

MARCIN PAPRZYCKI
University of Texas of the Permian Basin
TONY MITCHELL
St. Clouds State University

GLOBALNE SIECI KOMPUTEROWE I ICH ROLA W PEDAGOGICE

ABSTRACT. Paprzycki Marcin, Mitchell Tony, *Globalne sieci komputerowe i ich rola w pedagogice* (Global computer networks and their role in education), „Neodidagmata” XXII, Poznań 1996, Adam Mickiewicz University Press, pp. 169-180. ISBN 83-232-0710-0. ISSN 0077-653X.

Recent years have been characterized by a sudden explosion of a new medium – global computer networks. This new medium will not only have a profound effect on the very fabric of the society but also on education. First, we describe the basic tools used to explore the resources of the networks (bbs, ftp, telnet, listserv). Second, we sketch some possible uses of these tools in educational settings.

Marcin Paprzycki, Department of Mathematics and Computer Science, University of Texas of the Permian Basin, Odessa, TX 79762, USA.

Tony Mitchell, Department of Chemistry, St. Clouds State University, St. Clouds, MN 56301, USA.

WPROWADZENIE

Gdy myślimy o komputerze, to zwykle wyobrażamy sobie narzędzie do dokonywania bardzo szybkich obliczeń lub edytor tekstów, a może zabawkę dla naszych dzieci. Komputer może też służyć jako narzędzie komunikacji. W Polsce pisał na ten temat W. Skrzydlewski (1993). W poniższym tekście zajmiemy się dwoma zagadnieniami. Po pierwsze, przedstawimy istniejące sposoby użycia komputera jako narzędzia służącego do zbierania informacji w świecie globalnych sieci komputerowych; po drugie, omówimy kilka podstawowych metod wykorzystania sieci komputerowych w pedagogice.

SIECI KOMPUTEROWE

Od czasu swojego powstania sieci komputerowe rozwijają się bardzo gwałtownie. W chwili obecnej oplatają swoim zasięgiem większość globu ziemskiego pozwalając użytkownikom komputerów na wszechstronną ko-

munikację. Słowo „opłatają” jest w tym momencie niezwykle stosowne, albowiem można sobie bardzo łatwo wyobrazić kulę ziemską oplecioną siecią połączonych ze sobą komputerów.

W niektórych miejscach takie połączenia będą o wiele gęstsze (np. w Stanach Zjednoczonych) a w niektórych miejscach jeszcze prawie nie istnieją (np. w Afryce), ale gęstość tej sieci wzrasta każdego dnia. Każdego dnia nowe komputery przyłączane są do sieci, umożliwiając ich użytkownikom komunikowanie się z resztą świata (w tej chwili rozwój sieci osiągnął już moment, w którym możemy porozumiewać się z większością krajów świata). Połączenie takie polega na przyłączeniu się do istniejącego już węzła sieci (jednego z komputerów, które już są do sieci przyłączone) i zainstalowaniu odpowiedniego oprogramowania, które pozwoli nowo przyłączonemu komputerowi komunikować się z pozostałymi.

Warto tutaj dodać, że szkoły wyższe są zwykle pierwszymi węzłami powstającymi w danym rejonie, tak więc jeśli szukamy kontaktu np. z Singapurem, to najlepiej kontaktować się z jedną z tamtejszych wyższych uczelni. Sieci komputerowe możemy podzielić na lokalne – gdy ich zasięg obejmuje jeden, lub kilka budynków, oraz globalne – obejmujące cały świat. Definicja ta nie jest w pełni zgodna z definicjami przyjmowanymi w tekstach informatycznych, ale oddaje ona podstawowy trend w którym zmierzają sieci komputerowe – powstanie jednej olbrzymiej, wszechogarniającej sieci globalnej do której przyłączone są sieci lokalne.

Oczywiście problemem może być dostęp do sieci komputerowej, ale tego zagadnienia nie będziemy tutaj poruszać – już w momencie pisania tego tekstu większość polskich uczelni wyższych jest podłączona do sieci komputerowych, a pozostałe zostaną najprawdopodobniej podłączone w najbliższym czasie. Istnieje bardzo duża liczba narzędzi służących do wymiany i/lub zdobywania informacji w sieciach komputerowych. Omówimy tutaj pokrótce główne grupy funkcjonalne. Więcej informacji znaleźć można w Paprzycki, Mitchell (1991).

