

1. Szybki start

2. Jak funkcjonuje Internet

3. Czytelnicy, którzy do tej pory nie mieli żadnego kontaktu z Internetem, powinni znaleźć w niniejszym artykule odpowiedzi na najważniejsze pytania oraz krótką informację o możliwych zastosowaniach i funkcjach oraz praktycznym wykorzystaniu tej największej na świecie sieci komputerowej.

4. Od pewnego czasu Internet, określany przydomkiem "infostrada" (*Information Highway*), jest na ustach wszystkich. Jednak co tak naprawdę kryje się pod tym chwytliwym hasłem? Internet stanowi najważniejsze osiągnięcie techniczne i organizacyjne wieku informacji.

Łączy on prawie sześć milionów komputerów rozproszonych w całym świecie, co czyni go największą siecią WAN (*Wide Area Network*). Załączona mapka pozwala zorientować się w skali rozpowszechnienia Internetu i innych sieci połączonych z nim przez komputery komunikacyjne (*Gateways*). W sumie do internetowej rodziny należy ok. 160 krajów, wśród których znajdują się wszystkie państwa o rozwiniętej gospodarce oraz cała Europa (za wyjątkiem pogrążonego w wojnie regionu bałkańskiego).

Jak każda sieć komputerowa, również Internet umożliwia wspólne korzystanie ze zgromadzonych zasobów, czyli wszelakich informacji, które są dostępne za pośrednictwem dowolnego komputera. Oprócz tego możliwa jest bezpośrednia komunikacja między podłączonymi użytkownikami.

Można to sobie wyobrazić jako światowy związek niemal 40 milionów ludzi wszystkich narodowości, ras i kultur o różnorodnych doświadczeniach i zainteresowaniach. Właśnie to jest źródłem wielobarwności i bogactwa Internetu oraz tłumaczy zafascynowanie tym zjawiskiem.

Kto może korzystać z Internetu?

Wbrew pozorom Internet nie jest zaludniony jedynie przez fanów komputerów, lecz jest interesujący naprawdę dla każdego - niezależnie od wykształcenia czy wieku. Sieć może być wykorzystywana zarówno do celów zawodowych, jak i prywatnych, wiadomo przy tym, iż większość aktywnych użytkowników w równym zakresie korzysta z obu możliwości.

Zastosowania zawodowe mogą rozpocząć się już w szkole (choćby w celu przygotowania referatu). Na uniwersytetach korzystanie z Internetu stało się już codziennością. Można tu wymienić takie działania, jak badania naukowe, wymiana fachowych informacji i rozpowszechnianie publikacji.

Jednak również nienaukowe grupy zawodowe zaczynają doceniać zalety Internetu - wyobraźmy sobie np. maklera giełdowego, który nie tracąc czasu może śledzić aktualne zmiany kursów akcji na wszystkich giełdach na świecie, lub ogrodnika na bieżąco poszukującego porad na temat uprawy rzadkiej rośliny w bogatej botanicznej bazie danych. W każdym przypadku i dla każdego, kto w jakikolwiek sposób pracuje z komputerem, Internet stanowi przebogate i niewyczerpane źródło oprogramowania i wszelkiego rodzaju informacji.

Równie nieograniczone są możliwości wykorzystania Internetu do celów prywatnych. Istnieją grupy dyskusyjne dla wszystkich możliwych dyscyplin sportowych, seriali telewizyjnych, muzyki (od klasycznej do undergroundu) itd., istnieje również możliwość wymiany poglądów na tematy społeczne i polityczne. Poza tym wraz z innymi uczestnikami można brać udział w

tradycyjnych lub nowoczesnych grach, angażujących niekiedy setki obcych sobie ludzi, konkurujących ze sobą w (często bardzo bogatych i złożonych) grach przygodowych typu MUD (*Multi User Dungeon*).

Co oferuje Internet?

Jeśli nauczymy się korzystać z różnorodnych usług Internetu, okaże się, iż mamy do dyspozycji jednocześnie najbogatszy na świecie leksykon, ogromną bibliotekę oprogramowania oraz giełdę kontaktów z 40 milionami potencjalnych partnerów, z którymi możemy dyskutować na przeróżne tematy.

