, ale obejmie także ludzi dorosłych.

²⁸ Stanowisko Rady Ministrów w sprawie uchwały Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 lipca 2000 roku w sprawie budowania podstaw społeczeństwa informacyjnego w Polsce.

Co do bezpieczeństwa i ochrony prawnej informacji to jesteśmy na tym samym etapie, co kraje Unii Europejskiej, gdyż przepisy prawne dopiero są tworzone. Ważnym elementem jest również udostępnianie wiedzy o dziedzictwie narodowym. Dzięki temu można być lepiej postrzeganym za granicą, a także wejść ze swoją kulturą do „globalnego społeczeństwa informacyjnego”. Należy stworzyć zasoby medialne dostępne w językach znanych na świecie, a nie tylko po polsku. W tym zakresie działania zostały częściowo podjęte.

W naszych działaniach na rzecz społeczeństwa informacyjnego będziemy wspierani przez kraje Unii Europejskiej. Powstał projekt dokumentu „eEurope+”, który zakłada realizację wybranych celów, zgodnych z naszą polityką krajową. W ciągu czterech lat powinniśmy osiągnąć pewien stan nasycenia dostępu do tańszego, szybszego Internetu, a także informacji, np. o zdrowiu, wolnych miejscach pracy. Ten dokument ma być prezentowany jako inicjatywa Komisji Europejskiej i krajów kandydujących w czerwcu br. w Goeteborgu. Jako źródło finansowania wskazywane są środki własne, ale jednocześnie Komisja Europejska wskazuje, że na ten cel mogą zostać przeznaczone środki z funduszu Phare. Istnieją też programy unijne, np. informatyzacja administracji, do którego będą mogły przystępować kraje kandydujące do Unii Europejskiej. Polska zaproponowała nowe programy, m.in. projekt utworzenia wspólnych zasobów informacji. Ten projekt również powinien być zrealizowany ze środków unijnych. Inicjatywę budowy społeczeństwa informacyjnego rząd zamierza wykorzystać w kampanii propagandowej na rzecz naszego uczestnictwa w Unii. Realna groźba technologicznego i prawnego zapóźnienia (jesteśmy o cztery, pięć lat spóźnieni w stosunku do USA i dwa, trzy lata w stosunku do Unii w zastosowaniu technologii cyfrowych i związanych z nimi regulacji prawnych) ma przekonać Polaków, że innej drogi nie ma. W przeciwnym razie możemy się stać państwem trzeciej kategorii, które nie ma nic do zaoferowania i wszystko kupuje od wyżej rozwiniętych społeczeństw²⁹.

²⁹ Wykorzystano wywiad udzielony portalowi Wirtualna Polska w dniu 2001.04.18 przez M. Kozłowską podsekretarz stanu w Komitecie Badań Naukowych.

3. INTERNET JAKO MEDIUM KOMUNIKACYJNE – SPOSOBY DOSTĘPU DO GLOBALNEJ SIECI KOMPUTEROWEJ W POLSCE

Głównym zadaniem Internetu jest udostępnianie w dowolnym miejscu kuli ziemskiej informacji zgromadzonych w jego zasobach. Są to informacje najbardziej aktualne, a przede wszystkim, stosunkowo łatwo dostępne. Dostęp do nich pozwala na konfrontowanie poglądów oraz poszerzanie wiedzy. Internet to miejsce rozrywki, wirtualnych spotkań i wieczorowych pogaduszek. Przedsiębiorstwa łączą z nim nadzieje związane z poprawą efektywności działania lub postrzegają jako zupełnie nowy rynek. Budują swoje Intranety, zdają sobie sprawę z tego, że własna witryna może okazać się skuteczną formą promocji. Powstają sklepy internetowe, internetowe kasyna gry, przeprowadzane są internetowe aukcje. Liczba użytkowników stale rośnie, choć koszty związane z korzystaniem z Internetu w Polsce są stosunkowo wysokie.

Aby wymiana informacji była jak najbardziej efektywna firmy komputerowe prześcigają się w oferowaniu użytkownikom Internetu coraz to doskonalszych narzędzi i technologii. Wdrażanie coraz to nowocześniejszych i sprawniejszych rozwiązań technicznych ma na celu uczynienie „surfowania” w otchłaniach światowej sieci komputerowej coraz łatwiejszym i przyjemniejszym zajęciem. Nie należy tu jednocześnie zapominać o aspekcie finansowym. Dla dostawców usług internetowych, providerów czy firm świadczących usługi w e-biznesie, umożliwienie każdemu chętnemu korzystania z Internetu to zarazem powiększenie liczby potencjalnych klientów. W praktyce oznacza to zwiększoną liczbę obrotów handlowych i po-

mnażanie zysków. Tym samym usprawnienie dostępu do Internetu to korzyść obopólna: operatorzy i firmy handlowe zwielokrotniają zyski a użytkownicy otrzymują bardziej rozbudowane serwisy internetowe, szerszą ofertę handlową i lepsze technologie. Stąd też należy oczekiwać już w niedługim czasie tzw. „budek internetowych”, które być może zastąpią obecne tradycyjne budki telefoniczne. Z kolei wprowadzenie technologii „budynków inteligentnych” niesie ze sobą wizję społeczeństwa, które telefonu używa do zdalnego włączenia pralki w domu czy też zrobienia zakupów w wirtualnym supersamie. Oczywiście wprowadzenie tej technologii to jeszcze przyszłość, ale sam Internet zdobywa dzisiaj coraz większą popularność. Medium przenoszącym informacje w Internecie są dziś właściwie wszystkie dostępne systemy teletransmisyjne – od zwykłych analogowych linii telefonicznych, przez cyfrowe sieci telefoniczne (miedziane i światłowodowe) do telekomunikacyjnych łączy radiowych – „przziemnych” i satelitarnych. Dostęp do Internetu można uzyskać albo z poziomu lokalnej sieci komputerowej, albo też z domu, poprzez zwykłą linię telefoniczną. Bez względu jednak na sposób dostępu do Internetu, aby w pełni z niego korzystać niezbędne są cztery rzeczy: po pierwsze – urządzenie końcowe z odpowiednim oprogramowaniem, po drugie – medium transmisyjne, po trzecie – modem i po czwarte – dostawca Internetu. Jako urządzenie końcowe może być zastosowany dowolny komputer lub telefon komórkowy wykorzystujący technologię WAP. Aby się połączyć fizycznie z Internetem w zależności od zasobności i potrzeb danego użytkownika, może on skorzystać z kilku wariantów dostępu do sieci globalnej. Warianty te zostaną opisane w dalszej części pracy. Modemy są to urządzenia realizujące transmisję danych między naszym komputerem lub telefonem komórkowym a światową siecią. Sterowane są odpowiednim oprogramowaniem komunikacyjnym. Dostawca Internetu to firma, dzięki której wchodzimy do światowego Internetu. Często jest to tzw. provider, czyli po polsku dostawca usług internetowych. Providerem jest firma, która sama ma

wykupione podłączenie do innej, większej sieci, i zajmuje się komercyjnym jego udostępnianiem. Dostawca taki udostępnia nam tzw. numer dostępowy – numer telefonu, pod którym działa inny modem, kierujący wysyłane z naszego komputera dane do światowej sieci.

3.1. Łącza komutowane

Połączenie komutowane (ang. dial-in connection) – nazywane również połączeniem wybieranym lub modemowym realizowane jest poprzez zwykłą sieć telefoniczną, przy użyciu zwykłego abonenckiego łącza telefonicznego i modemu. Podstawową wadą tego typu połączenia jest zdecydowanie mniejsza prędkość transmisji danych niż w połączeniu stałym. W Polsce na rynku usług telekomunikacyjnych wiodącą rolę, żeby nie powiedzieć monopolistyczną, odgrywa Telekomunikacja Polska S.A. W ramach świadczonych przez siebie usług oferuje dostęp do Internetu poprzez tzw. numery dostępowe. Aktualnie są to dwa numery przypisane do dwóch różnych typów łączy.

Użytkownicy sieci analogowych korzystają z ogólnopolskiego numeru dostępowego 0202122. Usługa ta została uruchomiona w maju 1996 roku i jest najbardziej popularna wśród indywidualnych abonentów telefonicznych. Korzystając z numeru dostępowego TPSA każdy użytkownik połączony z jej serwerem posiada pełny dostęp do wszystkich usług sieci Internet, bez konieczności posiadania własnego konta.

Użytkownicy sieci cyfrowych ISDN korzystają z numeru 0202422. W odróżnieniu od łączy analogowych Integrated Services Digital Network czyli Sieć Cyfrowa z Integracją Usług, oferuje połączenia o wysokiej jakości, dużej przepustowości oraz niezawodności. W TPSA usługi sieci ISDN są świadczone pod nazwą handlową OCTOPUS ISDN. Doskonale sprawdzają się przy przesyłaniu plików i łączeniu lokalnych sieci komputerowych. Ponadto transmisja plików może być tańsza w porównaniu z łączyami stałymi. OCTOPUS ISDN

powszechnie stosowany jest jako łącze awaryjne, dodatkowe pasmo na żądanie lub jako łącze na żądanie.

Łącze awaryjne stosowane jest w przypadku awarii łącza głównego, np. uszkodzenia linii dzierżawionej łączącej odległe oddziały firm. W takim przypadku OCTOPUS ISDN może zostać wykorzystany jako łącze zapasowe. Co więcej, przełączenie na OCTOPUS ISDN może nastąpić automatycznie, tak że użytkownicy nie zauważą nawet awarii łącza głównego. Dodatkowe pasmo na żądanie jest przydatne w przypadku, gdy łącze główne jest zbyt obciążone, np. korzysta z niego zbyt wielu użytkowników naraz, a nie możemy pozwolić sobie na zmniejszenie wydajności sieci. W takiej sytuacji OCTOPUS ISDN może posłużyć jako łącze zapasowe zestawiane na czas wzmożonego ruchu w sieci. Kiedy sieć przestaje być zbyt obciążona, połączenie z OCTOPUS ISDN może zostać automatycznie zakończone. Wszystkie te czynności mogą być całkowicie niezauważone przez użytkowników. W przypadku gdy ilość wymienianej informacji pomiędzy dwiema sieciami nie jest zbyt duża, OCTOPUS ISDN może posłużyć jako łącze na żądanie. Połączenie jest wtedy zestawiane tylko na czas transmisji danych.

Występują dwa rodzaje dostępu:

1) Dostęp OCTOPUS S inaczej zwany podstawowym: dostęp OCTOPUS S ma strukturę 2B+D, co oznacza, że oferuje dwa kanały B o przepustowości 64 kbit/s każdy oraz kanał D o przepustowości 16 kbit/s. Kanały B mogą być łączone w celu uzyskania całkowitej przepustowości 128 kbit/s. Kanałem D przesyłane są informacje sygnalizacyjne. Do jednego dostępu OCTOPUS S można podłączyć do ośmiu urządzeń końcowych, z czego dwa urządzenia mogą pracować jednocześnie, pod warunkiem, że każde z nich korzysta tylko z jednego kanału B. Możliwa jest więc np. równoczesna transmisja danych internetowych oraz prowadzenie rozmowy telefonicznej. Wybór urządzenia, do którego wysyłane będą dane następuje automatycznie, bez udziału użytkownika, tzn. rozmowa kierowana jest do aparatu telefo-

nicznego, a dane do komputera. Dostęp OCTOPUS S realizowany jest przy użyciu standardowej linii telefonicznej. U abonenta instalowane jest zakończenie sieciowe NT stanowiące własność operatora, które jest odpowiednikiem tradycyjnego gniazdka w telefonii analogowej. Do zakończenia sieciowego mogą być podłączane urządzenia cyfrowe zgodne ze standardem Euro-ISDN, a także analogowe.

2) Dostęp OCTOPUS XL inaczej zwany rozszerzonym: dostęp OCTOPUS XL ma strukturę 30B+D. Oferuje 30 kanałów B o przepustowości 64 kbit/s oraz jeden kanał sygnalizacyjny D o przepustowości również 64 kbit/s. Umożliwia transmisję danych z prędkością od 64 kbit/s do 2 Mbit/s i jest przeznaczony głównie dla większych firm lub np. dostawców usług internetowych. Łącze ISDN pozwala na połączenie centrali abonenckiej z 30 liniami miejskimi, oraz dołączenie do niej innych urządzeń takich jak: telefony cyfrowe, wideotelefony, komputery, faksy. Każde z dołączonych urządzeń może mieć swój własny numer i dzięki usłudze dodatkowej DDI (bezpośrednie wybieranie numeru wewnętrznego) może być dostępne bezpośrednio dla abonenta zewnętrznego. Dostęp OCTOPUS XL umożliwia również korzystanie z urządzeń specjalistycznych, takich jak mostki wideo-konferencyjne czy routery³⁰.

Abonenci indywidualni w większości wybierają system OCTOPUS S. W przypadku transmisji komputerowej daje on do wyboru dwa niezależne kanały o przepływności 64 kb/s gwarantowanej w obu kierunkach (tzw. fulldupleks). Podczas połączenia z Internetem prędkość jest stała i nie zależy od warunków pogodowych czy stanu łącza. Przy jednoczesnym używaniu dwóch kanałów (co niestety wymaga opłacenia podwójnego abonamentu) prędkość wzrasta do 128 kb/s. Jednak nawet w tej sytuacji dalej możliwe jest odbieranie rozmów telefonicznych, ponieważ dołączony drugi kanał jest zwalniany automatycznie na czas prowadzenia rozmowy telefonicznej (sygnał dzwonięcia przesyłany jest kanałem sygnalizacyjnym). Czas zestawiania

³⁰ <http://www.tpsa.pl/OCTOPUS>

połączenia z Internetem jest bardzo krótki i nie przekracza 2 sekund. Ograniczeniem w zastosowaniu ISDN-u jest odległość abonenta od centrali nie przekraczająca 5 – 10 km.

Wybierając wymienione wyżej numery TPSA, koszt połączenia z Internetem jest obliczany według obowiązującej taryfy lokalnej (cena jednego impulsu telefonicznego x ilość impulsów). Aby zrealizować połączenie z serwerem TPSA, komputer, który chcemy włączyć do sieci, musi być wyposażony w modem zewnętrzny lub wewnętrzny. Dodatkowo powinniśmy posiadać odpowiedni program komunikacyjny. W najbardziej popularnym systemie Windows jest to Dial-Up Networking, który umożliwia nawiązanie połączenia za pomocą linii telefonicznej. Zapewnia on wymianę danych pomiędzy komputerem a serwerem, z którym zostanie połączony.

Odmianą dostępu komutowanego jest tzw. callback. Nazwa ta pochodzi od języka angielskiego i oznacza oddzwanianie. W ramach tej usługi realizowane jest połączenie zwrotne, polegające na oddzwaniu urządzeń dostępowych do użytkownika. Oddzwonienie następuje po podaniu identyfikatora i hasła abonenta. Po ich wprowadzeniu połączenie zostaje zerwane. Po chwili abonent otrzymuje sygnał dzwonienia od dostawcy usługi. Po automatycznym odbiorze połączenia przez modem możliwe już jest korzystanie z zasobów Internetu. Aby uprościć mechanizm łączenia się z usługą callback, firmy oferują specjalne skrypty, które automatyzują proces łączenia się, ograniczając wykonywane czynności jedynie do uruchomienia procesu logowania. Dalsze czynności, tzn. wprowadzenie identyfikatora, hasła, naszego numeru oraz rozłączanie się, przyjmowanie połączenia i zamykanie terminala, wykonywane są automatycznie przez komputer. Ułatwia to i przyspiesza cały proces. Skrypty znajdują się na stronach WWW firm internetowych.

W Polsce występuje kilku operatorów oferujących callback. Ich listę przedstawia tabela nr 1.

Tabela 1

WYKAZ FIRM ŚWIADCZĄCYCH NA TERENIE POLSKI
USŁUGI TELEKOMUNIKACYJNE W FORMIE CALLBACK

Nazwa firmy	Rejon działania (strefa numeracyjna)	Strona WWW
Intertele	-17	http://www.intertele.pl/internet/callback.htm
Fibernet	awne woj. szczecińskie	http://www.now-acc.pl
PTCNet	-17	callback.ptc.pl
Supermedia	-22, 0-61	http://www.supermedia.pl
OpenNet	-32	http://www.opennet.net.pl
eINET	-32	http://www.zory.net.pl/
Ertel	-32	http://www.ertel.com.pl
Netia	-22, 0-32, 0-58, 0-61, 0-12, 0-56, 0-48, 0-25, 0-81	http://www.internetia.pl/

Cechy charakterystyczne dla systemu callback to:

- transfer danych w standardzie V.90;
- szybkość transmisji do 56kbps;
- połączenia rozliczane są z dokładnością do 1 minuty;
- dwie formy płatności: karty z określoną ilością czasu do wykorzystania lub abonament miesięczny;
- świadczenie usługi jest ograniczone do określonych obszarów kraju.

3.2. Łącza stałe

Połączenie stałe oznacza, iż komputer jest podłączony bezpośrednio do sieci operującej protokołem TCP/IP. Może to być dokonane za pomocą łącza specjalnie wybudowanego do tego celu (kabel, światłowód, łącze radiowe) lub częściej z wykorzystaniem tzw. linii dzierżawionej. Jest to istniejąca linia telefoniczna wynajęta od operatora tele-

fonicznego na wyłączny użytek przedsiębiorstwa lub abonenta indywidualnego i łącząca ich bezpośrednio z siedzibą dostawcy usług internetowych. Połączenie stałe, choć bardzo kosztowne, jest najbardziej korzystne dla dużej organizacji. Linia dzierżawiona, zawsze połączona z siecią Internet, nie wymaga ciągłego nawiązywania połączenia z serwerem macierzystym dostawcy za pomocą telefonu. Poza tym, istnieje możliwość łatwego podłączenia dowolnej ilości terminali komputerowych do stacji bazowej, czyli komputera bezpośrednio podłączonego do sieci Internet. W sytuacji, gdy jest wielu użytkowników, rozwiązanie takie jest o wiele tańsze niż zakładanie kont dla każdego z nich z osobna. Podłączenie stałe zapewnia też w większości przypadków większą przepustowość łącza (ang. bandwidth), dzięki czemu przesyłanie danych odbywa się szybciej niż przy korzystaniu z modemu. Dostawcy usług internetowych oferują linie przesyłające od 56 kb/s do 2 Mb/s, przy czym najpopularniejsze to 64 i 128 kb/s (zazwyczaj im szybsza transmisja tym wyższa opłata). Aby w ten sposób podróżować w sieci, trzeba dodatkowo wydzierżawić łącze, a to związane jest z dodatkowymi kosztami (opłata zależy od długości kabla)³¹.