FTP (FILE TRANSFER PROTOCOL)

Bardzo wiele komputerów przyłączonych do globalnej sieci komputerowej udostępnia wybrane zbiory danych, programy, artykuły, fotografie itp. W większości przypadków będą to wytwory pracowników naukowych i studentów danej uczelni, którzy w ten sposób dzielą się informacją z zainteresowanymi użytkownikami sieci. Bardzo często w takich miejscach znaleźć można również oprogramowanie. W takim przypadku będzie to albo oprogramowanie darmowe, które każdy może używać bez ograniczeń, lub też oprogramowanie płatne.

W tej drugiej kategorii znajdują się programy typu *shareware*, których używanie poza okresem próbnym wymaga opłacenia niewielkiej sumy (zwykle w granicach 5-20 dolarów), lub też wersje demonstracyjne oprogramowania firmowego. Wystarczy połączyć się z takim komputerem (znajdującym się np. w innym kraju czy na innym kontynencie), aby móc pobrać požądane zbiory.

Warto tutaj zauważyć, że tak jak normalnie w celu skorzystania z komputera (nie będącego komputerem osobistym) potrzebne jest konto (które jest zwykle zabezpieczone przed niepowołanymi gośćmi za pomocą hasła), tak przyłączenie się do komputera udostępniającego materiały nie napotyka na taką barierę. W tym ostatnim przypadku mamy do czynienia z „połączeniem anonimowym”, które zezwala na połączenie się z danym komputerem oraz pobranie danych, którymi jesteśmy zainteresowani (oczywiście odpowiednie oprogramowanie ochrania komputer z danymi przed różnego typu nadużyciami, np. zniszczeniem zbiorów). Najbardziej popularnym narzędziem służącym do tego celu jest FTP (file transfer protocol).

Należy w tym momencie wspomnieć, że używanie FTP staje się jedną z odpowiedzi środowisk naukowych na wzrastające nieustannie ceny publikacji naukowych. Niezwykle popularne jest w tej chwili udostępnianie za pomocą FTP materiałów przygotowanych do publikacji (technical reports). Pozwala to na bardzo szybką i darmową wymianę informacji. (Więcej informacji na temat posługiwania się FTP zawartych jest w Dodatku A.)

POCZTA ELEKTRONICZNA

Poczta elektroniczna jest w chwili obecnej najpopularniejszą metodą wykorzystania sieci komputerowych w celu komunikacji. Aby uzyskać dostęp do poczty elektronicznej wystarczy otrzymać konto na dowolnym komputerze przyłączonym do sieci. Każde takie konto posiada „skrzynkę pocztową”, w której będą gromadzić się nadchodzące wiadomości. Umożliwia ono również wysyłanie wiadomości do użytkowników innych, przyłączonych do sieci, komputerów.

Poczta elektroniczna opiera swoją działalność na fakcie, że niektóre połączenia są znacznie bardziej przepustowe niż inne – można sobie w tym momencie wyobrazić, że sieć połączeń komputerowych przypomina sieć połączeń drogowych. Tak jak w tym ostatnim przypadku mamy do czynienia z autostradami, drogami pierwszej, drugiej i trzeciej kategorii oraz drogami wiejskimi, tak samo połączenia pomiędzy komputerami w sieci globalnej charakteryzują się różną ilością informacji, które są w stanie przesłać w jednostce czasu (na przykład połączenia Poznań – Warszawa i Warszawa – Wrocław są dosyć szybkie, natomiast połączenie bezpośrednie Poznań – Wrocław jest straszliwie wolne).

Oprogramowanie sieciowe będzie usiłowało przesyłać wiadomości w taki sposób, aby w jak najkrótszym czasie dotarły do odbiorcy. W tym celu wiadomość będzie zwykle przesyłana najbardziej przepustowym dostępnym połączeniem. Tak więc wiadomość przesyłana z Poznania do Wrocławia będzie najprawdopodobniej wędrować przez Warszawę, albowiem mimo że odległość jest większa, to prędkość przesyłania jest znacznie szybsza.