Przyjrzyjmy się więc na początek najważniejszym usługom Internetu:

- poczta elektroniczna e-mail pozwala szybko, tanio i niezawodnie wysłać teksty i pliki do innych użytkowników
- dzięki WAIS (*Wide Area Information Server*) można zrealizować pełnotekstowe przeszukiwanie obszernych baz danych
- przez FTP (*File Transfer Protocol*) dostępne są gigabajty “darmowego” oprogramowania
- UseNet jest zbiorem grup dyskusyjnych na wszelkie możliwe tematy
- hipermedialny system WWW (*World Wide Web*) umożliwia dostęp do wszystkich istotnych usług Internetu za pośrednictwem jednolitego środowiska. Dzięki multimedialnej, opartej na hipertekście prezentacji, WWW jest bardzo przyjazny dla użytkownika, z tego też powodu znajduje się on w centrum zainteresowania niniejszego zeszytu.

Użyteczne mogą okazać się również poniżej wymienione usługi Internetu, choć doskonale można się bez nich obejść:

- dzięki IRC (*Internet Relay Chat*) można prowadzić bezpośrednie rozmowy z wieloma partnerami, podobnie jak w sieci CB-radio
- z kolei talk służy do prywatnej komunikacji, z reguły jedynie między dwojgiem znajomych
- przy pomocy Telnetu możemy korzystać z usług innych komputerów, po uprzednim zalogowaniu się z lokalnego terminala na wybraną maszynę
- Mailing Lists automatycznie wysyłają przez e-mail cyfrowe dokumenty do wszystkich umieszczonych na liście zainteresowanych
- Gopher, podobnie jak WWW, jest sieciowym systemem informacyjnym. Oparty jest jednak na strukturze menu, przez co jest ograniczony jedynie do środowiska tekstowego.

Wskazówki i nieco porad na temat sposobów wyszukiwania informacji można znaleźć w dalszej części zeszytu.

Jak jest zorganizowany Internet?

Ogólnie rzecz biorąc, Internet jest niekomercyjnym, luźnym związkiem wielu autonomicznych sieci na całym świecie i powstał z ich wzajemnego połączenia, bazując na ich potencjale technicznym oraz organizacyjnym. Nic więc dziwnego, iż nie jest zarządzany centralnie. Wszystkie elementy są zorganizowane niezależnie od siebie i dzielą się na kolejne “podsieci”, które z kolei mogą składać się z komputerów różnych rodzajów (PC, Macintosh, Amiga, stacje robocze UNIX-a...).

Każdy może zdecydować, czy chce zaistnieć w Internecie pasywnie, czy również aktywnie. Nikt nie jest zmuszony do udostępniania zasobów swojego komputera. Mimo to miliony ludzi dobrowolnie inwestują prywatny czas oraz pamięć swoich dysków i moc procesorów, aby

umożliwić innym dostęp do własnych maszyn. Dzięki ogromnej różnorodności uczestników powstała ostatecznie niesamowita kopalnia informacji, dostępna dla każdego użytkownika. Jak funkcjonuje Internet?

Internetowe aplikacje bazują zasadniczo na modelu klient-serwer. Klient - program pracujący w trybie tekstowym albo przeglądarka (*browser*) wyposażona w graficzny interfejs - pobierają z serwera dane, mając w ten sposób dostęp do jego usług. Aby komunikacja między klientem a serwerem była możliwa, po obu stronach muszą być przestrzegane określone reguły wymiany danych, zwane protokołem.

TCP/IP jest zbiorem ponad 100 protokołów definiujących połączenia między komputerami lub sieciami. Zawiera on zarówno bezpośrednio dostępne w Internecie usługi, takie jak FTP i SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*), jak również bardziej ogólne protokoły, jak choćby HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) dla WWW. Nazwa TCP/IP pochodzi od dwóch podstawowych protokołów: TCP (*Transmission Control Protocol*) i IP (*Internet Protocol*).

Aby móc skontaktować się z jednym z wielu komputerów podłączonych do Internetu, należy znać jego adres IP (*IP-Address*). Jest to 32-bitowa liczba, podzielona na cztery pola (zbudowane z liczb od 0 do 255), np. 145.157.50.42. Każde z tych czterech pól zawiera określoną informację adresową (podobnie jak konwencjonalny numer kodu pocztowego, dostarczający informację o ulicy lub poczcie, mieście i województwie). Oczywiście każdy host (komputer podłączony do Internetu) posiada unikalny adres IP. Aby ten bardzo formalny system uczynić bardziej czytelnym, opracowano DNS (*Domain Name System*), również należący do usług TCP/IP. Przyporządkowuje on adresom IP nazwy wyglądające mniej więcej tak: *banach.im.pwr.wroc.pl*.