Home Internet Solution – HIS.

Jesienią 1997 roku szwedzki koncern telekomunikacyjny Ericsson opracował nową technologię, zapewniającą stały i w miarę szybki dostęp do Internetu w warunkach domowych – Home Internet Solution. HIS jest systemem dostępowym umożliwiającym jednoczesne korzystanie z telefonu i dokonywanie transmisji danych. W przypadku tego rozwiązania – w odróżnieniu od ISDN albo linii dzierżawionej – nie jest wymagana instalacja dodatkowego okablowania. Połączenia realizowane są poprzez istniejące łącza abonenckie, czyli przy wykorzystaniu pary zwykłych miedzianych przewodów. HIS nie ingeruje w usługi telefoniczne – dotychczasowe numery, telefony i okablowa-

³¹ <http://www.abckomputera.pl>

nie w domu abonenta pozostają bez zmian. Oferowana prędkość przesyłu danych, 115 Kb/s, wystarcza do zastosowań domowych i na potrzeby małych biur³².

Używane obecnie systemy dostępu wykorzystujące modemy analogowe lub ISDN oparte są na sieciach komutowanych, nie optymalizowanych pod kątem przesyłania danych. System dostępu do Internetu HiS umożliwia użytkownikom bezpośredni dostęp do sieci przesyłania danych. Tego typu połączenia (np. linie dzierżawione) były dotychczas zarezerwowane dla firm i wymagały dodatkowej linii niezależnie od linii telefonicznej. Z punktu widzenia sieci cały ruch danych omija sieć komutowaną. Pozwala to uniknąć natłoku i pogorszenia jakości związanej z dużą ilością pracujących modemów. W domu abonenta należy zainstalować urządzenie spełniające podobne funkcje jak modem i podłączane do komputera w ten sam sposób. Do urządzenia tego podłączany jest także telefon. W systemie HiS zastosowano unikalną metodę rozdziału kanałów pomiędzy usługi telefoniczne i transmisję danych. Przez cały czas użytkownik ma dostęp do usług telefonicznych. Nawet w przypadku przerwy w zasilaniu lub uszkodzenia sprzętu telefon działa bez zakłóceń. W czasie korzystania z telefonu szybkość transmisji danych zmniejszana jest do 70 Kb/s.³³

Sam system zbudowany jest z terminala HIS-NT zainstalowanego u abonenta telefonicznego oraz urządzenia dostępowego HIS-NAE zainstalowanego w centrali telefonicznej. Domowy terminal abonentki HIS-NT komunikuje się z komputerem łączem szeregowym RS-232, co umożliwia transmisję asynchroniczną z maksymalną szybkością 115,2 Kb/s. Szybkość połączenia między terminalami HIS-NT a HIS-NAE sięga 160 Kb/s. Różnica w prędkości 160 Kb/s a 115,2 Kb/s jest wykorzystywana przez system do sygnalizacji i synchronizacji terminali i centrali telefonicznej.

³² R. Hajduk, *HIS na kilka sposobów*, PC WORLD KOMPUTER, nr 10/2000, s. 186.

³³ <http://www.ericsson.com.pl>

Obecnie w Polsce wykorzystywany jest tzw. HIS 2.0. Różnica w stosunku do wersji podstawowej występuje po stronie centrali i polega na zwiększeniu liczby urządzeń dostępowych na półce z 16 do 120 szt. Prędkość przesyłu danych jest taka sama. Ta zmieni się dopiero w wersji HIS 3.0 oznaczonej również jako HIS SHDSL. Przedstawione rozwiązanie będzie oferowało prędkości dostępowe 119,2 Kb/s, 254 Kb/s, 512 Kb/s aż do 2,32 Mb/s dzięki zmianie metody transmisji. Szybkość transmisji jest programowana niezależnie dla każdej linii. Modernizacja systemu odbędzie się prosto i łatwo poprzez wymianę kart w centrali i wyposażeniu abonentów w nowe terminale. W nowym systemie zlikwidowano „wąskie gardło” polegające na podłączeniu sprzętu do portu szeregowego RS-232. Nowy terminal będzie wyposażony w port 10Base-T Ethernet. Będzie więc można podłączyć do niego lokalną sieć komputerową lub router spełniający rolę firewalla. Dodatkowo terminal będzie wyposażony w przycisk Data Pipe Lock, którego naciśnięcie powoduje odseparowanie sieci abonenta od Internetu. Zapewnia to całkowite bezpieczeństwo użytkownika bez konieczności fizycznego rozłączenia kabli³⁴.

Obecnie TPSA oferuje na bazie technologii HIS usługę pod nazwą SDI czyli Stały Dostęp do Internetu. Oferta jest aktualna od grudnia 1999 roku i na koniec 2000 roku z tego sposobu podłączenia do Internetu skorzystało 20 tysięcy abonentów. Rozwiązanie to jest teoretycznie dostępne we wszystkich cyfrowych centralach TPSA, ale w praktyce uzależnione jest od liczby chętnych z obszaru obsługiwanego przez daną centralę telefoniczną. Wykorzystywanie linii telefonicznej do rozmowy i jednoczesnego przesyłania danych z prędkością znacznie większą niż przy użyciu modemu powoduje, że SDI jest idealnym rozwiązaniem dla zastosowań w małych przedsiębiorstwach oraz w domach jako system dostępowy do Internetu. Dzięki stałemu utrzymaniu połączenia dostęp do sieci wymaga jedynie logowania, a nie jak w przypadku modemów dodzwaniania się. Klienci SDI

³⁴ R. Hajduk, *W stronę Neostady*, PC WORLD KOMPUTER, nr 4/2001, s. 144.

otrzymują stały adres IP, dzięki czemu SDI umożliwia nawet podłączenie serwera. Instalacja systemu nie należy do tanich i wynosi aż 999 zł. Za 160 złotowy miesięczny abonament użytkownicy otrzymują 24 godzinny dostęp do Internetu przez 30 lub 31 dni w miesiącu. W odróżnieniu od dostępu komutowanego nie są tu naliczane żadne opłaty za impulsy. Łącze HIS jest łączem stałym, więc nie ma problemu z dodzwanianiem się do sieci internetowej. Procedura logowania odbywa się błyskawicznie. W praktyce użytkownik może nie rozłączać się, ponieważ pobór mocy terminala wynosi tylko 4 W. Dzięki temu istnieje możliwość pozostawienia działającego non-stop serwera, na którym możemy publikować swoje strony WWW, obsługiwać konta poczty internetowej etc³⁵.

Asymmetric Digital Subscriber Line – ADSL

Technologia ADSL pochodzi z rodziny rozwiązań oznaczanej symbolem xDSL. Jest to opracowana przez niemiecką firmę Telekom metoda bardzo szybkiego połączenia telekomunikacyjnego umożliwiającego transmisję danych rzędu 8 Mb/s, przy wykorzystaniu zwykłych łączy telefonicznych. ADSL czyli – Asymmetric Digital Subscriber Line (asymetryczna cyfrowa linia abonencka) pozwala na transmisję asymetryczną przez parę zwykłych przewodów telefonicznych. „Asymetryczne” oznacza, że szybkość transmisji z Internetu do komputera klienta jest większa, niż przesyłu danych z komputera klienta do Internetu. Odpowiada to potrzebom zdecydowanej większości internautów, którzy głównie korzystają z zasobów internetowych (używają poczty elektronicznej, przeglądają strony internetowe, ściągają pliki, oprogramowanie itp.). Transmisja danych do użytkownika (czyli np. prędkość ściągania danych z Internetu) sięga maksymalnie 8 Mb/s, natomiast w odwrotną stronę zbliża się do 800 Kb/s. Wynika to stąd, że przy normalnym korzystaniu z Internetu więcej informacji jest pobieranych niż wysyłanych. Wykorzystuje się przy

³⁵ R. Hajduk, *HIS na kilka sposobów*, PC WORLD KOMPUTER, nr 10/2000, s. 186.

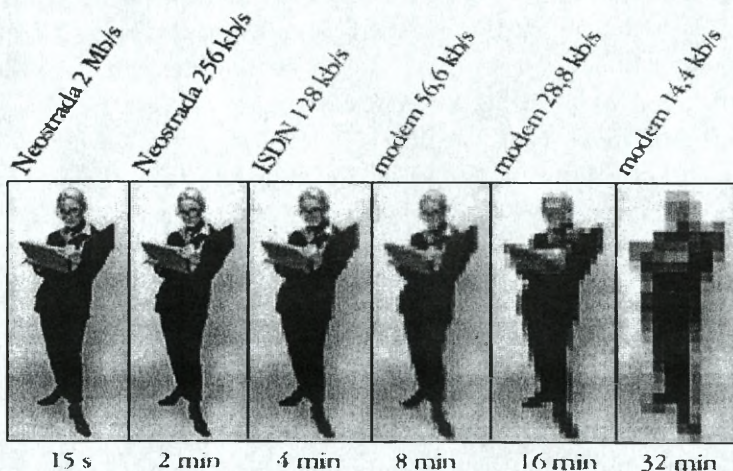
tym nadal starą infrastrukturę linii telefonicznych (zwykłą miedzianą parę przewodów). ADSL ma z siecią telefoniczną wspólny tylko odcinek kabla między abonentem a najbliższą centralą telefoniczną. Para modemów ADSL (modem DSL ze strony klienta i karta modemowa ze strony centrali telefonicznej) tworzy na tym odcinku połączenie stałe, przez które przesyłane są dane. Na każdym zakończeniu telefonicznego kabla miedzianego montuje się specjalne urządzenia, które oddzielają analogowy sygnał głosowy rozmowy telefonicznej od danych przesyłanych do i z Internetu. Normalnie do transmisji głosu zwykłą linią telefoniczną wykorzystane jest dolne pasmo częstotliwości (do 30 kHz). ADSL wykorzystuje pozostałą, górną część pasma do transmisji danych (do 1,1 MHz). W centrali specjalne urządzenia (splittery) odseparowują dane od głosu. Głos jest transmitowany dalej za pomocą zwykłych kabli telefonicznych, dane zaś całkowicie opuszczają sieć telefoniczną i kierowane są odrębnym łączem ATM bezpośrednio do sieci szkieletowej Internetu – tamtędy mogą trafić do docelowej centrali. Ze względu na tłumienie sygnału przez materiał z którego zbudowane są kable, przy odległości między modemami sięgającej 5,5 km prędkość transmisji spada do 2 Mb/s. W Polsce przeciętna odległość abonenta od centrali wynosi 3 – 4 km i dlatego nie należy oczekiwać większych prędkości³⁶. Dostęp do Internetu w technologii ADSL jest jednym z typów tzw. dostępu szerokopasmowego (ang. broadband). Inne metody realizacji takiego dostępu to sieć telewizji kablowej, sieci bezprzewodowe (w przyszłości również komórkowe UMTS) oraz łącza satelitarne.

Główną zaletą technologii ADSL jest jej szybkość. Obecnie najszybszy dostęp przy użyciu zwykłego modemu pozwala na uzyskanie szybkości transmisji co najwyżej 56kb/s. Ale często uzyskana szybkość transmisji to ok. 28 kb/s. Oznacza to bardzo powolne, kilkudziesięciosekundowe okresy dostępu do większości stron na Internecie. Dzięki technologii ADSL jej użytkownik może uzyskać maksymalne

³⁶ R. Hajduk, *W stronę Neostrady*, PC WORLD KOMPUTER, nr 4/2001, s. 146.

szybkości transmisji od 256 kb/s do 2 Mb/s, czyli 10 – 70 razy większe, niż przeciętny użytkownik dostępu modemowego. Przy takich szybkościach ściągnięcie strony internetowej zajmuje parę sekund. Co to oznacza w praktyce? Na przykład to, że plik wideo o pojemności 4 MB, ściągany jest do 140 razy szybciej, niż przez modem analogowy!

Na rys. 1 podane są czasy ściągnięcia tego samego pliku z wykorzystaniem różnych technologii³⁷:



Rys. 1. Czas pobierania wzorcowego pliku przy wykorzystaniu różnych sposobów dostępu do Internetu

Telekomunikacja Polska w ramach programu pilotażowego na przełomie marca i kwietnia 2001 roku udostępniła na terenie Warszawy technologię ADSL w postaci usługi o nazwie Neostroda. Z założeń wynika, że ta usługa jest raczej przeznaczona dla firm a nie dla indywidualnych odbiorców. W ramach Neostrady użytkownik może jed-

³⁷ <http://www.neostrada.pl>

nocześnie korzystać z Internetu i rozmawiać przez telefon – usługa nie blokuje linii telefonicznej. Co więcej – zwykła usługa telefoniczna jest niezależna od reszty systemu nawet w przypadku uszkodzenia urządzeń ADSL. Dostęp do Internetu jest stały – nie ma potrzeby dodzwaniania się i logowania za każdym razem. Przesył danych jest bardzo szybki. Obecnie abonent wykupujący usługę wybiera dostęp do Internetu z jedną z czterech prędkości – 256 kb/s, 512 kb/s, 1 Mb/s i 2 Mb/s. Zasadą jest przy tym, że za większą prędkość pobierany jest wyższy abonament. We wszystkich opcjach Neostrady maksymalna szybkość transmisji w kanale zwrotnym (od komputera użytkownika do Internetu) to 64 kb/s. Użytkownik w ramach wykupionego abonamentu (powiązanego z konkretną opcją) otrzymuje dostęp do Internetu oraz pakiet usług dodatkowych – tabela nr 2.

Poza abonamentem użytkownik Neostrady nie ponosi dodatkowych kosztów za czas spędzony w Internecie, objętość przesyłanych danych itp.

Samo przyłączenie komputera do modemu ADSL wygląda podobnie jak korzystanie z sieci komputerowej – trzeba mieć zainstalowaną kartę sieciową. Jest to bardzo atrakcyjne rozwiązanie dla małych przedsiębiorstw – nie trzeba kupować kosztownego routera, aby udostępnić Internet w firmowej sieci. W przypadku ADSL nie istnieje problem nawiązywania łączności i autoryzacji – po włączeniu modemu ADSL u abonenta połączenie jest uaktywniane i podtrzymywane automatycznie. Ta łatwość zestawiania połączenia jest również pewną wadą technologii. ADSL mocno wiąże z dostawcą usługi, ponieważ połączenia mogą być nawiązywane jedynie z urządzeniami w centrali, a dostęp do Internetu uzyskuje się tylko przez sieć dostawcy ADSL (operatora telekomunikacyjnego).

Tabela 2

USŁUGI ŚWIADCZONE PRZEZ TPSA W RAMACH NEOSTRADY

Dla opcji	Liczba skrzynek	Serwer WWW (objętość)	Adres IP (ilość)	Domena
256 kb/s	5	10 MB	1	neostrada.pl
512 kb/s	5	10 MB	1	neostrada.pl
1 Mb/s	10	15 MB	1-8	neostrada.pl .com.pl .org.pl .pl
2 Mb/s	20	30 MB	1-8	.neostrada.pl .com.pl .org.pl .pl

3.3. Łącza radiowe

Jednym ze sposobów połączenia z Internetem jest łączność bezprzewodowa. Opiera się ona na przesyłaniu danych kanałami radiowymi, między stacją bazową, instalowaną u dostawcy usługi internetowej oraz terminalem abonenckim, dołączanym do komputera (lub sieci) użytkownika. Technologia ta wymaga aby obie anteny „widziały się” wzajemnie³⁸. W praktyce opiera się ona na:

- Packet radio;
- lokalnych sieciach bezprzewodowych;
- radioliniach.

³⁸ R. Milewski, *Remanent dostępowy*, PC WORLD KOMPUTER, nr 5/2001, s. 135.

Dostęp do Internetu poprzez Packet radio realizowany jest na bazie sieci krótkofalarskich. Dysponując odpowiednim urządzeniem radionadawczym, komputerem i modemem możliwy jest dostęp do zasobów Internetu poprzez radiostację krótkofalową. Jednak jest to dostęp bardzo ograniczony. Przede wszystkim ze względu na istniejące w Polsce (i nie tylko) przepisy, które zabraniają prowadzenia łączności radiowych z nie-krótkofalowcami, dostęp radiowy do Internetu ograniczono krótkofalowcom tylko do wycinka przeznaczonego specjalnie dla nich (w przeciwnym razie częstotliwości przeznaczone do łączności Packet radio przerodziłyby się np. W wielkie IRC-ownie). Ten wycinek Internetu zwany jest amprnetem (od amateur packet radio). Odpowiednia konfiguracja sieci nie daje możliwości połączenia z serwerami, których adresy IP nie zaczynają się od 44.xxx.xxx.xxx. Za pośrednictwem amprnetu krótkofalowcy z całego świata wymieniają pomiędzy sobą informacje o aktualnie panujących warunkach radiowych, pracujących ciekawych stacjach, poszukują informacji o sprzęcie radiowym, schematach, opisach, rozsyłają biuletyny, itd. Ponadto rozmawiają ze sobą na tzw. conversach. Przepisy te nie dopuszczają do przeciążania sieci amprnet, a przede wszystkim do wpuszczania do niej osób niepowołanych.