Poczta elektroniczna rzeczywiście umożliwia błyskawiczną wymianę wiadomości pomiędzy dowolnymi miejscami (przesłanie wiadomości z USA do Polski zajmuje od kilku sekund do kilku minut; w zależności od długości wiadomości i od obciążenia sieci). Tutaj również metafora komunikacyjna zdaje doskonale egzamin. Kiedy w godzinie szczytu usiłujemy dostać się do domu, to zamiast się przemieszczać stoimy w korku. W podobny sposób, jeśli wiadomość wysyłana jest w momencie dużego natężenia ruchu i do tego musi przejść przez jakąś wolniejszą odnogę sieci, to wówczas może zaistnieć spore opóźnienie.

Oprócz prędkości dodatkową zaletą jest fakt, że użytkownicy nie muszą być obecni przy komputerach w tym samym momencie. Nie jest więc istotna ani różnica czasu pomiędzy np. Polską, Stanami Zjednoczonymi i Australią (która mogłaby być przeszkodą w przypadku prób komunikacji telefonicznej), ani oderwanie od własnego komputera. W czasie ostatniej wizyty w Polsce byłem (MP) w stanie przez cały czas kontrolować wiadomości nadchodzące do komputera w mojej uczelni w Teksasie (chciałbym w tym momencie bardzo serdecznie podziękować Uniwersytetowi Adama Mickiewicza za okazaną pomoc).

Kiedy wiadomość dociera do odbiorcy, to zostaje zdeponowana w jego elektronicznej skrzynce pocztowej i będzie tam oczekiwała na odbiorcę aż ten sprawdzi jej zawartość. Czasami administratorzy systemów komputerowych oczyszczają długo nie używane skrzynki (w których potrafią się zgromadzić setki wiadomości) w celu odblokowania zasobów systemu komputerowego.

Bardzo proste jest równoczesne komunikowanie się z wieloma osobami (można bowiem wysyłać kopie tej samej wiadomości do wielu odbiorców). W tym celu wystarczy podać adresy wszystkich osób, do których adresujemy wiadomość, a oprogramowanie poczty elektronicznej zajmie się dystrybucją wiadomości. Można również używać poczty elektronicznej do przesyłania wcześniej przygotowanych zbiorów.

Jako ostrzeżenie warto dodać, że im większy zbiór usiłujemy przesłać, tym dłużej nasza wiadomość będzie przekazywana. Dzieje się tak dlatego, że oprogramowanie sieci preferuje wiadomości krótkie – nadając im wysoki priorytet, natomiast im dłuższa wiadomość, tym niższy priorytet. Fakt ten powoduje na przykład, że wiadomość przesłana zostaje dopiero nocą, gdy maleje ogólna ilość przesyłanych wiadomości.

BBS (BULLETIN BOARD SYSTEM)

BBS (bulletin board system) jest połączeniem funkcji spełnianych przez FTP oraz pocztę elektroniczną. Umożliwia on wymianę zbiorów, jak również wymianę wiadomości. Systemy tego typu mają minimalne wymagania sprzętowe. Wystarczy średniej klasy PC z dużym twardym dyskiem oraz odpowiednie oprogramowanie (darmowe), aby można było założyć własny BBS. BBS (jak zostało to określone w nazwie) działa jako elektroniczna tablica ogłoszeń. Użytkownicy „przychodzą” do tablicy ogłoszeń i sprawdzają jej zawartość (tą zawartością są zgromadzone zbiory, programy oraz personalne wiadomości).

Czasami skopiują zawartość wybranego zbioru na swój komputer (zwykle obowiązuje zasada, że aby skopiować zbiór o danej wielkości trzeba przekazać do systemu zbiór o podobnej wielkości – ma to na celu poszerzanie oferty danego BBS) lub też zostawią wiadomość dla innego z użytkowników.