Na szczęście przy podawaniu adresów internetowych można z reguły posługiwać się ich wersją DNS (łatwiejszą do zapamiętania), zamiast stosować 32-bitowe liczby. Z tak zbudowanego adresu można na ogół odczytać nazwę komputera (w przykładzie: "Banach"), ośrodek (Instytut Matematyki Politechniki Wrocławskiej), miasto ("wroc" to Wrocław) i kraj ("pl" oznacza Polskę). Ścisłe zdefiniowana jest jedynie ostatnia część adresu (*Top Level Domain*). Jest to skrót zwany domeną; oznacza on albo nazwę państwa (dwie litery), albo rodzaj organizacji (trzy litery). Oto przykładowe skróty krajów: "at" (Austria), "ch" (Szwajcaria), "de" (Niemcy), "nl" (Holandia), i "pl" (Polska). Pełna ich lista znajduje się na załączonym do zeszytu CD-ROM-ie w katalogu *\LISTEN\STATISTI* w pliku *vers13.txt*.

Jako oznaczenia rodzaju organizacji stosowane są następujące skróty, stosowane jednak głównie w Ameryce:

com	organizacje komercyjne (np. firmy)
edu	organizacje edukacyjne (np. uniwersytety)
gov	organizacje rządowe
mil	wojsko
net	administratorzy sieci
org	pozostałe organizacje.

Jak dostać się do Internetu?

Ponieważ Internet nie ma właściciela (takiego jak ma np. CompuServe), który mógłby pobierać opłaty od podłączonych użytkowników, każdy element sieci jest autonomiczny nie tylko technicznie i organizacyjnie, ale również finansowo. Każda lokalna, regionalna lub

krajowa instytucja ponosi koszty utrzymania swojej części sieci, o ile nie jest ona zarządzana nadrzędnie. Większość uniwersytetów zawarła np. ryczałtowe umowy ze swoimi osiedlami studenckimi, przez co wszyscy studenci i pracownicy naukowcy mają możliwość bezpłatnego korzystania z Internetu.

Za korzystanie z Internetu prywatni użytkownicy z reguły płacą lokalnemu operatorowi Internetu (*Internet Service Provider*), który jest z kolei utrzymywany przez ponadregionalną instytucję. Aby uzyskać dostęp do Internetu należy więc najpierw zawrzeć umowę z właściwym operatorem, który umożliwi podłączenie się do zarządzanej przez niego części sieci. Istnieje przy tym możliwość wyboru ofert znacznie różniących się między sobą zarówno zakresem usług, jak i ceną.

Z pełnej oferty TCP/IP można skorzystać po podłączeniu swojego komputera do Internetu za pośrednictwem modemu (możliwie szybkiego) przez tzw. łącze dzierżawione. Stacja taka dysponuje własnym adresem IP i samodzielnie zarządza wszystkimi nadchodzącymi i wychodzącymi danymi. Aby było możliwe uruchamianie aplikacji zgodnych z TCP/IP za pośrednictwem linii telefonicznej, host musi być wyposażony w oprogramowanie PPP (*Point-to-Point Protocol*) lub SLIP (*Serial Line Internet Protocol*). PPP jest nowoczesnym protokołem, który powoli zastępuje starszy, ale wciąż szeroko rozpowszechniony protokół SLIP.

Jeśli nie możemy sobie pozwolić na własne podłączenie lub po prostu takiego nie potrzebujemy, zadowolą nas prawdopodobnie dostęp przez tzw. *Time Sharing System*. Nasz komputer będzie wówczas działał nie jako host, lecz jedynie jako terminal komputera centralnego, który posiada własny adres IP, dzięki któremu jest pełnowartościowym hostem Internetu. Tego rodzaju połączenie terminala z hostem może być zrealizowane albo przez modem (połączenie typu *dial-up*), albo przez stałe połączenie kablem w sieci lokalnej (połączenie typu *hard-wired*).

Jeśli ktoś zamierza właśnie podjąć decyzję o podłączeniu się do Internetu, powinien szczegółowo zapoznać się z różnymi ofertami. Na załączonym CD-ROM-ie w katalogu | **LISTEN\ANBIETER** znajduje się bogata, posortowana wg kodów pocztowych lista adresów kontaktowych firm oferujących dostęp do Internetu. Istnieje również szereg firm, których usługi online zapewniają użytkownikom komfortowy dostęp do Internetu.