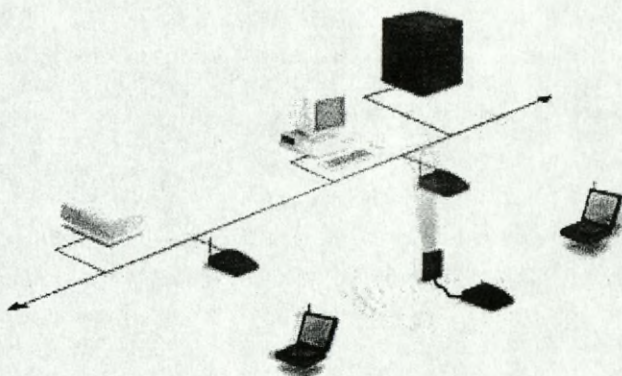
Połączenie z Internetem via packet radio tak, aby w pełni korzystać z jego uroków jest technicznie możliwe, ale robienie tego w pasmach amatorskich dla licencjonowanego krótkofalowca może wiązać się nawet z utratą licencji, natomiast dla osoby naruszającej pasmo amatorskie z grzywną. Drugim ograniczeniem przy połączeniu się z Internetem za pomocą radiostacji krótkofalarskich jest osiągnięta prędkość. Przy prędkościach 2 MB/s w sieciach kablowych prędkość 1200 lub 9600 bps osiągnięta w krótkofalarstwie jest co najmniej nie wystarczająca dla zwykłego użytkownika Internetu a większy transfer dla radioamatorów jest praktycznie nieosiągalny.

Dostęp do Internetu poprzez bezprzewodowe karty sieciowe jest związany z coraz szerzej wchodzącą technologią WLAN ((Wireless

Local Area Networks – sieć bezprzewodowa). Jej cechy to: mobilność, łatwa i szybka instalacja, skalowalność, dużo niższy koszt instalacji w porównaniu z tradycyjną siecią przewodową.

W sieciach bezprzewodowych tradycyjne medium komunikacyjne (kabel) zostało zastąpione przez fale radiowe. Urządzenia w lokalnych sieciach bezprzewodowych WLAN komunikują się ze sobą za pomocą fal radiowych w paśmie 2,4-2,483 GHz, choć istnieją rozwiązania pracujące w zakresie częstotliwości 902-928 MHz, 5,15-5,35 GHz i 5,725-5,875 GHz. Systemy WLAN mogą funkcjonować także jako samodzielne sieci bezprzewodowe, niepołączone z infrastrukturą kablową. Połączenie między komputerami może odbywać się na zasadzie klient-serwer lub każdy z każdym (peer-to-peer). Pod względem architektury większość systemów sieci bezprzewodowych jest bardzo podobna do siebie. Każdy z nich składa się z punktów dostępu, kart radiowych typu ISA, PCI lub PCMCIA i mostów. W typowej konfiguracji sieci WLAN głównym składnikiem systemu jest punkt dostępowy (access point – AP), inaczej nazywany też jednostką bazową, pełniący jednocześnie funkcję nadajnika i odbiornika. AP łączy z przewodową siecią lokalną stacje robocze wyposażone w bezprzewodowe karty sieciowe. Punkt dostępowy zapewnia też przesyłanie danych między WLAN a siecią przewodową. Każda karta jest zaopatrzona w antenę radiową za pomocą, której są odbierane i nadawane fale radiowe. Aby nikt niepowołany nie mógł podsłuchać przesyłanych danych, stosuje się modulację fal radiowych. Instalacja punktu dostępowego zwiększa możliwości wykorzystania sieci. Użytkownicy mają dostęp nie tylko do zasobów stacji wpiętych do WLAN, ale także mogą korzystać z informacji zgromadzonych na serwerze i innych pecetach podłączonych do przewodowej sieci LAN. Jeden punkt dostępowy może obsłużyć wielu użytkowników. W zależności od typu urządzenia może to być 15 – 50 stacji roboczych. W bardziej rozbudowanych sieciach instaluje się kilka lub kilkanaście punktów dostępowych. Są one podpięte w różnych miejscach do sieci przewodowej.

AP powinno się tak rozmieścić, aby swym zasięgiem pokrywały jak największą przestrzeń. Użytkownicy mogą swobodnie przemieszczać się między obszarami obsługiwanymi przez różne punkty dostępowe bez ryzyka utraty połączenia z siecią. Zasięg sieci WLAN można zwiększyć za pomocą anten dookólnych lub kierunkowych, charakteryzujących się zyskiem odpowiednio od 0 do 12dB lub od 6 do 30dB. Zastosowanie takiej anteny może powiększyć zasięg WLAN nawet do 30 km. Należy pamiętać tylko o jednym – anteny wykorzystywane są do łączenia ze sobą dwóch części sieci znacznie od siebie oddalonych. Na mniejszych odległościach stosuje się tzw. punkty rozszerzające, których ideę działania przedstawiono na rysunku nr 2.



Rys. 2. Przykład bezprzewodowej sieci komputerowej z punktem rozszerzającym

Odległość, na jaką można transmitować dane w sieci bezprzewodowej, zależy głównie od mocy sygnału radiowego punktu dostępowego i kart sieciowych. Wielu producentów podaje w danych technicznych zasięg działania urządzeń bezprzewodowych w terenie otwartym i zamkniętym. W budynkach istotne znaczenie ma konstrukcja ścian i elementy wyposażenia biurowego. W zależności od mocy nadajników i anten sieci bezprzewodowe charakteryzują się zasięgiem od kilkunastu metrów do 30 kilometrów. Zasięg działania sieci bezprzewodowej zależy głównie od ilości przeszkód, które mogą znaleźć się na drodze fal radiowych. Chodzi tu o wszelakiego rodzaju ściany, przegrody między stanowiskami i przedmioty znajdujące się w biurze oraz przeszkody terenowe. Zasięg zależy także od prędkości przesyłania danych. Panuje zasada, że im mniejsza szybkość transmisji, tym większy zasięg mają karty sieciowe i punkt dostępowy.

Pierwsze zestawy służące do budowy sieci bezprzewodowych były drogie, a prędkość transmisji nie przekraczała 1 lub 2 Mb/s. Dopiero w 1999 roku zaakceptowany został protokół transmisji danych IEEE 802.11b, gdzie szybkość transmisji danych została zwiększona z 2 do 11 Mbit/s. Na prędkość transmisji w sieciach WLAN duży wpływ ma liczba użytkowników. Im więcej stacji roboczych, tym bardziej jest obciążony punkt dostępowy, a to może wpłynąć na zmniejszenie szybkości transmisji danych do pojedynczego stanowiska.

Systemy bezprzewodowe są bardzo przydatne do tworzenia infrastruktury tymczasowej, czyli mogą zapewnić połączenie z Internetem podczas różnych imprez, targów i wystaw. Użytkownik może swobodnie poruszać się z komputerem lub laptopem w zasięgu punktu dostępowego. W sieciach składających się z kilku AP może on swobodnie poruszać się między obszarami pokrywanymi przez każdy z punktów. Gdy stacja robocza znajdzie się poza zasięgiem jednego AP, a wejdzie w obszar działania drugiego, automatycznie zostanie do niego przydzielona. Również w miejscach, gdzie nie można kłaść kabli (budynki zabytkowe lub pomieszczenia, których właściciel nie

zgodził się na wiercenie ścian), sieci WLAN są idealnym rozwiązaniem zapewniającym komunikację między komputerami.

Radiolinia jako sposób na dostęp do Internetu stosowana jest w Polsce raczej dość rzadko. Główne przyczyny to bardzo wysokie koszty instalacji i uzyskiwania odpowiednich zezwoleń na używanie określonych częstotliwości fal. Z tego też powodu, technologie tą wykorzystują w niewielkim zakresie jedynie duże firmy i instytucje (takie jak banki) posiadające wiele regionalnych oddziałów.

3.4. Internet poprzez satelitę i telewizję kablowe.

W celu zapewnienia szybkiego dostępu do Internetu w USA i Europie Zachodniej rozpowszechniły się trzy warianty dostępu poprzez satelitę. Pierwszy z nich, przesyłający informacje do użytkowników metodą rozsiewczą (bez kanału zwrotnego – transmisja odbywa się tylko do użytkownika), jest połączeniem Internetu z telewizją i w zasadzie sprowadza się do przekazywania danych w postaci stron WWW. Drugi z systemów, którego przykładem jest pakiet DirectPC, zapewnia jednokierunkową transmisję danych przez satelitę, do odbioru której, potrzebny jest: komputer PC wyposażony w specjalną kartę odbiornika, oprogramowanie zarządzające oraz antenę satelitarną o średnicy 60cm. System ten pracuje z kanałem zwrotnym opartym na tradycyjnym połączeniu z dostawcą usług internetowych, co w pewnym stopniu ogranicza jego efektywność. Trzecim z satelitarnych systemów jest Web-Sat. Jest to pierwszy w pełni dwukanałowy system, w którym transmisja odbywa się zarówno w kierunku do użytkownika, jak też przez antenę satelitarną bezpośrednio do transpondera satelity, umożliwiając bardzo szybkie połączenie z Internetem. Usługa ta zapewnia transmisję danych z szybkością 4Mb/s, bez żadnego terenowego połączenia, takiego jak: linia telefoniczna, ISDN lub dzierżawione łącze³⁹.

³⁹ B. Winkler, *Gwiezdna sieć*, Enter, nr 9/1999, s. 40.

W systemie rozsiewczym na terenie Polski nadaje m.in. firma MediaNet. W ramach usługi Net On Air transmituje dane pochodzące bezpośrednio z Internetu, które są wstępnie sortowane przez zespół redakcyjny. Oznacza to, że każdego dnia transmitowane są ogromne zbiory danych, których znaczną część stanowią zdjęcia i grafiki. Aby ograniczyć strumień danych spływających do komputera, każdy użytkownik może wybrać rodzaj interesujących go informacji. MediaNet oferuje między innymi takie działy jak media (czyli gazety i czasopiśma), programy telewizyjne czy prognozę pogody. Ponadto przekazywane są informacje związane z gospodarką i pracą, nauką i edukacją, rozrywką oraz zakupami. Dane przesyłane tym systemem są „dołączane” w centrum nadawczym do sygnału telewizyjnego, który może być nadawany via satelita, z nadajników naziemnych lub przez telewizję kablową. Do swojego komputera użytkownik musi podłączyć specjalne urządzenie, które odfiltruje transmitowane informacje. Oprogramowanie dostarczone przez producenta systemu zapisuje przesyłane dokumenty na dysku. Prędkość transmisji jest spora i w ciągu jednego dnia można zgromadzić do dwóch gigabajtów danych. Ponieważ rodzaj rozsyłanych informacji nie ma znaczenia, możliwe jest transmitowanie wszystkich rodzajów danych: tekstów, grafik, zdjęć, dźwięków i filmów wideo.

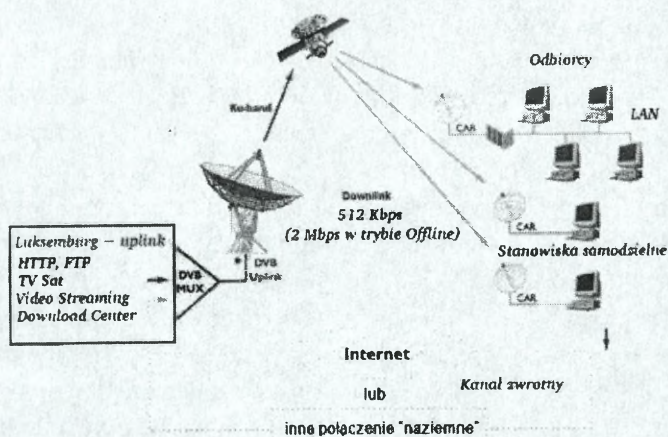
Przykładem jednostronnej transmisji satelitarnej w Polsce jest system DirectPC. DirectPC jest serwisem realizującym szybką transmisję danych przez tuner satelitarny. Do odbioru potrzebny jest komputer wyposażony w specjalną kartę odbiornika, antena satelitarna skierowana na satelitę Eutelsat, specjalne oprogramowanie oraz dowolne łącze do Internetu (wystarczy modem oraz linia telefoniczna). W przeciwieństwie do systemów rozsiewczych, DirectPC pracuje z kanałem zwrotnym. Połączenie to może być realizowane na różne sposoby. Najczęściej dzieje się to za pośrednictwem modemu telefonicznego lub ISDN, rzadziej łącza stałego. Z tego powodu takie połączenie nie jest tańsze od modemowego, zapewnia jednak większą

szybkość transmisji. DirectPC najlepiej nadaje się do pobierania z Internetu dużych pakietów danych w czasie znacznie krótszym, niż wymagałoby tego zwykle połączenie. Opcja Turbo-Internet pozwala uzyskać dostęp do sieci z prędkością niemal 20-krotnie większą aniżeli standardowy modem. System ten może być stosowany również w sieciach lokalnych jako uzupełnienie łącza stałego, jeśli jego prędkość okaże się niewystarczająca. Ponadto DirectPC wyposażony jest w wirtualny firewall, chroniący sieć lokalną przed atakami z zewnątrz. W systemie DirectPC dane przesyłane są do Internetu za pośrednictwem asynchronicznego łącza modemowego, a w przeciwnym kierunku nadawane są z transpondera satelity, poprzez antenę, bezpośrednio do komputera użytkownika. Niezależnie od usługi sieciowej, z której korzystamy, schemat działania systemu Turbo-Internet jest taki sam – jako przykład niech posłuży WWW. Kiedy przeglądarka łączy się z witryną internetową, próbuje przesłać zapytania w postaci pakietów protokołu TCP/IP do właściwego serwera. Oprogramowanie DirectPC zainstalowane na komputerze użytkownika „przechwytuje” te dane i umieszcza je w pakietach, które przesyłane są do DirectPC Network Operations Center (NOC). W NOC usuwane są informacje należące do pakietów zewnętrznych, tak że ponownie „widoczny” staje się adres serwera WWW. Następnie informacje są wysyłane przez Internet do serwera WWW, który odsyła żądane dokumenty do stacji NOC. Stąd przesyła się je z kolei szybkim łączem satelitarnym poprzez antenę bezpośrednio do komputera, na którym pracuje przeglądarka WWW. Proces ten przypomina funkcjonowanie serwera proxy, z tą tylko różnicą, że dane odbierane są za pośrednictwem satelity⁴⁰.

Drugim systemem oferowanym internautom do jednostronnych połączeń z Internetem przez satelitę jest system Internet via the Sky. Tego rodzaju dostęp do Internetu realizowany jest dzięki trzem (nie-długo będzie więcej) cyfrowym transponderom satelity Astra, każdy o przepustowości 34 Mbps. Pojedynczy użytkownik otrzymuje dzięki

⁴⁰ <http://www.wsi.edu.pl>

temu pasmo o max. szerokości 512 Kbps, co odpowiada transferom o max. teoretycznej prędkości rzędu 60 Kbps (kilobajtów na sekundę). To nie wszystko – dzięki serwisowi „Download Center”, możliwe jest zlecenie ściągnięcia określonych plików ze wskazanych serwerów, i późniejsze odebranie ich „offline” na komputerze pozostawionym na noc, z uruchomionym oprogramowaniem karty satelitarnej, ale oczywiście już bez konieczności utrzymania połączenia „naziemnego”. W tym trybie pracy dysk jest zapelniany danymi przy prędkości 2 Mb/s⁴¹.



Rys. 3. Sposób realizacji dostępu do Internetu w systemie Internet via Sky

⁴¹ <http://www.ispid.com.pl>

System satelitarny zapewnia korzystanie z następujących usług i serwisów specjalnych:

- odbierania poczty e-mail bez dodatkowych opłat za połączenie z Internetem i wykorzystanie łącza satelitarnego;
- aktualizacji ulubionych stron WWW bez dodatkowych opłat;
- odbiór programów TV;
- pobierania plików ze wskazanych lokalizacji, bez ponoszenia dodatkowych kosztów połączeń;
- wysyłania plików do wybranych adresatów pojedynczych i jednocześnie wielu, w trybie natychmiastowym lub o określonej porze;
- organizowania połączeń wideokonferencyjnych⁴².

Odmianą dostępu satelitarnego do Internetu są oferty płatnych telewizji cyfrowych. Zarówno Cyfra+ jak i Wizja TV zapowiadają w najbliższym czasie uruchomienie opcji internetowych, przy czym Wizja TV poczyniła już pierwsze praktyczne kroki w tym kierunku. Oferuje ona dostęp do Internetu we współpracy z firmą Chello Broadband NW, gdzie ta ostatnia jest dostawcą usług internetowych. Dla indywidualnych odbiorców usługa nosi nazwę: chello satelitarne. Zgodnie z zapowiedzią abonenci chello satelitarnego mają dostęp do specjalnego portalu chello. Ma to być łatwy w obsłudze portal w języku polskim z wbudowaną wyszukiwarką, serwisem informacyjnym, narzędziami do obsługi poczty elektronicznej, grup dyskusyjnych i pogawędek internetowych, a także szybkiego ściągania z sieci plików muzycznych i graficznych. Ponadto darmowe: konto pocztowe z pięcioma aliasami i 10MB wolnej przestrzeni na własną stronę internetową. Do korzystania z usługi niezbędne są również: zestaw satelitarny Wizji TV i specjalna karta internetowa DVB SAT PCI, którą dostarczają i instalują specjalnie przeszkoleni instalatorzy Wizji TV.

⁴² R. Gutowski, *Systemy dostępu do Internetu. Rozwiązania dla obszarów wiejskich*. Przegląd Telekomunikacyjny, nr 6/2000, s. 479.