Jak duży jest Internet?

Według przeprowadzonych badań, na początku 1995 roku do Internetu było podłączonych 5,85 milionów komputerów (hostów). Przyjmując, iż z każdego hosta korzysta średnio dziesięć osób, można oszacować liczbę użytkowników na ok. 50 milionów. Jednak nawet ta niemała liczba z pewnością wkrótce stanie się nieaktualna, gdyż, jak do tej pory, każdego roku przyrost liczby hostów (a co za tym idzie - użytkowników) był niemal dwukrotny. Ilustruje to wyżej przedstawiony diagram, przedstawiający liczbę hostów w latach 1989-1994 (wg stanu na październik każdego roku).

Przeprowadzono również statystyczne badania, które pozwoliły określić ilość hostów w różnych domenach. Aktualne dane dostępne są w katalogu */statistics* serwera FTP organizacji Merit pod adresem *NIS.NSF.NET*.

Jak widać, pod względem liczby domen oznaczonych symbolem kraju przoduje Wielka Brytania i Niemcy. Należy jednak pamiętać, że w USA i Kanadzie używane są trzyliterowe

oznaczenia domen należących do instytucji, więc tak naprawdę państwa te znajdują się na czele listy. De facto ponad połowa hostów Internetu znajduje się w Ameryce Północnej. W pierwszej dziesiątce najważniejszych rynków Internetu znajdują się także następujące kraje: Australia, Japonia, Francja, Holandia, Szwecja i Finlandia.

Jak najlepiej wykorzystać Internet?

W rozdziale dotyczącym dostępu do Internetu przedstawiliśmy możliwości podłączenia z finansowego i technicznego punktu widzenia. Dla użytkownika istotna jest oczywiście również praktyczna strona tego zagadnienia. Najbardziej komfortowy dostęp do zasobów Internetu można uzyskać za pośrednictwem aplikacji działających w środowisku graficznym, np. w Windows lub w OSF Motif. Odpowiednie programy mogą być obsługiwane przy pomocy myszki, konfigurowane oraz sterowane przy wykorzystaniu systemu menu i zwykle dysponują pomocą online. Graficzne oprogramowanie do pracy w Internecie odwołuje się do platformy TCP/IP za pośrednictwem jednolitego złącza. W MS Windows jest to *Windows Sockets Interface*, w skrócie WinSock. Na załączonym CD-ROM-ie, w katalogu **|UTILITY| WINSOCK** znajduje się kilka implementacji WinSock dostępnych jako Public Domain. Nowoczesne systemy operacyjne, takie jak Windows NT, czy Windows 95, są z reguły standardowo wyposażone w odpowiednie złącza (*Sockets Interfaces*).

Dla każdej z usług Internetu istnieje szereg graficznych aplikacji, które w większości są dostępne (przez Internet) bezpłatnie. Jednak zamiast posługiwać się szeregiem wyspecjalizowanych narzędzi, o wiele prościej jest ograniczyć się do jednego, możliwie wszechstronnego programu i dobrze go opanować. Do takich uniwersalnych aplikacji należą z pewnością przeglądarki WWW, gdyż World Wide Web umożliwia użytkownikowi łatwy dostęp do niemal wszystkich usług Internetu.

World Wide Web

WWW jest obejmującym cały świat systemem hipermedialnym. Pozwala on na tworzenie w dowolnym miejscu dokumentu odsyłaczy (*links*) do innych źródeł. Powszechnie znanym przykładem lokalnego systemu hipertekstowego jest pomoc online w MS Windows. Strony WWW mogą zawierać nie tylko tekst, lecz również grafikę i elementy dialogowe. Dzięki odsyłaczom do zewnętrznych plików można oprócz tego korzystać z praktycznie nieograniczonych zasobów informacji dźwiękowych i wizualnych. Takie hipermedialne strony mogą być przeglądane przy pomocy browserów dostępnych dla wszystkich systemów operacyjnych i środowisk graficznych.