Ponadto należy posiadać komputer, modem komputerowy, telefon stacjonarny oraz aktywny dostęp do sieci telefonicznej⁴³.

W Stanach Zjednoczonych oraz w Europie Zachodniej dostęp do Internetu realizowany jest także poprzez przystawki internetowe. Ich powstanie jest związane z wprowadzonym w USA w 1996 roku projektem WebTV. W ramach projektu abonent firmy WebTV Networks nabywał terminal internetowy w postaci przystawki do telewizora. Po podłączeniu do telewizora oraz dodatkowo do gniazdka telefonicznego staje się możliwe korzystanie z zasobów Internetu oraz usług telewizji interaktywnej. Sama przystawka ma kształt magnetowidu czy tunera telewizyjnego a obsługiwana jest poprzez pilota lub bezprzewodową klawiaturę. W jej skład wchodzi modem, specjalistyczne oprogramowanie, przeglądarka WWW, klient poczty elektronicznej oraz coraz częściej tuner telewizyjny. Za pomocą dowolnej przystawki możliwe jest przeglądanie stron WWW, wysyłanie i odbieranie poczty elektronicznej, korzystanie ze specjalnych usług, serwisów informacyjnych i portali przygotowanych przez providera internetowego a niedostępnych z zewnętrznego Internetu. Największe możliwości tkwią jednak w połączeniu telewizji interaktywnej z Internetem. Nadawca interaktywnego programu telewizyjnego może umieszczać w wysyłanym sygnale adresy stron internetowych powiązanych tematycznie z nadawaną audycją. Za pomocą przystawki abonent łączy się z Internetem i wyświetla zawartość wskazanej strony. Można w ten sposób urządzać głosowania w rozmaitych plebiscytach, przysyłać pytania do gościa występującego w programie na żywo; można urządzać na antenie konkursy dla widzów z natychmiastowym udzieleniem odpowiedzi poprzez formularz na odpowiedniej stronie WWW⁴⁴. Na razie w Polsce przystawki internetowe nie zdobyły popularności a pierwszymi ich dystrybutorami będą prawdopodobnie telewizje cyfrowe.

⁴³ <http://www.wizjatv.pl>

⁴⁴ J. Rata, *Telewizorem do Internetu*, Internet, nr 4/2000, s. 14.

Oprócz telewizji satelitarnych dostęp do Internetu oferowany jest także przez sieci telewizji kablowych. Satelitarny lub kablowy kanał dostępowy do sieci szkieletowej Internetu jest rozprowadzany poprzez łącza światłowodowe do abonentów telewizji kablowej. Aby przesyłać dane takimi właśnie łączami, operator musi wydzielić część pasma na sygnał internetowy, czyli po prostu zrezygnować z jednego lub kilku kanałów telewizyjnych. Oczywiście do korzystania z Internetu w sieciach telewizji kablowej potrzebne jest dodatkowe urządzenie zwane modemem kablowym. Jego zadaniem jest wyselekcjonowanie z dostarczanego kablem sygnału danych dla komputera. Największym jednak problemem dla operatorów telewizji kablowych jest to, że pełne wykorzystanie Internetu wymaga transmisji dwukierunkowej – od i do odbiorcy. W tym celu trzeba stworzyć dodatkowy kanał (tzw. kanał zwrotny), którym wysyłane są dane z komputera internauty. Korzystając z sieci, zazwyczaj więcej informacji ściągamy niż wysyłamy, dlatego prędkość transmisji w kanale zwrotnym może być dużo mniejsza niż 38 Mb/s. Operatorzy kablowi rozwiązują problem kanału zwrotnego wycinając ponownie z pasma, którym przesyłane są programy telewizyjne, fragment na dane wysyłane od odbiorcy. Konieczne jest jeszcze założenie specjalnego urządzenia zwanego CMTS (Cable Modem Termination Systems) – czegoś w rodzaju centrali telefonicznej, która pośredniczy między modemem kablowym a siecią operatora kablówki. To właśnie ono umożliwia dwukierunkową transmisję pomiędzy abonentem telewizji kablowej a Internetem. Drugim istotnym urządzeniem jest dwukanałowy odbiornik pozwalający na przyjmowanie danych wysyłanych przez abonentów. W ten sposób możliwa jest obsługa transmisji dwukierunkowej i nie jest w tym przypadku potrzebny inny kanał zwrotny, np. przez linię telefoniczną. Urządzenie CMTS pozwala na transmisję danych z prędkością do 38 Mb/s w kierunku abonentów i do 10 Mb/s w kierunku przeciwnym. Rozwiązanie to wydaje się być optymalne z punktu widzenia indywidualnego użytkownika sieci.

3.5. Poczta elektroniczna

Poczta elektroniczna (e-mail) to usługa posiadająca najwięcej użytkowników, polegająca na wymianie elektronicznych listów (e-mail messages) między osobami. Jest to odpowiednik wymiany listów na papierze. Charakteryzuje się bardzo szybką formą komunikacji, gdzie wiadomości docierają do najdalszych zakątków globu w ciągu godzin (a najczęściej sekund lub minut), a nie tygodni, jak w przypadku papierowej poczty. Elektroniczna wiadomość ma jeszcze inną przewagę nad papierowym listem czy faksem – wysyłamy i otrzymujemy plik tekstowy, który możemy poprawić czy uzupełnić i odesłać z powrotem. Można tak pisać całe dzieła, częściej jednak w ten sposób uzgadniane są biznesowe kontrakty czy pisane prace naukowe. Do podstawowej treści listów można dołączać różne załączniki, np. w postaci plików z edytora tekstu, arkusza kalkulacyjnego, zeskanowanego tekstu, obrazu.

Aby możliwe było przesłanie elektronicznego listu (pliku) do innej osoby wymagane są do spełnienia trzy warunki:

- dostęp do Internetu;
- konto pocztowe;
- odpowiednie oprogramowanie.

W porównaniu do kontaktu telefonicznego czy też listownego poczta elektroniczna wykazuje wiele zalet:

- nadawca może wysłać list w porze dla siebie najodpowiedniejszej. Adresat może go odebrać i odpowiedzieć na niego w najdogodniejszym dla siebie czasie. Jest to szczególnie istotne przy korespondencji prowadzonej przez osoby znajdujące się w odległych strefach czasowych;

- niezależnie jak daleko od nas znajduje się adresat wiadomości, płacimy tak jak za połączenie z numerem dostępowym do Internetu;

- list może mieć dołączony spakowany plik. W taki sposób możemy przesłać: rysunek, dźwięk, tekst, program itp.;

- wiadomość przesłana drogą elektroniczną można zapisać w postaci pliku, wydrukować;

- na nasze konto e-mail możemy otrzymywać zaprenumerowane serwisy informacyjne (na przykład wyniki losowań gier liczbowych) lub elektroniczne odpowiedniki gazet i czasopism⁴⁵.

Oprócz swoich zalet przesyłki elektroniczne posiadają także wady. Łatwość rozpowszechniania informacji, prosta obsługa programów pocztowych (brak znaczków, kopert itp.) może być przyczyną rozsyłania listów do ludzi, którym nie zamierzaliśmy ich przesłać. Innym problemem są awarie sieci komputerowych lub samych komputerów. Wówczas przesyłki mogą „utknąć” w serwerze administratora sieci a tym samym nie dotrzeć do właściwego adresata. Poważnym problemem w korzystaniu z poczty elektronicznej jest zachowanie poufności i prywatności przesyłanej korespondencji. Przesłanie e-mailem numeru karty kredytowej w skrajnym przypadku naraża nas na utratę zgromadzonych na rachunku bankowym oszczędności. Dlatego coraz częściej do przesyłania poczty elektronicznej wykorzystuje się programy szyfrujące. Niektóre firmy na swoich serwerach pocztowych instalują oprogramowanie umożliwiające automatyczne wyszukiwanie określonych słów kluczowych (jak np. pornografia). W przypadku wychwycenia takiej przesyłki może być ona przeczytana lub odrzucona⁴⁶. Poważnym problemem jest tzw. spam, czyli zasypywanie skrzynek pocztowych niechcianymi ofertami reklamowymi.

W ramach obsługi poczty elektronicznej każdy jej użytkownik ma możliwość redagowania i wysyłania nowych wiadomości, czytania poczty otrzymanej, przesłania otrzymanej poczty pod inny adres lub odpisania na otrzymaną.

⁴⁵ W. Sikorski, *Podstawy technik informatycznych*, Warszawa 2001, s. 69.

⁴⁶ G. H. Cady, P. McGregor, *Internet*, Warszawa 1996, s. 192.

Zestawienie różnic pomiędzy pocztą konwencjonalną a pocztą elektroniczną zawiera tabela nr 3⁴⁷.

Tabela 3

PORÓWNANIE WYBRANYCH CECH POCZTY KONWENCJONALNEJ Z POCZTĄ ELEKTRONICZNĄ

Cecha	List konwencjonalny	List elektroniczny
Czas doręczenia	List krajowy: 1 – 2 dni List zagraniczny: ok. 7 dni	Niezależnie od lokalizacji adresata od kilku sekund do kilku minut
Czas przygotowania i wysłania	Od kilkunastu minut do kilku dni	Od kilkunastu sekund do kilkadziesiąt minut
Koszt przesłania	Od kilkadziesiąt groszy do kilkadziesiąt złotych	Dla użytkowników korzystających z połączeń modemowych koszt połączenia jest rzędu kilkadziesiąt groszy, przy czym jednorazowo wysłać można kilka wiadomości. Użytkownicy dysponujący stałym połączeniem z Internetem zazwyczaj nie ponoszą dodatkowych kosztów związanych z ilością przesłanych wiadomości.
Kategoria adresatów	Każdy mieszkaniec Ziemi	Użytkownicy dysponujący kontem poczty elektronicznej
Estetyka	Zależy jedynie od fantazji i staranności nadawcy	Forma wiadomości jest częściowo narzucona przez system poczty elektronicznej. W nowoczesnych środowiskach graficznych można korzystać z różnych krojów pisma, dołączania grafiki itp.

⁴⁷ A. Wojciechowski, *Usługi w sieciach informatycznych*, Warszawa 2001, s. 19.

Zastosowanie poczty elektronicznej jest szczególnie interesujące ze względu na niskie koszty tego typu komunikacji komputerowej. Jest on, jak dowiodły badania amerykańskiego koncernu telekomunikacyjnego AT&T, o wiele bardziej efektywny w porównaniu z konwencjonalnymi metodami porozumiewania się na odległość, czyli rozmowami telefonicznymi. Dotyczy to zarówno kosztów, jak również wydajności pracy⁴⁸.

Poczta elektroniczna pozwala użytkownikom komputerów prowadzić korespondencję w sposób podobny do wymiany listów poprzez rzeczywistą pocztę. Przesyłanie listów odbywa się w oparciu o tzw. skrzynki pocztowe. Jest to wydzielona część dysku na komputerze włączonym do sieci. Komputer taki nie musi być włączony do sieci Internet, lecz wówczas obieg przesyłek pocztowych zamyka się w obrębie sieci lokalnej. Taka wydzielona część przestrzeni dyskowej nosi nazwę konta a podstawowym jego atrybutem jest jego nazwa. Często są to nazwiska lub imiona właścicieli danych kont. Każda internetowa skrzynka posiada swój adres złożony z identyfikatora konta i nazwy domenowej komputera, na którym znajduje się konto. Te dwie części składowe nazwy są rozdzielone znakiem at (inaczej znakiem „małpy”: @). Struktura adresu poczty elektronicznej ma następującą postać:

nazwaużytkownika@domena

Konta pocztowe chronione są hasłami celem uniemożliwienia dostępu do nich postronnym osobom. Serwery poczty elektronicznej pozwalają również na definiowanie nazw zastępczych tzw. aliasów. Alias jest nazwą, z którą związana jest lista adresów poczty elektronicznej. Wiadomości zaadresowane tym aliasem będą automatycznie rozesłane pod wszystkie wymienione w definicji aliasu adresy. Obecnie wielu dostawców usług internetowych oferuje zarówno bezpłatne jak i płatne skrzynki pocztowe. Te ostatnie przeważnie oferują dodat-

⁴⁸ M. Apczyński, P. Danek, *Komunikacja komputerowa*, Warszawa 1997, s. 93.

kowe usługi, jak choćby powiadamanie o nadejściu nowej poczty za pomocą komunikatów SMS przesyłanych do telefonów komórkowych.

Każdy list poczty elektronicznej składa się z nagłówka i treści. Nagłówek oddzielony jest od wiadomości jedną pustą linią. W nagłówku występuje adres odbiorcy, temat listu, data wysłania wiadomości oraz adres nadawcy. Pod nagłówkiem wpisywana jest właściwa treść listu. Tak przygotowany list jest wysyłany do serwera nadawczego poczty elektronicznej. Jest on czynny non stop i zajmuje się kierowaniem listów do serwerów obsługujących skrzynki pocztowe odbiorców. Ponadto w przypadku, jeżeli nie jest możliwe dostarczenie listu natychmiast, umieszcza go w kolejce listów oczekujących na późniejszą wysyłkę. List elektroniczny przesłany do serwera odbiorczego poczty jest przechowywany w skrzynce odbiorczej do czasu pobrania jej przez odbiorcę.

Do obsługi poczty elektronicznej wykorzystuje się całą gamę programów, fachowo nazywanych klientami poczty elektronicznej. Do najbardziej popularnych należą: Microsoft Outlook Express 5, Microsoft Outlook 2000, Qualcomm Eudora 5.0, Pegasus Mail 3.12, Netscape Mail. Ponadto usługi pocztowe oferują przeglądarki WWW takie jak Internet Explorer 5.5 i Netscape Communicator 4.75. Pracują one w układzie klient-serwer. Polega to na tym, że serwer poczty elektronicznej czuwa, nasłuchuje i realizuje żądania nadchodzące od strony programów zwanych klientami. Na serwerze nie uruchamia się oprogramowanie do przeglądania poczty. Zadanie to realizowane jest przez zdalne komputery, które łączą się z serwerem poczty tylko po to, aby pobrać lub odczytać zawartość skrzynki pocztowej lub wysłać nową wiadomość. Na nich właśnie uruchamiani są klienci poczty elektronicznej. Obsługa interfejsu użytkownika nie obciąża zatem serwera. Ten podział zadań daje gwarancję szybkiej obsługi poczty⁴⁹. Oprogramowanie klienta poczty łącząc się z serwerem, po sprawdze-

⁴⁹ A. Wojciechowski, *Usługi w sieciach informatycznych*, Warszawa 2001, s. 21.

niu hasła kopiuje na dysk lokalny ze skrzynki nowe wiadomości. Tym samym zwalnia się miejsce w skrzynce pocztowej na serwerze. Ilość miejsca na serwerze jest przeważnie ograniczona przez administratora systemu i opróżnianie skrzynki jest czynnością konieczną dla prawidłowego korzystania z tej usługi sieciowej⁵⁰.

Głównym zadaniem poczty elektronicznej jest szybka komunikacja pomiędzy użytkownikami komputerów podłączonych do sieci. Jednak oprócz tej funkcji e-mail stał się także narzędziem marketingu bezpośredniego, elektronicznym odpowiednikiem tzw. direct mail – przesyłki bezpośredniej, najczęściej składającej się z materiałów reklamowych jakiegoś produktu. Z przeprowadzonych przez firmę Nikkey Multimedia badań wynika, że najważniejszą wartością reklamy e-mail jest jej niemal stuprocentowa widoczność: odnośniki do stron WWW stanowiące element reklamy e-mail są znacznie efektywniejsze od innych typów reklamy. Najważniejszym elementem jest chyba jednak wysokie nastawienie do reklamy e-mail⁵¹. Ten pozytywny obraz wykorzystania poczty elektronicznej zakłócany jest problemem tzw. spamu, czyli Stupid Persons Advertisement. Zjawisko to polega na reklamowaniu usług, towarów, a nawet idei, poprzez wykorzystanie istniejących grup dyskusyjnych, ewentualnie rozsyłanie ofert bezpośrednio do skrzynek pocztowych. Zjawisko to uległo dalszemu rozszerzeniu na inne pola, jak np. IRC czy też telefonia komórkowa. W aspekcie prawnym sprawa spamu jawi się jako zjawisko trudne do regulacji. Wynika to zarówno ze specyfiki spamu, jak i jego globalnego charakteru. Często postuluje się stworzenie międzynarodowych regulacji prawnych, co jednak wydaje się niezmiernie trudne do zrealizowania.

Odmianą direct mail jest e-mail electioneering, czyli dostarczanie wyborczych materiałów promocyjnych kandydata za pomocą poczty elektronicznej. Twórca strategii elektronicznego direct mail jest, Ro-

⁵⁰ op.cit. s. 25.

⁵¹ J. Konikowski, *Reklama przez e-mail*, Internet, nr 4/1999, s. 73.

bert Barnes – prezes firmy z San Francisco zajmującej się doradztwem politycznym. W 1997 roku przeprowadził „prototypową” kampanię wyborczą na rzecz osób ubiegających się o urzędy miejskiego skarbnika i prokuratora. Polegała ona na rozestaniu 40 tysięcy bezadresowych kart promocyjnych do mieszkańców San Francisco z prośbą o to, aby zainteresowani wyborcy skontaktowali się ze sztabem wyborczym w celu uzyskania dodatkowych informacji o kandydatach. Na ten apel odpowiedziało 10 % osób z tych, którzy otrzymali przesyłki bezpośrednie. Plany elektronicznego direct mail wywołały publiczną dyskusję i wzbudziły ogólnie negatywne reakcje. W późniejszym okresie politycy z rezerwą podchodzili do wykorzystania poczty elektronicznej w wyborach i tylko niektórzy próbowali wykorzystać doświadczenia Barnes’a w praktyce. Ogólnie specjaliści uważają, że upowszechnienie tej nowej techniki marketingowej jest tylko kwestią czasu, zwłaszcza, że jest ona znacznie tańsza od swojego tradycyjnego odpowiednika. Akcja e-mailowa kandydata na prezydenta z Partii Demokratycznej w wyborach 2000 roku – Ala Gore’a całkowicie potwierdza tę opinię. Na zlecenie jego sztabu wyborczego firma The Juno Advocacy Net przygotowała elektroniczną kampanię promocyjną skierowaną do wybranych grup docelowych. Członkowie każdej z nich przekonywani byli do innego aspektu polityki Gore’a oraz proszeni o wyrażenie swojego poparcia poprzez wysłanie e-maila na adres sztabu wyborczego kandydata. Cała kampania objęła swoim zasięgiem ok. 1,5 mln osób, jednak odzew z ich strony był niewielki – e-mailowego poparcia udzieliło zaledwie 2% z nich⁵².

Przesyłanie sobie wiadomości w postaci elektronicznej ma wiele dobrych stron. List elektroniczny łatwiej jest wysłać: piszemy go na komputerze i jednym klawiszem wysyłamy, bez szukania koperty, znaczka i spacerów do skrzynki pocztowej. Jest to bardzo szybka for-

⁵² W. Cwalina, *Internet: nowy multi-kanal marketingu politycznego*, w: red. ks. prof. T. Zająca, *Internet fenomen społeczeństwa informacyjnego*. Częstochowa 2001, s. 415-417.

ma komunikacji, gdzie wiadomości docierają do najdalszych zakątków globu w ciągu dni (a zwykle godzin), a nie tygodni, jak w przypadku papierowej poczty. Elektroniczna wiadomość ma jeszcze inną przewagę nad papierowym listem czy faksem – wysyłamy i otrzymujemy plik tekstowy, który możemy poprawić czy uzupełnić i odesłać z powrotem. Można tak pisać całe dzieła. Częściej jednak w ten sposób uzgadniane są biznesowe kontrakty czy pisane prace naukowe.

World Wide Web

World Wide Web to usługa nieco mniej popularna niż poczta elektroniczna, ale bardzo głośna dzięki środkom masowego przekazu, polegająca na zapoznawaniu się z treścią połączonych ze sobą multimedialnych stron (*Web pages*) oraz ich tworzeniu. Jej odpowiednikiem mogą być gazety i książki.

World Wide Web jest używana do publikacji informacji w formie elektronicznej. Każdy, kto posiada połączenie z siecią może zapełnić kawałek miejsca w "pajęczynie", budując własną stronę (*home page*), zyskując przez to szansę, że jego punkt widzenia poznają tysiące ludzi z całego świata. Jest to sieć dokumentów powiązanych ze sobą odnośnikami hipertekstowymi, dokumentów multimedialnych, zawierających oprócz tekstu także grafikę, dźwięk, sekwencje wideo. Dokumenty te są umieszczone na serwerach HTTP (HyperText Transfer Protocol). Do odczytywania dokumentów czy też stron World Wide Web przeznaczone są przeglądarki. Dokumenty World-Wide Web pisane są przy użyciu języka HTML.

Grupy dyskusyjne

Grupy dyskusyjne Usenet (*newsgroups*) to mająca mniejszy zasięg, choć szybko rozwijająca się usługa pozwalająca na publiczne dyskusje w grupach poświęconych różnym zagadnieniom, podobna w wykorzystaniu do poczty elektronicznej.

Grupy dyskusyjne różnią się od poczty elektronicznej tak, jak dyskusja w pełnym ludzi pokoju od ustronnego spotkania w cztery

oczy. Gdy chcemy wysłać wiadomość do jednej, konkretnej osoby – używamy poczty elektronicznej. Gdy chcemy podzielić się swoimi opiniami na jakiś temat, wykorzystujemy do tego grupy dyskusyjne.

Na świecie istnieje ponad dziesięć tysięcy grup dyskusyjnych na prawie każdy temat, zorganizowanych w całą hierarchię, widoczną w ich nazwach. W Polsce istnieje niemal dwieście grup dyskusyjnych i kilkanaście serwerów, na których są przechowywane. Zapis działania grupy dyskusyjnej ma postać zbioru listów, z których każdy posiada temat, nadawcę i datę wysłania.

Do korzystania z grup dyskusyjnych stworzono specjalne programy, można jednak i tu używać przeglądarek Netscape Navigator czy Internet Explorer. Oba programy mają wbudowane moduły dyskusyjne. Wystarczy znaleźć serwer grup dyskusyjnych blisko siebie i wybrać te grupy, które nas interesują.

FTP

Serwery FTP (*File Transfer Protocol*) to możliwość uzyskania wszelkiego typu plików udostępnionych przez innych użytkowników sieci i firmy, często powiązana ze stronami World Wide Web. Jest to odpowiednik wszelkiego rodzaju składowisk, sklepów, wypożyczalni, gdzie można wyszukać i otrzymać potrzebne rzeczy.

Biblioteka plików jest zakładana na komputerze podłączonym do sieci, na którym pracuje program – serwer FTP. Całość – pliki, komputer i oprogramowanie, nazywana jest po prostu serwerem FTP albo miejscem (*site*) FTP, czasem też biblioteką FTP. Użytkownik ma do dyspozycji inny program – klient FTP, który pozwala na połączenie się z danym komputerem, wędrowkę po katalogach i wybieranie plików do przegrania.

Na świecie stworzono tysiące serwerów FTP. Na wielu z nich przechowywane są programy shareware. Producenci sprzętu i oprogramowania mają swoje własne serwery, gdzie dostępne są wersje demonstracyjne programów, najnowsze sterowniki (do kart wideo czy dźwiękowych, drukarek...) i materiały informacyjne.

Dość dobrym programem do pracy z serwerem FTP jest Netscape Navigator. Pozwala on wyświetlać zawartość katalogów i przegrywać pliki – to, co najważniejsze w użyciu FTP.

Telnet

Programy typu telnet pozwalają na możliwość pracy na odległych komputerach, na połączenie się z innym niż nasz komputerem w sieci i uruchamianie znajdujących się tam programów. Gdy połączymy się z wybranym komputerem, nasza maszyna staje się terminalem: właściwie niczym więcej niż klawiaturą i monitorem.

Niestety usługa ta jest bardzo niebezpieczna, z uwagi na możliwość podsłuchania przez osoby trzecie loginu i hasła, który może później zostać wykorzystany do podszycia się pod tę osobę i działania na jej niekorzyść.

IRC, ICQ

IRC, czyli internetowe pogawędki (*Internet Relay Chat*) to możliwość bezpośredniej rozmowy grupy osób w czasie rzeczywistym, gdzie głos zastępowany jest przez tekst wpisywany z klawiatury komputera. W IRC istnieją kanały, na których rozmawia pewna grupa osób, od kilku do kilkuset. Można również nawiązywać rozmowy tylko dwóch osób, niewidocznych dla innych. Jest to stosunkowo nowa usługa, obejmująca wąski krąg, ledwie kilka tysięcy osób w Polsce.

Podobną usługą jest ICQ (od *I seek you* – szukam cię) – odpowiednik urządzenia przywoławczego popularnie określanego jako pager, gdzie można wysłać i otrzymywać krótkie, dosłownie kilkunastozdaniowe wiadomości, które osoba posiadająca takie same oprogramowanie otrzyma czasem już w kilkanaście sekund po wysłaniu przez nas.

Są to najbardziej znane usługi internetowe. Można by jeszcze wymienić usługę przekazywania ciągłego sygnału (*streaming*) audio lub wideo firmy RealMedia. Pozwala ona na przykład na słuchanie radia przez Internet czy odtworzenie przemówienia. Jest to dobry sposób dla partii, na przykład na pokazanie jej telewizyjnych reklam wy-

borczych w internetowym serwisie informacyjnym. Usługa ta jest związana z World Wide Web.

W Internecie większość użytkowników jest pasywna, ograniczająca się do przeglądania stron World Wide Web, przyglądania się dyskusjom w grupach Usenet i pogawędkom IRC. Spora część jednak – szczególnie w porównaniu z innymi środkami przekazu – jest aktywna, tworzy czy współtworzy informacje dostępne w Internecie.

Tylko w Polsce na różny sposób w Internecie aktywnie uczestniczą tysiące ludzi. W przypadku poczty elektronicznej aktywność oznacza wysyłanie listów, w przypadku World Wide Web – tworzenie stron internetowych, w przypadku Usenetu – uczestnictwo w dyskusjach, IRC – branie udziału w pogawędkach.

Aktywność ta, a także łączenie się w grupy o podobnych zainteresowaniach, prywatna i publiczna wymiana informacji i opinii, pozwala myśleć o Internecie jako o społeczności.

3.6. Nauczanie na odległość

W krajach posiadających obszary o niewielkim stopniu zaludnienia, od wielu lat w procesie nauczania stosowana jest technika radiowa, telewizyjna i telekomunikacyjna. Technika ta pozwala na aktywne nauczanie i uczenie się na terenach, gdzie uczniowie są od oddalenia od siebie i nauczyciela o wiele kilometrów. Nauczanie na odległość stało się bardzo popularne na całym świecie w dobie szybko rozwijających się technik komputerowych i telekomunikacyjnych a przede wszystkim Internetu. Dostrzeżono, że zastosowanie tych nowoczesnych technik znacznie przyspiesza, udoskonala i zwiększa efektywność procesu nauczania i uczenia. W ostatnich latach w krajach wysoko rozwiniętych na coraz większą skalę w procesach kształcenia zdalnego wykorzystuje się możliwości tkwiące w Internecie. Telenauczanie stanowi doskonały środek dla upowszechnienia wiedzy na najwyższym poziomie, zapewniając dostęp do najlepszych wykładowców i programów dydaktycznych. Stanowi doskonały środek dydaktyczny

dla osób niepełnosprawnych, chorych, znajdujących się na terenach słabo zaludnionych lub nie mogących z różnych powodów dojeżdżać do szkół średnich czy wyższych.

Przyjmuje się, że nauczanie na odległość jest metodą prowadzenia procesu dydaktycznego w warunkach, gdy:

- ✓ uczniowie i nauczyciele są oddaleni od siebie;
- ✓ do przekazu informacji pomiędzy nimi stosowane są współczesne media;
- ✓ istnieje dwustronna komunikacja między nimi (niekoniecznie w tym samym czasie);
- ✓ grupy uczące się są nieobecne w jednym miejscu (nauczanie nie jest synchroniczne);
- ✓ nad całym procesem nauczania czuwa jakaś instytucja edukacyjna⁵³.

Jedną z metod nauczania na odległość jest nauczanie przez sieć komputerową z wykorzystaniem Internetu. Podstawowymi usługami sieci Internet wykorzystywanymi w procesie edukacyjnym są:

- poczta elektroniczna e-mail;
- strony WWW,
- FTP,
- telnet,
- listy dyskusyjne.

Aby nauczanie na odległość było efektywne należy uczącym się dostarczyć profesjonalne materiały dydaktyczne oraz przygotować ich do prowadzenia systematycznego samokształcenia. Dlatego Globalna Sieć Komputerowa nadaje się doskonale do wypełnienia wyżej wymienionych zadań. Poczta elektroniczna nadaje się doskonale do przesyłania i otrzymywania informacji w postaci tekstowej oraz różnych plików multimedialnych. Może być np. wykorzystana do przesyłania zadań kontrolnych do studentów lub partii słówek z języka angielskiego.

⁵³ M. J. Kubiak, *Internet dla nauczycieli. Nauczanie na odległość*, Warszawa 1997, s.72.

skiego wymaganych do zaliczenia na egzaminie. Umożliwia kontakt między nauczycielem a uczniem. Poprzez pocztę elektroniczną można zapisać się do list czy też grup dyskusyjnych. One z kolei mogą być wykorzystywane do:

- dyskusji nad zadanymi problemami, planami itp.;
- wzajemnej pomocy;
- prowadzenia tzw. prezentacji grupowych, czyli moderowanej dyskusji na określony temat;
- dystrybucji wiadomości;
- prowadzenia seminarii on-line.

Poprzez klientów FTP możliwe jest ściąganie z wirtualnych bibliotek opracowań, skryptów czy też niezbędnych do nauki programów. Jednak największe możliwości wykorzystania w kształceniu na odległość tkwią w stronach WWW. Umożliwiają one przesyłanie grafiki, filmów video, dźwięku, zintegrowanych kawałków tekstu oraz obrazów ruchomych i nieruchomych. Dlatego jako narzędzie multimedialne doskonale nadaje się do nauki np. fizyki, biologii, chemii, matematyki itp. Poprzez odnośniki hipertekstowe uczący może przejść do pokrewnych zagadnień, definicji lub objaśnień związanych z przyswaną partią materiału. Obecnie przeglądarki stron WWW są zintegrowane z pocztą elektroniczną oraz klientami FTP. Tym samym uczący ma ułatwiony dostęp do szeregu usług i informacji. Materiały na stronach WWW mogą stanowić samodzielny podręcznik lub kompletny cykl zajęć.

Uzupełnieniem usług internetowych w nauczaniu na odległość są wideokonferencje, do których także możliwe jest wykorzystanie Internetu. Jediną barierą używania tej techniki (przynajmniej w Polsce) są wysokie koszty sprzętu komputerowego oraz słaba jakość linii telekomunikacyjnych.

W Polsce tradycje nauczania na odległość sięgają 1776 roku, kiedy to Uniwersytet Krakowski podejmował próby prowadzenia wykładów dla osób spoza uczelni metodami korespondencyjnymi. W latach

1966 – 1971 funkcjonowała w Polsce Politechnika Telewizyjna, wykorzystująca przekaz telewizyjny do nauczania na odległość⁵⁴. Idea wykorzystania Internetu do celów edukacyjnych w Polsce jest dosyć nowatorska. Pierwsze próby nauczania na odległość z wykorzystaniem Internetu prowadzą ośrodki akademickie w Krakowie oraz w Toruniu. Fizycznie działającą placówką wykorzystującą taki styl nauczania jest Instytut Kształcenia Zawodowego z siedzibą w Warszawie. Jest to niezależna instytucja badawczo-oświatowa, która w ramach eksperymentu uruchomiła Uniwersytet Wirtualny. Do współpracy zostali zaproszeni pracownicy naukowcy Uniwersytetu Gdańskiego, Wyższej Szkoły Informatyki Stosowanej i Zarządzania w Warszawie oraz Wyższej Szkoły Technicznej w Legnicy. Projekt uniwersytetu uzyskał wsparcie Ministerstwa Edukacji Narodowej. Na bazie Intranetu i serwerów sieciowych każdy ze studentów i wykładowców otrzymał możliwość posiadania własnej przestrzeni dyskowej oraz konta pocztowego. Została stworzona „wirtualna” czytelnia. Posiada ona zasoby budowane na trzy sposoby:

- poprzez tworzenie „linków” do interesujących tematycznie stron WWW;
- poprzez zapraszanie do umieszczania materiałów osób nie związanych bezpośrednio z uczelnią;
- poprzez umieszczanie prac dyplomowych (bardziej wartościowych) studentów.

W ramach dydaktyki wykładowcy umieszczają w Internecie swoje strony WWW, na których obok informacji o charakterze osobistym umieszczają oni rozkłady materiału, instrukcje do ćwiczeń, abstrakty z wykładów itp. Ponadto umieszczane są zestawienia stron przydatnych do prowadzonych zajęć. Podstawę nauki przez Internet stanowią jednak umieszczane w nim skrypty. Nawiązują one bezpośrednio do treści kształcenia zawartych w opisach modułów kształcenia zatwierdzonych do realizacji w danym roku akademickim, stanowiące dla

⁵⁴ Tamże, s. 71.

studenta swoiste kompendium wiedzy z tego zakresu. Skrypty elektroniczne podlegają ciągłej ewolucji, co do treści, struktury oraz formy graficznej. Początkowo stanowiły one konwersję tradycyjnych skryptów do formy elektronicznej. Z czasem zostały wzbogacone o wbudowane elementy komunikacji (poczta elektroniczna). Obecnie trwają prace nad zawarciem w nich elementów multimedialnych oraz elementów auto testowania na odległość. Oferta kształcenia w Uniwersytecie Wirtualnym poprzez Internet obejmuje następujące kierunki: informatyka (poziom studiów policealnych oraz studiów podyplomowych) oraz Integracja Europejska (studia podyplomowe)⁵⁵.

⁵⁵ <http://www.ikz.edu.pl/serwis/euro/cef/zylawski.htm>

4. ELEKTRONICZNY WARSZTAT – ZASTOSOWANIE TECHNOLOGII INFORMATYCZNEJ W BIURZE

Żyjemy w czasach, gdy zmiany w naszym otoczeniu zarówno w skali jednostki, jak i w skali ogólnospołecznej, przybrały charakter rewolucyjny. Zmiany te spowodowały powstanie nowego pojęcia: **społeczeństwo informacyjne**. Pojęcie to oznacza, że informacja staje się wszechobecna, że przybiera postać niematerialną w produkcji i usługach. Wartość jej wzrosła do tego stopnia, że wiedza o tym, gdzie i jak jej szukać, staje się najcenniejsza. Jest to jedyny zasób w gospodarce, który nie wyczerpuje się a rośnie wraz z jego wykorzystaniem. Natomiast informacji potrzebnych w gospodarce i administracji dostarcza nowoczesne elektroniczne biuro.⁵⁶ Stanowi ono swoisty warsztat pracy kulturalno-oświatowej.