Zawartość załączonego CD-ROM-u powinna dać wyobrażenie o możliwościach WWW. Można na nim znaleźć m.in. multimedialne planetarium oraz galerię stereogramów (trójwymiarowych obrazów). Poza tym na CD znajduje się kompletna zawartość niniejszego zeszytu w postaci stron WWW, dzięki czemu można uzyskać bezpośredni dostęp do wszystkich omawianych zasobów. Sposób korzystania z CD został szczegółowo omówiony w dodatku do zeszytu, natomiast wybrane browsery WWW opisane są w następnym rozdziale. Aby zademonstrować możliwości hipermediów, prześledzimy krok po kroku praktyczny przykład. Wyszukamy informacje przydatne do zaplanowania urlopu na Hawajach, nie ruszając się przy tym z miejsca.

Doskonałym punktem startowym dla zebrania turystycznych informacji o każdym kraju na Ziemi jest w Internecie Wirtualny Turysta (Virtual Tourist), dostępny pod adresem WWW: [www.vtourist.com](http://www.vtourist.com).

Aby rozpocząć naszą wędrówkę po świecie, musimy zaznaczyć interesująca nas pozycję ("The Virtual Tourist II"), klikając po prostu myszką odpowiedni tekst lub obrazek. Ponieważ tekstowi i obrazkowi jest przyporządkowany hipertekstowy odsyłacz kontrolowany przez WWW, odpowiednia strona jest automatycznie ładowana i wyświetlana w przeglądarce. Serwer Wirtualnego Turysty udostępnia wszystkim podróżującym po Internecie rozwijalne atlasy, dzięki którym zamiast wybierać region z listy, wystarczy kliknąć myszką w odpowiedni obszar mapy. Wybierzmy interesujący nas kontynent: Australia/Oceania, a za chwilę pokaże się bardziej szczegółowa mapa regionu. Na tej mapie kliknijmy Hawaje (Hawaii).

Strona, która się przed nami otwiera, oferuje dostęp do zasobów Internetu zawierających wiele informacji o Hawajach: od sytuacji politycznej po towarzystwa lotnicze. Z tej bogatej oferty interesuje nas na razie pozycja "Hokeo Hawai'i - Hawaii Visitors Bureau" z sekcji odsyłaczy poświęconych turystyce ("Travel and Tourism"). Jest to biuro turystyczne znajdujące się na Hawajach.

Bez konieczności żmudnego podawania nowego adresu, sieć (web) przeniosła nas o kilka tysięcy kilometrów - w samo serce Pacyfiku. Stąd możemy się wybrać w wirtualną podróż po Wyspach Hawajskich. Kliknijmy w pozycję "Learn About The Islands" z obrazkowego menu, aby dowiedzieć się więcej na temat poszczególnych wysp.

Na następnej stronie zaznaczymy którąś z wysp (np. "The Big Island of Hawai'i") aby otrzymać szczegółową mapę terenu oraz kilka nowych odsyłaczy. Wśród nich znajduje się link do najbardziej interesujących, z turystycznego punktu widzenia, rejonów wyspy ("Points of Interest"). Nas interesuje właśnie ta pozycja. Z zestawu największych lokalnych atrakcji turystycznych wybierzmy np. park narodowy "HAWAII VOLCANOES NATIONAL PARK", a zobaczymy zdjęcie i krótką informację o rezerwacji.

W ten sposób, nie ruszając się z miejsca, możemy sami zdecydować, co nam się podoba na Hawajach, a co nie i czy w ogóle chcemy się tam wybrać. Jeśli już zdecydujemy się na wycieczkę, to w zasięgu kliknięcia myszką dostępne są niemal wszystkie praktyczne informacje: od cen biletów lotniczych po kosztą zakwaterowania (łącznie z możliwością rezerwacji!).

Wreszcie, kończąc wirtualną wycieczkę, możemy przesłać twórcom internetowej strony biura turystycznego na Hawajach swoje refleksje na temat ich pracy oraz zamówić materiały reklamowe, które zostaną do nas dostarczone pocztą (konwencjonalną), o ile nie zapomnimy podać własnego adresu.

W ten sposób pokazaliśmy, jak ogromne są możliwości Internetu. Jeśli ktoś ma ochotę, może oczywiście znaleźć na przedstawionych stronach wiele dodatkowych interesujących informacji o Wyspach Hawajskich.

Jak funkcjonują adresy WWW?

Komunikacja między serwerem WWW, udostępniającym hipermedialne dane, a klientem WWW, wyświetlającym na ekranie odpowiednie strony i przekazującym do serwera reakcje użytkownika, odbywa się za pośrednictwem protokołu HTTP. W tej konwencji zasoby WWW

są dostępne w postaci *http://host/ścieżka*. Taka ich forma określana jest mianem URL (*Uniform Resource Locator*).