Informacja, pozwala na precyzyjne „dopasowanie się” firmy do warunków rynkowych, sama staje się towarem. Rynek informacji jest przy tym dość dziwny; w szybkim tempie powstają i rozszerzają zakres swych usług specjalizowane, komercyjne bazy danych, dostępne za pośrednictwem systemów telekomunikacyjnych i sieci komputerowych, a przy tym jeszcze szybciej upowszechnia się niekomercyjna wymiana informacji przez ogólnoświatową sieć komputerową Internet.⁵⁷

Praca biurowa, polegająca zasadniczo na gromadzeniu, przetwarzaniu, przechowywaniu i udostępnianiu informacji, przez stulecia odbywała się przy użyciu papieru, pióra i atramentu, a łączność za-

⁵⁶ A. Barczak, A. Leszczyński, K. Mamcarz, T. Sydoruk, *Informatyka i telekomunikacja w nowoczesnym biurze*, PWE, Warszawa 1998, s. 227.

⁵⁷ Tamże, s.279.

pewniali posłańcy i poczta. Z czasem do tej pracy wprowadzono maszynę do pisania, telefon i telegraf, a później – kpiarkę i telefaks. Obecnie występuje bardzo duża ilość dostępnych informacji i danych, podlegających określonym formom przetwarzania. Z tych właśnie powodów dzisiejsze biuro funkcjonuje w inny sposób niż przed kilku laty. Współczesny system informacyjny w biurze jest systemem skomputeryzowanym, w którym zastosowana jest Technologia Informacyjna.⁵⁸

Tradycyjne metody pracy, oparte na maszynie do pisania, telefonie i poczcie, skoroszytach i segregatorach oraz papierze i kalce, ustępują nowoczesności. Papier zastępowany jest przez komputerowe nośniki informacji, zbiory segregatorów – przez komputerowe bazy danych, poczta – przez faks i modem. Biuro nie musi mieć nawet własnego pomieszczenia. Przykładem mogą być małe firmy usługowe, których biurem jest mieszkanie wyposażone w podstawowe urządzenia, jakimi są komputer, telefon i faks. Takie biuro utrzymuje kontakt z klientem i współdziałającą firmą za pomocą środków telekomunikacyjnych.

W krajach najbardziej rozwiniętych technologicznie powszechne jest zdalne wykonywanie prac biurowych. Pracownik, wyposażony w komputer i nowoczesne środki łączności, może swoje zadania wykonywać wszędzie: w domu, w podróży i gdziekolwiek indziej. W rozległych sieciach komputerowych z każdego z tych miejsc ma możliwość dostępu do potrzebnych danych, informacji. Jest w stanie utrzymywać kontakt z inną firmą lub współwykonawcą, przebywającym na innym kontynencie. W razie zaistniałej potrzeby może być skontrolowany przez przełożonych i z każdego z tych miejsc może przekazać do firmy rezultaty swojej pracy za pomocą środków łączności ruchomej (mobilnej) lub stacjonarnej.

Takie rozproszone biura są już dzisiaj rzeczywistością, zwłaszcza tam, gdzie bezpośredni kontakt osobisty współwykonawców prac

⁵⁸ Tamże, s. 8.

biurowych nie jest niezbędny. Wobec technicznej możliwości realizacji wideokonferencji nawet warunek bezpośredniego kontaktu często może być pominięty. To wszystko powoduje, że zmienia się zarówno organizacja biura, jak i wykonywanie prac biurowych.

W nowym biurze informatyka i telekomunikacja tworzą jedność techniczną, funkcjonalną i użytkową. Tak jest to postrzegane przez kierownictwo, pracowników, klientów i interesantów.

Tym, co w biurze najbardziej łączy informatykę i telekomunikację, jest jednolita postać sygnałów informacyjnych.⁵⁹ Mogą one być przesyłane i przetwarzane za pomocą podobnych układów i urządzeń. Wyposażenie nowoczesnego biura musi uwzględniać wzajemną współzależność techniki komputerowej i telekomunikacji. Bez każdej z wymienionych powyżej trzech funkcji wyposażenia informatyczno-telekomunikacyjnego nowoczesne biuro nie ma szansy wykorzystać wszystkich możliwości.

Uwzględnienie tylko aspektu technicznego prowadzi jedynie do mechanizacji prac, aspektu użytkowego – do nagromadzenia zbioru wzajemnie niekompatybilnych urządzeń i programów, a aspektu funkcjonalnego – do zbioru urządzeń i programów nie dopasowanych do zadań biura pod względem ilościowym. Nie są to rozwiązania optymalne, zwłaszcza w aspekcie efektywności ekonomicznej.⁶⁰

Biuro jako element systemu informacyjnego zajmuje się gromadzeniem, przetwarzaniem i wytwarzaniem, przechowywaniem oraz udostępnianiem (dystrybucją) wszelkich informacji, niezbędnych do realizacji celów instytucji, dla której pracuje. Jest przy tym najważniejszym ogniwem całego systemu informacyjnego zarządzania firmą.

W biurze jako systemie informacyjnym można wyróżnić następujące funkcje użytkowe:

- informacyjną,
- komunikacyjną,

⁵⁹ Tamże, s. 9.

⁶⁰ Tamże, s. 10.

- dokumentacyjną;
- sterującą.

Funkcja informacyjna obejmuje wszystko co wiąże się z gromadzeniem, przetwarzaniem, generowaniem i dystrybucją informacji. W tym celu w dzisiejszych czasach technika komputerowa stawia do dyspozycji pamięci o ogromnych pojemnościach, zdolne zapisać informacje mieszczące się na setkach tysięcy stron, aplikacje porządkujące informacje (np. bazy danych), systemy informatyczne udostępniania i dystrybucji informacji.⁶¹ Dzięki temu w ogromnym tempie powiększa się ilość informacji w biurze. Jednocześnie wzrastają możliwości podejmowania decyzji bardziej precyzyjnych, zbliżonych do optymalnych.

Funkcja komunikacyjna dotyczy przepływu informacji wewnątrz firmy oraz między komórkami organizacyjnymi firmy i jej otoczeniem. Jest ściśle związana z charakterem działalności firmy, jej organizacją, wielkością i rozmieszczeniem terytorialnym firmy i elementów, z którymi współpracuje. Tymi elementami mogą być ludzie lub maszyny. Komunikacja w sferze informacji obejmuje relacje: człowiek – człowiek, człowiek – maszyna, maszyna – maszyna. Informacje przekazywane są kanałami komunikacyjnymi. Ich rodzaj i jakość zależą od typu informacji oraz wymagań względem jakości przekazu. Kanały komunikacyjne mogą być zorganizowane w sieci, obejmujące swym zasięgiem obszary:

- bliski (wewnętrzny firmy) – sieci lokalne,
- przyległy (bliższe otoczenie firmy) – sieci metropolitalne,
- odległy (krajowy, kontynentalny, globalny) – sieci rozległe np.

Internet.

Funkcja dokumentacyjna wiąże się z tą częścią działalności informacyjnej, która ze względów technologicznych, użytkowych lub prawnych wymaga krótkoterminowego lub długoterminowego prze-

⁶¹ Tamże, s. 22.

chowywania informacji w określonej postaci.⁶² Nadal najczęściej spotykaną postacią informacji archiwalnej jest dokument papierowy. Nie jest to sprawa techniki, która oferuje przecież płyty i napędy CD-ROM, dyskietki i napędy do gęstego zapisu magnetycznego, strimery, dyski magnetooptyczne. Jest to sprawa nawyków i tradycji, umiejętności posługiwania się nową techniką, a także regulacji prawnych, które pozwoliłyby traktować zapis komputerowy jak każdy inny dokument.

Funkcja sterująca dotyczy odpowiedniego przygotowania informacji i wykorzystania jej w procesie zarządzania firmą. Obejmuje sferę planowania działalności, przygotowania decyzji oraz koordynowania i kontroli działania. W tym celu stosuje się różnorodne rozwiązania organizacyjne i techniczne: od tradycyjnych sposobów zbierania meldunków i przekazywanie poleceń przez gońca lub techniczne środki łączności, po wprowadzenie parametrów, danych i ograniczeń do systemów komputerowych nadzorujących i sterujących procesami technologicznymi. W tej dziedzinie wykorzystywane są najdoskonalsze narzędzia i metody podejmowania optymalnych decyzji – komputerowe systemy wspomagania podejmowania decyzji oraz systemy eksperckie.⁶³

Racjonalnym rozwiązaniem w nowoczesnym biurze jest właściwie skonfigurowana i zarządzana sieć komputerowa. Najważniejsze jej zalety to:

- naturalne współdzielenie danych, programów i urządzeń peryferyjnych,
- możliwość wykorzystania wspólnych zasobów sieci, takich jak moc obliczeniowa procesorów lub pamięci komputerów zainstalowanych w sieci,
- możliwość komunikowania się użytkowników komputerów za pomocą sieci,

⁶² Tamże, s. 23.

⁶³ Tamże, s. 24.

- możliwość wspólnej pracy wielu użytkowników nad jednym dokumentem,
- łatwość przesyłania danych pomiędzy użytkownikami sieci,
- łatwość zarządzania oprogramowaniem,
- łatwość archiwizacji danych.⁶⁴

W nowoczesnym biurze do zredagowania jakiegokolwiek dokumentu używa się oprogramowania określanego jako **edytor tekstu**. Z jego pomocą można tworzyć dokumenty o dowolnym formacie, redagować pisma urzędowe, listy, zaproszenia, materiały reklamowe. Można napisać pismo w innym języku, różnym rodzajem i wielkością czcionki, w dowolnym kolorze. Można wstawić ramkę, obrazek, cofnąć się do dowolnej czynności i na bieżąco nanosić poprawki.

Edytor tekstu sprawdza poprawność gramatyczną i ortograficzną tekstu, wyszukuje i zastępuje wyrazy, automatycznie dzieli wyrazy, posiada słownik synonimów. Współczesne edytory pozwalają wprowadzić do sieci komputerów wszystkie wzorce wymaganych dokumentów, gdzie różne ustalone parametry będą już uwzględnione. Pracownik biura, który otrzymał zadanie wypełnienia faktury, zawiadomienia, napisania faksu, po prostu wybiera odpowiedni wzorzec dokumentu i wypełnia go a nie tworzy, oszczędzając dzięki temu czas. Ta funkcja edytorów tekstu usprawnia obieg informacji, uczytelnia korespondencję, ujednolica formy dokumentów. Można zastosować również korespondencję seryjną, czyli wysłać dokument tej samej treści do wszystkich osób, które figurują w bazie danych i wydrukować ten dokument dla każdej z tych osób oddzielnie, nie musząc ręcznie wpisywać imienia, nazwiska i nazwy firmy – edytor zrobi to automatycznie.⁶⁵

W biurze nie tylko tworzy się pisma i grafikę. Często trzeba wykonywać dużo obliczeń. Wraz z komputerami pojawiły się **arkusze kalkulacyjne**. Za pomocą tego oprogramowania można tworzyć róż-

⁶⁴ Tamże, s. 131.

⁶⁵ Tamże, s. 177.

nego typu zestawienia, tabele, rejestry ilościowe, można generować dokumenty wymagające obliczeń (faktury, bilanse), można również planować i tworzyć wykresy.⁶⁶

Najbardziej burzliwy rozwój przeżywają **systemy multimedialne**, wykorzystywane w biurze. W systemach tych możliwe jest korzystanie, z pomocą komputera, z różnych nośników informacji, jak dźwięk i obraz. Połączenie systemów multimedialnych z tworzoną obecnie Infostradą pozwala na prowadzenie działalności nawet małych firm w globalnym wymiarze.⁶⁷

Infostrada oznacza zwiększenia pojemności sieci telekomunikacyjnych jak i rozszerzenie różnorodności dostępnych środków komunikacji. Infostrada pozwala na wszechstronne powiązania wszystkich jej użytkowników jak też decentralizację władzy. **Internet** i **Infostrada** dają ogromne możliwości realizacji nowego typu usług, np.:

- poczta elektroniczna, która pozwala na szybkie i pewne przekazywanie informacji niezależnie od stopnia ich złożoności na dowolną odległość. Można ją przeczytać w dogodnej chwili, zmagazynować w pamięci maszyny lub wydrukować. Do listu można załączyć fragment programu do przetestowania, obrazek, plik z nagraniem dźwiękowym, a nawet sekwencję wideo. Dzięki niej z biurka znikły stosy papierów, bo cały obieg dokumentów w firmie dokonuje się elektronicznie przez wewnętrzną korporacyjną sieć – **Intranet**, który jest częścią Internetu,

- rynki elektroniczne, w których dokonuje się za pomocą multimedialnych interaktywnych i sieciowych systemów informatycznych transakcje kupna i sprzedaży,

- pojawienie się nowego typu pracownika, zwanego wirtualnym obcokrajowcem. Jest to pracownik najczęściej innej narodowości, który mieszka daleko od swojego pracodawcy, jednak ta odległość nie

⁶⁶ Tamże, s. 192.

⁶⁷ J. Kisielnicki, H. Sroka, *Systemy informacyjne biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999, s. 310.

przeszkadza mu w pracy dla organizacji. Na przykład tłumacze, dostający tekst przez Internet, a następnie tą samą drogą przetłumaczony tekst odsyłają do wydawnictwa.⁶⁸

Z punktu widzenia zastosowań biurowych ciekawe jest wykorzystanie multimediów w edukacji i marketingu. Zamiast organizować kosztowny kurs obsługi lub programu, można zamówić odpowiedni program nauczający, dzięki któremu każdy pracownik indywidualnie, we własnym tempie, będzie mógł zapoznać się ze wszystkimi możliwościami danego urządzenia i nauczyć się jego obsługi, bez odrywania się od obecnego miejsca pracy. Programy takie, oprócz pisanych instrukcji obsługi, zawierają fragmenty wideo, pokazujące sposób pracy z takim urządzeniem, również bardzo często symulują na ekranie panel kontrolny urządzenia, pozwalając użytkownikowi na działania za pomocą myszki czy klawiatury. Nad rzeczywistym urządzeniem ma to tę przewagę, że zawsze można wywołać pomoc, powtórzyć jakiś cykl czynności, a przede wszystkim nie można takiego sprzętu popsuć.⁶⁹

Niewątpliwie bardzo ważną rolę, obok komputera, we współczesnym świecie odgrywa telefon. Automatyzacja niektórych funkcji biura związanych z użyciem telefonu oraz dostępność wielu usług dodatkowych w nowoczesnych systemach telekomunikacyjnych (zwłaszcza usług inteligentnych) zmieniła rolę telefonu, ale tylko w niewielkim stopniu. Głównie używa się telefonów cyfrowych, które mają wiele możliwości, np. może wyświetlać się nr telefonu, z którego się do nas dzwoni. Zarówno rozmowę wychodzącą jak i przychodzącą możemy przetransferować na inny telefon stacjonarny lub mobilny. Możliwe jest prowadzenie konferencji z wieloma osobami na raz. Posiada on wiele funkcji ułatwiających pracę w biurze.⁷⁰

⁶⁸ Tamże, s. 311.

⁶⁹ A. Barczak, A. Leszczyński, K. Mamcarz, T. Sydoruk, *Informatyka i telekomunikacja w nowoczesnym biurze*. PWE. Warszawa 1998, s. 124.

⁷⁰ Tamże, s. 244.

Systemy telefoniczne i telegraficzne, przy wszystkich ich zaletach, od początku miały wadę: „przywiązywały” abonenta do umiejscowionych linii i urzędzeń końcowych. Aby przekazać adresatowi jakąkolwiek wiadomość lub porozumieć się z nim, konieczna była informacja, gdzie aktualnie on przebywa (w zasięgu określonego numeru aparatu telefonicznego, dalekopisu lub placówki świadczącej usługi telegraficzne).⁷¹

Powstał telefon komórkowy, który stał się w istocie telefonem osobistym, umożliwiającym w każdym miejscu i o każdej porze kontakt z biurem firmy personelem, klientem, rodziną i znajomymi. Telefonem, który umożliwia dowolną zmianę miejsca pobytu bez zmiany indywidualnego numeru abonenckiego.⁷² Można za jego pomocą przesłać dane komputerowe lub faks. Przestaliśmy go już traktować jako urządzenie tylko do prowadzenia rozmów, zaczęliśmy go postrzegać jako coś co pomaga, przypomina i informuje. Aparaty telefonów komórkowych są coraz lepsze i bardziej „złożone”. Zapewniają one dostęp do szerokiej gamy usług dodatkowych. Na całym świecie użytkownicy telefonów komórkowych i zwykłych – „drutowych”, w miarę postępu technologicznego, korzystają z coraz większej liczby usług oferowanych przez operatorów telekomunikacyjnych, np.:

- poczta głosowa (voice mail) – przypomina automatyczną sekretarkę. Umożliwia pozostawienie wiadomości, gdy właściciel komórki rozmawia przez telefon lub gdy ma wyłączony aparat. Poczta głosowa umożliwi odsłuchanie wiadomości, a następnie jej zapamiętanie lub skasowanie. Telefon komórkowy automatycznie powiadamia o pozostawionej w poczcie głosowej wiadomości;

- połączenia trójstronne (konferencyjne) – usługa ta umożliwia łączenie trzech abonentów jednocześnie. Gdy jeden z nich będzie chciał się rozłączyć, może to zrobić, nie naruszając drugiego połączenia;

⁷¹ Tamże, s. 227.

⁷² Tamże, s. 228.