Przy pomocy URL określa się nie tylko nazwę, pod którą można znaleźć określone zasoby, lecz także sposób dostępu do nich. W WWW mogą bowiem występować w hipertekstowej formie również inne rodzaje danych, np. menu Gophera czy katalogi FTP. Przyjrzyjmy się więc specyfikacji URL dla najważniejszych usług Internetu:

- Do stron WWW odwołujemy się przez *http://host/ścieżka*. Przykład:

*http://home.netscape.com/escapes/index.html*. Aby uzyskać główną stronę jakiegoś katalogu WWW, można na ogół pominąć nazwę pliku, np. *http://home.netscape.com*.

- *ftp://host/ścieżka* lub *file://host/ścieżka* umożliwia dostęp do katalogów FTP. Przykład:

*ftp://rtfm.mit.edu/pub/usenet*. W rozszerzonej formie *ftp://nazwaużytkownika@host/ścieżka* można dodatkowo podać nazwę użytkownika (np. "ftp").

- Format dla połączeń przez Telnet ma postać *telnet://host:port*, przy czym port nie musi być określony. Przykład: *telnet://info.funet.fi*.

- Najprostszy format umożliwiający dostęp do serwera Gophera ma postać *gopher://host:port*, np. *gopher://gopher.micro.umn.edu*. Więcej problemów sprawi nam dostanie się do konkretnego obiektu. Należy wówczas po określeniu hosta podać dodatkowo liczbowy kod typu obiektu i to dwukrotnie (w większości browserów WWW). Przykład dla typu 1, czyli dla katalogu, wygląda następująco: *gopher://tamuts.tamu.edu/11/.dir/subject.dir*.

- W przypadku grup dyskusyjnych UseNet można (dziwnym zbiegiem okoliczności) zrezygnować z wpisywania podwójnego znaku "/": *news:nazwagrupy*. Przykład: *news:comp.infosystems.www*.

- Bazy danych WAIS są zwykle zintegrowane ze stronami WWW, dzięki czemu nie ma potrzeby bezpośredniego odwoływania się do nich. W wyjątkowych przypadkach wymagany jest format URL: *wais://źródło*. Przykład: *wais://wais.novell.com*.

- W większości browserów WWW można również wysłać pocztę elektroniczną (e-mail): *mailto:adres*. Przykład: *mailto:info@addison-wesley.de*

Wprowadzenie do World Wide Web zilustrowane większą liczbą przykładów można znaleźć pod adresem URL *www.w3.org/hypertext/WWW/Talks/General.html*.

## Perspektywy

Zakończenie niniejszego rozdziału jest próbą stworzenia krótkich prognoz (i spekulacji) na temat rozwoju Internetu w ciągu kilku najbliższych lat.

### Lepszy dostęp

Dzięki coraz większej przyjazności obsługi (zapoczątkowanej przez hipermedialny system WWW) zapoznanie się z Internetem oraz swobodne działanie w nim stają się coraz prostsze. W niezbyt odległym czasie powinien on zastąpić inne usługi informacyjne, takie jak gazeta, telefon, poczta, fax, telewizja i wideo, czego skutkiem będzie możliwość dostępu do aktualnych danych za pośrednictwem jednego wielofunkcyjnego i łatwego w obsłudze urządzenia.

Jednak pełna społeczna akceptacja wymaga wcześniejszego przełamania bariery strachu, jaką da się zauważyć u większości ludzi. Niektóre osoby postrzegają rozwój telekomunikacji jako poważne zagrożenie. Za główny problem uważane jest wyobcowanie ludzi, którzy

komunikują się ze sobą jedynie anonimowo. Oprócz tego, fachowcy zajmujący się ochroną danych ostrzegają przed rodzeniem się “szklanych obywateli”. Niepowołane “podsluchiwanie” elektronicznej informacji lub przywłaszczanie opłat wnoszonych za korzystanie z usług może poważnie naruszyć podstawowe sfery prywatności.

Z drugiej jednak strony powinna istnieć możliwość jednoznacznej identyfikacji każdego użytkownika Internetu. Należy bowiem pamiętać o problemie autentyczności elektronicznej korespondencji czy zamówień dokonywanych online. Oczywiście takie operacje, jak przekazywanie numerów kont czy innych tajnych informacji, powinny być w pełni zabezpieczone przed “podsluchem”.

Kolejnym palącym problemem staje się niemożność opanowania wciąż rosnącej rzeki informacji. Z przeprowadzanych w wysoko rozwiniętych krajach ankiet wynika, że nawet tam ok. 20% społeczeństwa nie będzie miało czasu na zajmowanie się nową technologią. Jednak, wraz z rosnącym zainteresowaniem Internetem poszerzana będzie również oferta informacji oraz udoskonalany sposób ich prezentacji (multimedia...). Wystarczy wspomnieć choćby o *Video on Demand* - możliwości zamawiania dowolnego filmu w systemie online.

Prawdę mówiąc, mając do dyspozycji tak ogromną ofertę informacji, już teraz można okrąglą dębę zajmować się Internetem, ani przez chwilę nie narzekając przy tym na nudę. Co więcej, kilku amerykańskich psychiatrów już niebawem rozpocznie prowadzenie specjalnych terapii grupowych dla “internetowych maniaków”.

#### Ogólna dostępność

Konkurencja między różnymi operatorami Internetu powinna spowodować (miejmy nadzieję) obniżkę cen usług, dzięki czemu każdy będzie mógł sobie zafundować “wjazd” na informacyjną autostradę. Pozwoli to np. na podłączenie do Internetu nie tylko “uprzywilejowanych” uniwersytetów, ale również wszystkich zainteresowanych nim szkół ponadpodstawowych. Także dla gospodarstw prywatnych dostęp do Internetu powinien stać się równie prosty jak podłączenie do sieci telefonicznej.

Przy korzystnych taryfach i większym rozpowszechnieniu Internetu jego komercyjne wykorzystanie stanie się interesujące także dla małych i średnich firm. Z jednej strony będą one miały możliwość zaprezentowania się (relatywnie tanio) szerokim masom, prowadzenia reklamy, wymiany korespondencji i przyjmowania zamówień. Z drugiej strony komunikacja z zewnętrznymi punktami lub filiami firmy, przy wykorzystaniu dostępnej infrastruktury Internetu, może być znacznie korzystniejsza niż tworzenie własnej sieci rozproszonej.

#### Światowy rozwój

Triumfalnego pochodu nowoczesnych mediów informacyjnych nie da się już powstrzymać również w wymiarze międzynarodowym. “Information Highway” dotrze w końcu do wszystkich państw na Ziemi, choć nie od razu będzie dostępna dla wszystkich obywateli świata. Jednak nawet kraje trzeciego świata dostrzegają w Internecie szansę osiągnięcia wyższego poziomu rozwoju technologicznego i naukowego. Internet może w bardzo krótkim czasie rozprzestrzenić się również w Europie Wschodniej.

Rezultatem wciąż rosnącego ruchu na “infostradzie” jest maksymalne obciążenie istniejących połączeń. W rozdziale o rozmiarach Internetu stwierdziliśmy, iż liczba użytkowników podwaja się mniej więcej co dwanaście miesięcy. To samo można powiedzieć o ilości przekazywanych danych. Koniecznością staje się więc stworzenie nowych, wydajniejszych



połączeń, gdyż tylko w ten sposób można zapobiec przekształceniu informacyjnej autostrady w polną ścieżkę.

5. Zasięg Internetu (stan na maj 1995)

6. Wzrost liczby hostów w Internecie

7. Domeny z największą liczbą komputerów  
miejsce            liczba hostów    domena

1.	1 316 966	com
2.	1 133 502	edu
3.	241 191	uk (Wielka Brytania)
4.	209 345	gov
5.	207 717	de (Niemcy)
6.	186 722	ca (Kanada)
7.	175 961	mil
8.	161 166	au (Australia)
9.	154 578	org
10.	150 299	net

8. Warstwowa budowa stosu TCP/IP

Aplikacja

WinSock

TCP

IP        reszta Internetu

9. Krok 1: wybieramy Wirtualnego Turystę

10. Krok 2: świat stoi przed nami otworem

11. Krok 3: rzut oka na Australię i Oceanię

12. Krok 4: mnóstwo informacji do wyboru

13. Krok 5: i już jesteśmy na Hawajach!

14. Krok 6: wybieramy interesującą nas wyspę

15. Krok 7: wszystko co chcesz wiedzieć o Wielkiej Wyspie Hawaii...

16. Krok 8: rozpoczynamy wirtualny rejs

17. Krok 9: żadna atrakcja turystyczna nie umknie naszej uwadze

18. Krok 10: kilka końcowych uwag