– połączenie oczekujące – w czasie prowadzenia rozmowy abonent słyszy sygnał informujący o kolejnym połączeniu. Abonent może połączyć się z osobą dzwoniącą bez przerywania połączenia z poprzednim rozmówcą;

– przekazywanie połączeń – abonent może kierować przychodzące do niego połączenia na dowolnie wybrany numer. Rozmowy są przekazywane, gdy numer abonenta jest zajęty, nie odbiera on telefonu lub gdy aparat jest wyłączony;

– wysyłanie faksów – usługa ta umożliwia użytkownikowi wysyłanie faksów za pośrednictwem telefonu komórkowego połączonego z komputerem (albo za pomocą dowolnego faksu podłączonego do sieci telefonicznej) oraz ich odbieranie i przechowywanie w skrytce poczty faksowo-głosowej;

– SMS (Short Message Service) – automatyczne wysyłanie i odbieranie krótkich informacji tekstowych;

– przesyłanie danych – umożliwia przesyłanie połączeń transmisji danych, a tym samym pełny dostęp do sieci Internet;

– Internet – wystukując określony nr dostępu na klawiaturze telefonu, można np. odwiedzić stronę WWW, odebrać lub wysłać wiadomość pocztą elektroniczną;

– poczta elektroniczna – umożliwia wysyłanie i otrzymywanie listów w postaci elektronicznej. Z telefonu komórkowego SMS-em na pocztę elektroniczną oraz przez Internet do abonentów sieci operatora;

– roaming – łączenie się z siecią telefonii komórkowej w czasie podróży zagranicznych i korzystanie z usług innych operatorów;

– serwisy informacyjne – abonent telefonii komórkowej może otrzymywać do swojej skrzynki pocztowej codziennie stałe informacje np. ekonomiczne (kursy walut, notowania giełdowe), na temat pogody, warunków na drodze itp.

Można by tu wymieniać jeszcze całą listę możliwości nowoczesnych telefonów. To nowoczesne, „inteligentne” urządzenie pozwala

na znakomite i szybkie komunikowanie się w różny sposób oraz przepływ informacji w wygodnej dla nas postaci.

Podsumowując, telefon, fax i komputer z modemem, pozwalającym na włączenie się do sieci komputerowej stały się niezastąpionymi akcesoriami pracy biurowej.⁷³

⁷³ Tamże, s. 229.

5. TELEWIZJA CYFROWA

Jednym z najważniejszych wyzwań w sferze środków przekazu jest wprowadzenie telewizji cyfrowej. Całkowita cyfryzacja telewizji stanowi podobną rewolucję w technice telewizyjnej, jaką było przed wielu laty wprowadzenie telewizji kolorowej, a może nawet większą, bo stwarza również możliwości wprowadzenia nowych usług, takich jak telewizja interaktywna oraz usługi multimedialne w telewizji.

Telewizja cyfrowa jest to nowa forma przesyłania programów telewizyjnych. Obraz i towarzyszący mu dźwięk są poddawane obróbce elektronicznej i zamieniane na cyfry binarne – ciągi zer i jedynek (**bitów**). Informacja o sygnale telewizyjnym przesyłana jest za pośrednictwem cyfrowego systemu transmisyjnego (naziemnego, satelitarnego, kablowego) w zakodowanej postaci **strumienia bitów**, którego szybkość określa liczba bitów przepływających przez system w ciągu 1 sekundy⁷⁴.

⁷⁴ Na początku 2001 roku w Polsce telewizorów przystosowanych do odbioru nowej telewizji w zasadzie nie ma. Choć wiele odbiorników reklamowanych jest jako cyfrowe, w określeniu tym kryje się pewna nieścisłość. Na miano prawdziwego telewizora cyfrowego zasługują bowiem co najwyżej rozpowszechnione w Japonii odbiorniki HDTV (High Definition Television - TV wysokiej rozdzielczości). Na ekranie wysokiej rozdzielczości obraz tworzy nie 625, jak zazwyczaj, lecz 1250 poziomych linii. Uzyskuje się w ten sposób poprawę wszystkich parametrów obrazu: wzrasta nasycenie barw, kontury stają się bardziej wyraziste. Obecne na rynku „cyfrowe” modele są tak naprawdę odbiornikami analogowymi (taki odbierają sygnał), wzbogaconymi o układy cyfrowe. Sygnał analogowy ulega zmianie na cyfrowy i dalej przetwarzany jest podobnie jak w konstrukcjach HDTV. Z braku cyfrowych telewizorów musimy się zadowolić dekodernami typu D-box, które zwyktemu odbiornikowi i przelożą z „cyfrowego na nasze”. Kosztują ponad 1000 marek niemieckich. Prawdziwe telewizory cyfrowe będą początkowo droższe o 1 – 1,5 tysiąca dolarów od tradycyjnych.

ciąg dalszy na str. 96

Kiedy siedzimy przed ekranem telewizora, nawet nie podejrzewamy, że na świecie trwa wyścig do naszych odbiorników. Sieci kablowe, satelitarne i tradycyjne naziemne niemal wyrwywają sobie widzów, oferując im coraz większe możliwości wyboru. Jednocześnie w biurach konstrukcyjnych nie ustają prace nad nowymi technologiami przekazu obrazu i dźwięku. Pierwsze efekty takich prac widać już w naszych sklepach RTV. Nowe modele telewizorów mają niespotykane wcześniej funkcje i układy. Choć na razie stanowią margines rynku, na ich przykładzie można zorientować się, jak będzie wyglądać telewizja przyszłości.

Niewątpliwie największym nowum jest telewizja cyfrowa. Jej wprowadzenie jest porównywalne z pojawieniem się w latach 50. koloru na małym ekranie. Przewaga przekazu cyfrowego nad tradycyjnym analogowym jest ewidentna:

– po pierwsze – daje ona **lepszą jakość obrazu** i praktycznie **eliminuje zakłócenia w transmisji**. Obraz i dźwięk przekształcony w ciąg zer i jedynek jest krystalicznie czysty – **bez migotania, zmian, kolorów czy zaniku głosu**;

– po drugie – sygnał cyfrowy można poddać kompresji (zacieśnić), przez co zajmuje kilka razy mniej przestrzeni w eterze.

Pozwala to zwiększyć liczbę programów (w analogowym systemie 1 program zajmuje mniej więcej 6 MHz, cyfrowa kompresja obrazu i dźwięku pozwala na przesłanie w tym samym miejscu 6 kanałów telewizyjnych). Dzięki temu jeden satelita będzie mógł obsługiwać więcej kanałów, co zmniejszy koszty transmisji o 60 – 80 proc. W końcu po trzecie, pozwoli na tzw. interakcyjność. Do tej pory widz nie miał wpływu na przebieg programu. W telewizji interakcyjnej

ciąg dalszy ze str. 95

Niemal każdy z liczących się producentów telewizorów ma już w swojej ofercie kilka modeli wyposażonych w kineskop 16:9 (proporcja szerokości do wysokości). W przeciwieństwie do tradycyjnych ekranów 4:3, ten panoramiczny format lepiej wypełnia pole widzenia, jest bowiem bardziej naturalny dla ludzkiego oka. Widz mniej się męczy i łatwiej daje ponieść się akcji.

będzie mógł wysyłać sygnały zwrotne do stacji, zamawiać filmy, stać się uczestnikiem najróżniejszych akcji, quizów i konkursów (coś podobnego do audio-tele, ale bez telefonu).

Swoje kanały otrzymują miłośnicy wielkiej kultury, edukacji, nauki przyrody, motoryzacji, sportu, turystyki i rekreacji itp. Programy o atrakcjach turystycznych można wzbogacić o rezerwację pokoi hotelowych, biletów na pociągi itp.

Wprowadzenie telewizji cyfrowej do użytku, w tym również do działalności kulturalno-oświatowej jest konieczne, ponieważ:

- jest ona elementem nieuchronnej, powszechnej zmiany cywilizacyjnej związanej z szerokim wykorzystaniem technologii cyfrowej, prowadzącej do rozwoju tzw. społeczeństwa informacyjnego;

- harmonijny rozwój telewizji cyfrowej leży w interesie widzów; daje większą możliwość wyboru programów i lepszą jakość odbioru; służy realizacji prawa do informacji;

- może być ona elementem wzrostu gospodarczego, sprzyjać powstawaniu nowych miejsc pracy, rozwojowi przedsiębiorczości w sektorze audiowizualnym, produkcji nowych dóbr własności intelektualnej;

- jej rozwiązania techniczne zapewnią lepsze wykorzystanie widma częstotliwości, związane ze znacznym zwiększeniem sumy wpływów skarbu państwa z tytułu ich wykorzystania oraz z tytułu opłat związanych z prowadzeniem działalności w sferze radiofonii i telewizji oraz telekomunikacji;

- państwa europejskie (Wielka Brytania, Niemcy, Hiszpania, Szwecja) realizują wieloetapowe programy wprowadzania telewizji cyfrowej; rozmiar i dynamika polskiego rynku medialnego uzasadniają możliwe szybkie rozpoczęcie podobnych działań;

- brak dostosowania warunków prowadzenia działalności na polskim rynku medialnym do zmian technologicznych grozi spadkiem znaczenia krajowych regulatorów, nadawców i operatorów i powięk-

szy zjawisko adresowania usług medialnych do polskich widzów z zagranicy.

Podstawowe zalety telewizji cyfrowej to:

– możliwość przekazywania programów telewizyjnych o wyższej niż dotychczas jakości (tzw. „ulepszonej” telewizji EDTV oraz telewizji o wysokiej rozdzielczości HDTV);

– poprawa jakości emisji, zwiększona niezawodność oraz odporność na zakłócenia;

– lepsze wykorzystanie pasma przesyłowego w danym kanale oraz zwiększona liczba dostępnych kanałów – a więc możliwość wielokrotnego powiększenia liczby przekazywanych programów i tworzenia telewizji wielokanałowej;

– możliwość, w przypadku telewizji naziemnej, zapewnienia dobrego odbioru programów na odbiornikach przenośnych.

Technika cyfrowa w mediach, w tym w telewizji, to także zagrożenia, takie jak:

- niekontrolowane rozpowszechnianie treści szkodliwych dla małoletnich (nieuzasadnionego eksponowania przemocy), postaw i poglądów sprzecznych z prawem, moralnością i dobrem społecznym (w tym nietolerancji i rasizmu),

- zanik obecności kultury krajowej, lokalnej i regionalnej w środkach przekazu.

Obecny stan techniczny telewizji cyfrowej

Wprowadzenie techniki cyfrowej do telewizji rozpoczęto od ośrodków studyjnych. Na początku lat 80. przyjęto dla systemów analizy obrazu zarówno 525/60 jak i 625/50 ogólnosiwiatowe standardy telewizji cyfrowej. Standard kodowania oraz parametry interfejsów – szeregowego i równoległego. Początek lat 90. to bardzo szybki rozwój systemów emisyjnych. Nie przyjęto wprawdzie ogólnosiwiatowego systemu emisyjnego, osiągnięto jednak w ramach Międzynarodowej

Unii Telekomunikacyjnej– wiele porozumień dotyczących kodowania źródłowego oraz emisji sygnałów przez nadajniki naziemne.

W Europie systemy emisyjne telewizji cyfrowej, tj. telewizji naziemnej, satelitarnej i kablowej, zostały opracowane i znormalizowane w ramach projektu **DVB** (Digital Video Broadcasting).

Jak wiadomo, opracowanie jednakowego systemu dla różnych środków przesyłowych było praktycznie niemożliwe, istnieją bowiem różnice pomiędzy potrzebami i wymaganiami, wynikające ze specyfiki mediów transmisyjnych.

Założono więc opracowanie systemu, który miałby możliwie najwięcej elementów wspólnych we wszystkich środkach transmisji, a mianowicie przyjęcie jednakowej metody kodowania źródłowego i systemu zwielokrotniania sygnałów, a także zabezpieczania transmisji przed skutkami błędów cyfrowych pierwszego stopnia oraz specyficznego dla danego środka transmisji kodowania kanałowego i systemu modulacji. Przyjęto zatem, że powyższe trzy systemy: naziemny, satelitarny i kablowy wykorzystują system kodowania sygnałów wizyjnych i fonicznych według standardu MPEG-2 (Moving Picture Expert Group).

5.1. Systemy satelitarne telewizji satelitarnej

Cyfrowa telewizja satelitarna jest już wykorzystywana na świecie i w Europie. Szerokopasmowe transpondery satelitarne mogą przetransmitować, dzięki kompresji cyfrowej, wiele kanałów telewizyjnych. Z satelitów sygnały cyfrowe doprowadzone mogą być do stacji głównych sieci kablowych, a także mogą docierać bezpośrednio do odbiorców w systemie DTH /direct-to-home/. Poza wielokanałową telewizją operatorzy satelitarni, jako pierwsi wprowadzają w swych szerokopasmowych łączach o dużej przepływności interaktywne usługi multimedialne, przede wszystkim Internet, o bardzo szybkim dostępie. To wszystko stanowi poważne zagrożenie dla przyszłości telewizji naziemnej. Europa, z blisko milionem abonentów cyfrowej telewizji

satelitarnej, jest po Stanach Zjednoczonych drugim co do wielkości rynkiem cyfrowej DTH na świecie.⁷⁵

W Europie, w oparciu o europejski standard DVB-T, każde europejskie państwo opracowuje swój własny, uzgodniony międzynarodowo, plan częstotliwości dla naziemnej telewizji cyfrowej. Określona zostaje liczba możliwych do wykorzystania krajowych kanałów lub multipleksów oraz ich zasięg geograficzny (pokrycie kraju). Rządy państw, po podjęciu decyzji o wprowadzeniu telewizji cyfrowej w miejsce funkcjonującej obecnie telewizji analogowej, określają zasady koegzystencji obu systemów (np. simulcasting) w okresie przejściowym oraz przewidywany czas całkowitego zaprzestania emisji analogowej.

W wielu krajach Europy realizuje się już wieloetapowe programy rządowe wprowadzenia telewizji cyfrowej i strategii okresu przejściowego. Programy te opracowane zostały przez zespoły specjalistów współpracujących w organizacjach międzynarodowych. Raport brytyjskiej firmy konsultacyjnej Convergent Decisions Group przewiduje, że w 2000 r. w państwach Unii Europejskiej będzie 6 mln gospodarstw domowych odbierających telewizję cyfrową.

5.2. Systemy kablowe

Mimo potencjalnie dużych możliwości, operatorzy sieci kablowych z umiarkowanym optymizmem podchodzą do cyfryzacji przesyłanych programów. Utrwalonym na dziś postępowaniem jest odbieranie cyfrowych programów satelitarnych i po przemianie na analogowe przesyłanie do abonentów. Jest to być może na dziś „jedyne” sposób pokazania abonentom sieci kablowych „niektórych” programów z pakietów cyfrowych. „Jedyny”, ponieważ abonent nie ponosi

⁷⁵ Obecnie oferta satelitarnych programów cyfrowych jest większa niż analogowych. Prawie 600 kanałów satelitarnych transmituje w systemie MPEG-2, a połowa z tego pakietu jest niekodowana. Najwięcej odbiorców telewizji satelitarnej jest we Francji.

dodatkowych kosztów związanych z zakupem bądź telewizora cyfrowego, bądź set-top-boxu, czy też modemu kablowego, co może stanowić niemały wydatek, a tym samym oglądalność tychże programów byłaby niewielka. „Niektórych”, ponieważ analogowy system przesyłania nie poddaje się kompresji, a tym samym każdy program musi zajmować cały kanał telewizyjny. To dość poważne ograniczenie związane z pojemnością każdej sieci, prędzej czy później zmusi operatorów do zmiany stanowiska w sprawie ucyfrowienia swoich przekazów. W Hongkongu firma Hongkong Telecom (HKT), jako pierwsza na świecie, zrealizowała w pełni cyfrową komercyjną sieć telewizji interaktywnej, oferując w niej takie usługi jak: filmy na żądanie (VOD), muzyka na żądanie (MOD), telezakupy i inne. Abonenci wyposażeni zostali w Smart-box na zasadach dzierżawy i po uiszczeniu jednorazowej opłaty za podłączenie i abonament, mogą korzystać z niewiarygodnych wręcz możliwości telewizji interaktywnej.

5.3. Systemy naziemne

Jakkolwiek mówi się obecnie o podziale światowej telewizji cyfrowej na amerykańską i europejską, nie można zapomnieć o wieloletnim bardzo ważnym udziale japońskich nadawców i japońskiego przemysłu w pracach nad nowymi standardami. Powtarzane są opinie, że to właśnie japoński przemysł może odnieść wiele korzyści z wejścia Ameryki na drogę wiodącą do HDTV. Telewizja cyfrowa w Japonii będzie wprowadzana później niż w Stanach Zjednoczonych. Oficjalnie mówi się o latach 2000 – 2005. Japończycy bardzo zaangażowali się w swój analogowy system emisyjny MUSE, w którym publiczna telewizja NHK nadawała programy HDTV przez satelitę DBS BS – 2. Gdy japońskie konsorcjum przedsiębiorstw handlowych rozpoczęło emisję telewizji cyfrowej w kilkudziesięciu kanałach na satelicie Jsat, NHK – zachęcana przez rząd japoński – zintensyfikowała pracę nad naziemną telewizją cyfrową. Próbne emisje DTT rozpoczęto na początku 1998 roku. W Japonii naziemna telewizja była

głównym systemem dystrybucji programów, a ekonomiczne analizy porównawcze wskazywały, że jej koszty są mniejsze niż telewizji satelitarnej i kablowej.

Systemy emisyjne telewizji cyfrowej

Obecnie na świecie używane są różne analogowe systemy telewizyjne: PAL, SECAM, NTSC i ich odmiany. Długi czas, który był potrzebny dla wprowadzenia telewizji kolorowej w różnych krajach, a także konieczność zachowania kompatybilności z istniejącymi wówczas systemami monochromatycznymi sprawiły, że nie udało się przyjąć jednego, wspólnego dla wszystkich, kolorowego systemu.

Konsekwencją tego były, i są nadal, ogromne problemy dla nadawców, producentów sprzętu i dla odbiorców programów telewizyjnych. Obrazy zarejestrowane w Stanach Zjednoczonych nie mogą być bezpośrednio wykorzystane w Europie, ale muszą być poddane procesowi przemiany standardów. Odbiornik telewizyjny kupiony w Wielkiej Brytanii nie może być użytkowany kilkadziesiąt kilometrów dalej – we Francji (oczywiście, o ile nie jest to kosztowny odbiornik multistandardowy). Przez wiele lat telewidzowie na całym świecie płacili wysoką cenę za różnorodność analogowych systemów emisyjnych, a nadawcy wydawali ogromne sumy pieniędzy na przemieniki standardów i na dostarczanie do różnych krajów różnych wersji tych samych programów.

5.4. Odbiorniki telewizji cyfrowej

Warunkiem rozpowszechnienia telewizji cyfrowej jest możliwość zakupu odbiornika po rozsądnej cenie. Przewiduje się w pierwszym okresie produkcję przystawek cyfrowych tzw. **set-top-box** do konwencjonalnych odbiorników telewizji analogowej, które umożliwią odbiór sygnałów telewizji cyfrowej. Ważne jest przy tym, żeby odbiornik mógł odebrać zarówno programy naziemne, satelitarne, jak i kablowe – taki odbiornik nazywany jest odbiornikiem zintegrowa-

nym. Niezbyt wysoka cena takich przystawek zależy od wielkości produkcji, czyli od zainteresowania widzów ich zakupem. Opracowanie przystawek wiąże się z opracowaniem układów scalonych. Już kilka firm oferuje przystawki do odbioru telewizji satelitarnej oraz opracowuje układy do odbioru telewizji naziemnej.

Bardzo duże nasycenie gospodarstw domowych analogowymi odbiornikami TV jest poważną barierą dla producentów cyfrowych odbiorników telewizyjnych. Hamulcem jest również wolniejszy rozwój cyfrowej TV naziemnej i kablowych przekazów pakietów cyfrowych wprost do domów abonentów, na tle bardzo szybko rozwijających się satelitarnych platform cyfrowych. Czynniki te powodują, że obecnie mamy do czynienia z szybko rozwijającym się rynkiem tzw. d-boxów, czyli terminali multimedialnych do odbioru bezpośredniego pakietów cyfrowych nadawanych drogą satelitarną. Początkowe rozwiązania d-boxów zapewniały wyłącznie odbiór określonego telewizyjnego pakietu cyfrowego. Obecne rozwiązania dają bardzo szerokie możliwości wykorzystania tych urządzeń, a wzbogacone o modem telefoniczny stają się w pełni urządzeniami multimedialnymi, zdolnymi do świadczenia wszelkich usług bezpośrednio do domu.

Dla tworzenia społeczeństwa informacyjnego konieczne są infostrady, czyli globalna infrastruktura informacyjna w postaci szerokopasmowych sieci umożliwiających transport różnego typu informacji i dostęp do baz danych w systemach interaktywnych. Z punktu widzenia nadawców infostrady będą jeszcze jednym medium dla przesyłania programów telewizyjnych, globalnym systemem, za pośrednictwem którego setki kanałów telewizyjnych, radiowych i informacyjnych docierać będą do każdego domu. Obecnie za prekursora przyszłych infostrad może być uważany Internet, na który składa się już blisko 100 tys. publicznych i prywatnych sieci obsługujących około 50 mln użytkowników.

Europejska telewizja naziemna

W ostatnich latach szeroko dyskutowano o celowości wprowadzania cyfrowej telewizji naziemnej, jej szans rozwoju w konkurencji z telewizją satelitarną i kablową. Obecnie w prace związane z planowaniem i uruchamianiem cyfrowych systemów naziemnych, które jako jedyne zapewniają dotarcie do ludności całego kraju, a także umożliwiają zwolnienie w przyszłości wielu kanałów do wykorzystania przez inne służby, angażuje się coraz więcej organizacji krajowych i międzynarodowych. Programy emitowane w systemie naziemnym mogą być odbierane przy pomocy urządzeń przenośnych. W krajach Europy Zachodniej już obecnie w ponad 60% mieszkań znajduje się więcej niż jeden odbiornik telewizyjny i ta zaleta cyfrowej telewizji naziemnej uznawana jest tam za bardzo atrakcyjną. I wreszcie w telewizji naziemnej można wprowadzić usługi interaktywne znacznie łatwiej niż w telewizji satelitarnej."

Cyfrowa telewizja naziemna przynosi państwom Europy wiele publicznych i społecznych korzyści, stając się ważnym elementem struktury społeczeństwa informacyjnego. Dlatego rządy niemal wszystkich już państw europejskich tworzą regulacje prawne, w ramach których powstają i rozwijają się na ich rynkach nowe przedsięwzięcia związane z cyfrowym przemysłem telewizyjnym.

Wiadomo już, że tylko szybkie rozpoczęcie cyfrowej emisji programów w systemach naziemnych umożliwi im skuteczne konkutowanie z coraz większą ofertą wielokanałowej telewizji cyfrowej przesyłanej przez satelity i sieci kablowe.

Opierając się na europejskim standardzie DVB-T każde europejskie państwo opracowuje swój własny, uzgodniony, plan częstotliwości dla naziemnej telewizji cyfrowej. Określona zostaje liczba możliwych do wykorzystania krajowych kanałów lub multipleksów, oraz ich zasięg geograficzny (pokrycie kraju). Rządy państw, po podjęciu decyzji o wprowadzaniu telewizji cyfrowej w miejsce funkcjonującej obecnie telewizji analogowej, określają zasady koegzystencji obu

systemów (np. tzw. simulcasting – równoczesna emisja programów w dwóch kanałach – analogowym i cyfrowym) w okresie przejściowym oraz przewidywany czas całkowitego zaprzestania emisji analogowej.

Najbardziej zaawansowana jest Wielka Brytania, w której już w 1999 roku uruchomiono 6 multipleksów cyfrowych, zgodnie z zatwierdzonym przez rząd programem opracowanym przy udziale organów regulacyjnych ITC (Independent Television Commission) i OFTEL (Office of Telecommunications) oraz nadawców – BBC i ITV/Channel 4. Od 1996 r. Brytyjczycy mają nową ustawę o radiofonii i telewizji, która określa zasady wprowadzenia i funkcjonowania systemów cyfrowych.

Droga Wielkiej Brytanii do telewizji cyfrowej jest obserwowana z wielką uwagą przez wszystkie kraje świata. Brytyjskie doświadczenia wykorzystano już przy opracowywaniu szeregu europejskich aktów prawnych, m.in. w nowych ustawach, które weszły w życie w ubiegłym roku w Hiszpanii, Niemczech i Szwecji. We Francji parlament debatuje obecnie nad projektem nowej ustawy o telewizji. Następnymi państwami, które wprowadzą telewizję cyfrową w Europie będą Hiszpania i Szwecja. Jesienią 1997 r. Dania, Finlandia, Islandia, Norwegia i Szwecja utworzyły Nordycką Platformę TV cyfrowej. Zadaniem tej platformy jest opracowanie wspólnego, otwartego standardu, który będzie w przyszłości stosowany we wszystkich systemach dystrybucji telewizji cyfrowej w tym regionie. Już niemal w całej Europie prowadzone są intensywne prace przygotowujące do wprowadzenia cyfrowej telewizji naziemnej, ponieważ uważa się, że w przyszłym świecie multimediiów będzie ona ważną siłą napędową rozwoju gospodarczego państw europejskich.

Europejski system DVB

Głównym zadaniem grupy DVB było opracowanie projektów specyfikacji dla wszystkich systemów przesyłania telewizji cyfrowej. Projekty te zatwierdzała jako europejskie standardy telekomunikacyjne organizacja normalizacyjna ETSI (*European Telecommunications Standards Institute*). Filozofia przyjęta przez DVB polega na traktowaniu każdego kanału jako pewnego rodzaju „kontenera”, o pojemności zależnej od pasma tego kanału. W kanałach telewizji naziemnej o szerokości pasma 7 lub 8 MHz można zmieścić ok. 20 Mb/s informacji. Kanały satelitarne o szerokości 27 MHz mają pojemność około 40 Mb/s.

Kanały przesyłowe w systemach naziemnych, satelitarnych i kablowych różnią się szerokością pasma, ograniczeniami mocy emisji i odpornością na zakłócenia, które mogą powodować błędy w transmisji sygnałów cyfrowych. W konsekwencji konieczne było przyjęcie dla tych systemów dystrybucyjnych różnych metod modulacji cyfrowej i tzw. kodowania wewnętrznego (czyli drugiego poziomu zabezpieczenia sygnału przed błędami), natomiast wspólny dla wszystkich standardów DVB jest system MPEG-2 kodowania sygnałów źródłowych.

Tak więc zostały opracowane przez grupę DVB, a następnie zatwierdzone przez ETSI, cztery rodzaje standardów rozświetlonych dla systemów:

- naziemnego DVB-T z kanałami przesyłowymi o szerokości 7 lub 8 MHz;
- satelitarnego DVB-S w paśmie 11/12 GHz, z kanałami 30 – 40 MHz;
- kablowego DVB-C, kompatybilnego z DVB-S, ale wykorzystującego kanały 8 MHz;
- mikrofalowego systemu MMDS DVB-MS oraz dla systemu anten zbiorowego odbioru satelitarnego DVB-CS.

W cyfrowych kanałach – naziemnych, satelitarnych i kablowych można przesłać już nie jeden, jak w technice analogowej, ale kilka programów telewizyjnych i sygnałów dodatkowych, które są łączone przed transmisją w tzw. multipleksie.

Multipleks jest to kombinacja kilku programów telewizyjnych oraz różnych usług dodatkowych przesyłanych w jednym kanale telewizyjnym.

Amerykańska i europejska filozofia telewizji cyfrowej

W **Stanach Zjednoczonych** HDTV jest główną siłą napędową przy wdrażaniu telewizji cyfrowej. Amerykańscy nadawcy dążą teraz zdecydowanie do jak najszybszego rozpoczęcia emisji HDTV widząc w niej wielkie możliwości rynkowe. Badania rynku wykazują, że wiele telewidzów chętnie zapłaci dodatkowo 1 200 USD za odbiór HDTV.

Nie sposób mówić o atrakcyjności HDTV bez odbiorników na dużym ekranie, a właśnie teraz w Ameryce obserwuje się coraz większy popyt na telewizory 40 – 55-calowe.

Zupełnie inną filozofię telewizji cyfrowej przyjęto w **Europie**. Na tym kontynencie odbiorcy nie wymagają od nadawców poprawy jakości programów. Widzowie, pytani w czasie pokazów HDTV dlaczego podoba im się obraz w nowym systemie, odpowiadają na ogół, że ze względu na szeroki format 16:9. Argument lepszej rozdzielczości nie wydaje się specjalnie interesujący dla większości europejskich konsumentów, przyzwyczajonych do oglądania kaset VHS o jakości gorszej od programów 625 liniowej telewizji. Ponadto, aczkolwiek Europejczycy kupują teraz dużo telewizorów o większych, 26 – 28-calowych ekranach, to nie są to ekrany duże w rozumieniu standardów amerykańskich. Uważa się, że dopiero pojawienie się na rynku odbiorników z naprawdę dużymi, płaskimi ekranami, i o przystępnej cenie, może spowodować w Europie zapotrzebowanie na HDTV. Oczekuje się, że konsumenci uznają wówczas jakość SDTV za niewystarczającą i nie będą już aprobować niedostatków tej standardowej telewizji.

Już w najbliższych latach widzów czeka rewolucja. Upowszechnią się odbiorniki sprzężone z komputerem, a jakość ich obrazu i dźwięku stworzy złudzenie przebywania w luksusowej sali kinowej.

Ostatnio wiele się mówi o planach uruchomienia w **Polsce** na wiosnę przyszłego roku wielokanałowej telewizji cyfrowej przesyłanej przez satelity i sieci kablowe.⁷⁶

⁷⁶ To przedsięwzięcie o nazwie Wizja TV przygotowywane jest przez spółkę @Entertainment i kontrolowaną przez nią Polską Telewizję Kablową – największego na polskim rynku operatora kablowego, który ma już ok. 700 tys. abonentów. Przewiduje się nadawanie 21 kanałów tematycznych w polskiej wersji językowej przez satelity Astra 1E i 1F. @Entertainment podpisała już szereg umów o dystrybucji programów, m.in. z HBO, Tuner, Fox i Hallmark Entertainment Network. Mówi się też o współpracy z Telewizją Polską SA i wykorzystywaniu jej materiałów archiwalnych.

ZAKOŃCZENIE

Historia polskiego Internetu zaczyna się od 1991 r. Osiągnięcie poziomu Stanów Zjednoczonych, gdzie średnio co piąty mieszkaniec kraju ma dostęp do sieci internetowej, zajmie kilka lat. Wpływ na to będzie miało wiele czynników, takich jak: ogólny rozwój telekomunikacji, dostępność łącz dzierżawionych i ich cena, oraz także ogólna wiedza na temat Internetu.

Znajomość usług sieci internetowej a także świadomość tego, jak te usługi można wykorzystać w działalności naukowo-badawczej lub gospodarczej, przyczyniać się może do zwiększania tempa rozwoju polskiego Internetu.

Autorzy niniejszej książki postawili sobie za cel popularyzację wiedzy na temat sieci Internetu, a szczególnie usług jakie ona oferuje.

Na polskim rynku wydawniczym ukazuje się wiele książek na ten temat. W większości są to tłumaczenia książek obcojęzycznych. Oferowana czytelnikom książka *Internet jako wirtualny świat* wykorzystuje wiedzę zdobytą podczas eksploatacji polskiej części Internetu. Publikacja adresowana jest do grona użytkowników nie mających dużych doświadczeń w pracy z Internetem.


Autorzy książki mają nadzieję, że czytelnik po zaznajomieniu się z jej treścią, dojdzie do wniosku, że sieć Internetu może być wykorzystywana do swobodnego przepływu informacji, wymiany myśli i poglądów.

BIBLIOGRAFIA

1. Apczyński M., Danek P., *Komunikacja komputerowa*, Warszawa 1997
2. Barczak A., Leszczyński A., Mamcarz K., Sydoruk T., *Informatyka i telekomunikacja w nowoczesnym biurze*, PWE, Warszawa 1998
3. Cady G. H., McGregor P., *Internet*, Warszawa 1996
4. Cwalina W., *Internet: nowy multi-kanal marketingu politycznego*. w: *Internet fenomen społeczeństwa informacyjnego*, red. ks. prof. T. Zasepa, Częstochowa 2001
5. Gilster P., *Internet. Przewodnik użytkownika*, Warszawa 1995
6. Goban-Klas T., Sienkiewicz P., *Spółeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1999
7. Gutowski R., *Systemy dostępu do Internetu. Rozwiązania dla obszarów wiejskich*, „Przegląd Telekomunikacyjny”, nr 6/2000
8. Hajduk R., *HIS na kilka sposobów*, PC WORLD KOMPUTER, nr 10/2000
9. Hajduk R., *W stronę Neostrady*, PC WORLD KOMPUTER, nr 4/2001
10. Hausman M., *Generacja Y*, „Wprost”, nr 20/1999
11. Hetmański M., *Internet jako środek tworzenia i komunikowania wiedzy*, w: red. ks. prof. T. Zasepa, *Internet. Fenomen społeczeństwa informacyjnego*, Częstochowa 2001
12. *Internetowy świat*, Tygodnik „Solidarność”, nr 22/2000
13. Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999
14. Konikowski J., *Reklama przez e-mail*, Internet, nr 4/1999
15. Kubiak M. J., *Internet dla nauczycieli. Nauczanie na odległość*, Warszawa 1997
16. Kulisiewicz T., *Jawne działania, poinformowani obywatele*, TELE-INFO, nr 28/1999

17. Milewski R., *Remanent dostępowy*, PC WORLD KOMPUTER, nr 5/2001
18. Piotrowski A. J., *Polska droga do społeczeństwa informacyjnego*, TELECOM FORUM, nr 9/1999
19. Pawłowska A., *Władza i uczestnictwo polityczne w społeczeństwie informacyjnym*, Lublin 1995
20. Rafa J., *Telewizorem do Internetu*, Internet, nr 4/2000
21. Sikorski W., *Podstawy technik informatycznych*, Warszawa 2001
22. *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce. Wstęp do formułowania założeń polityki Państwa*, Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji, Warszawa 1996
23. Stanowisko Rady Ministrów w sprawie uchwały Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 lipca 2000 roku w sprawie budowania podstaw społeczeństwa informacyjnego w Polsce
24. Toffler A., Toffler H., *Budowa nowej cywilizacji. Polityka trzeciej fali*, Poznań 1996
25. Wilk A. M., *Polska wobec wyzwań społeczeństwa informacyjnego*, w: red. ks. prof. T. Ząsępa, *Internet. Fenomen społeczeństwa informacyjnego*, Częstochowa 2001
26. Winkler B., *Gwiazdna sieć*, Enter, nr 9/1999
27. Wojciechowski A., *Usługi w sieciach informatycznych*, Warszawa 2001
28. Wykorzystano wywiad udzielony portalowi Wirtualna Polska w dniu 2001.04.18 przez M. Kozłowską podsekretarz stanu w Komitecie Badań Naukowych.
29. <http://www.abckomputera.pl>.
30. <http://www.ccs.pl/~mkc/internet/genrozv.html>
31. <http://www.ericsson.com.pl>.
32. <http://www.gazeta.pl>
33. <http://www.ikz.edu.pl/serwis/euro/ref/zylawski.htm>
34. <http://www.ispid.com.pl>
35. <http://www.lo.olecko.pl>
36. <http://www.pcworld.com.pl>
37. <http://www.tpsa.pl/OCTOPUS>
38. <http://www.tradebizz.pl>
39. <http://www.neostrada.pl>
40. <http://www.wizjatv.pl>
41. <http://www.wsi.edu.pl>





**Publikacja ma charakter
przewodnika po świecie
cyberprzestrzeni, wykorzystuje
wiedzę zdobytą podczas
eksploatacji polskiej części
Internetu i adresowana jest do
grona użytkowników nie mających
dużych doświadczeń z Internetem.**