Zauważmy tutaj, że system typu BBS jest bardziej podobny do FTP niż do poczty elektronicznej. W przypadku poczty elektronicznej, w momencie wejścia na konto pojawia się informacja o tym, ile nowych wiadomości jest w skrzynce pocztowej. W przypadku BBS (podobnie jak w przypadku FTP) trzeba „udać się” w poszukiwaniu informacji, która nie jest przesyłana automatycznie do użytkownika.

Wspomnimy jeszcze o trzech komercyjnych systemach typu BBS (America Online, Compuserve i Prodigy), które robią olbrzymią furorę wśród użytkowników komputerów domowych w Stanach Zjednoczonych. Są one dostępne z dowolnego komputera domowego wyposażonego w modem. Opłata miesięczna za użytkowanie wynosi kilkanaście dolarów. Oferują one możliwości komunikowania się z użytkownikami globalnych sieci komputerowych oraz różnorodne usługi (od wiadomości agencyjnych, przez gry komputerowe i dostęp do systemów rezerwacji biletów lotniczych, po dostęp do wielopoziomowo indeksowanych danych bibliograficznych i encyklopedii).

KOMUNIKACJA W CZASIE RZECZYWISTYM

Komputery połączone w sieć zapewniają również możliwość komunikacji w czasie rzeczywistym. Pozwalają one na rozmowę, z tym ograniczeniem, że rozmowa odbywa się za pomocą słowa pisanego. Istnieje cała gama narzędzi (phone, talk, tell, send, relay), z których część służy do porozumiewania się w ramach tego samego (lokalnego) systemu komputerowego, a niektóre pozwalają również komunikować się z innymi komputerami.

W chwili obecnej jednym z najpopularniejszych systemów komunikacji rzeczywistej jest IRC (internal relay chat). System ten pozwala na równo-

czesne komunikowanie się w czasie rzeczywistym z prawie nieograniczoną liczbą osób (czasami liczba osób biorących udział w wymianie zdań wynosi ponad 30). Osoby te wysyłają wiadomości (pisząc je na swoim komputerze), które pojawiają się na ekranach wszystkich biorących udział w dyskusji (każda wiadomość poprzedzona jest informacją, od którego z uczestników dyskusji pochodzi).

Najlepszą metaforą ilustrującą działanie IRC wydaje się być tłoczne przyjęcie, w czasie którego ludzie przekrzykują się wzajemnie, wymieniają poglądy, spierają się; wątki pojawiają się i znikają; tworzą się podgrupy omawiające jeden temat w tym samym czasie, gdy inni omawiają inne tematy. To wszystko dzieje się na ekranach wszystkich biorących udział w „rozmowie”. Podstawowe różnice pomiędzy „przyjęciem na sieci” a „przyjęciem rzeczywistym” polegają na tym, że: po pierwsze, słowo pisane jest jedynym medium komunikacji (co nakłada pewne ograniczenia, na przykład na wyrażanie odczuć – to, co w normalnej dyskusji wyrażane jest poprzez intonację głosu oraz wyraz twarzy jest w przypadku komunikacji komputerowej niedostępne), a po drugie, uczestnicy dialogu używający IRC rozpoznają się wyłącznie na podstawie pseudonimów (co, dzięki zapewnionej w dużym stopniu anonimowości, prowadzi bardzo często do większej otwartości, np. w wyrażaniu niepopularnych opinii).

GRUPY DYSKUSYJNE

Grupy dyskusyjne są rozszerzeniem koncepcji poczty elektronicznej na komunikację pomiędzy grupami użytkowników zainteresowanych pewnym tematem. Każda wiadomość wysłana do grupy dyskusyjnej jest udostępniana wszystkim abonentom danej grupy. Dzieje się to znów całkowicie automatycznie. Użytkownik wysyła wiadomość do grupy dyskusyjnej, a wiadomość ta zostaje rozesłana do wszystkich adresów na liście abonentów. Równocześnie jest zwykle tak, że odpowiedź na wiadomość przysłana przez kogoś z danej grupy udostępniona jest ponownie wszystkim członkom grupy. Rozwiązanie takie umożliwia prowadzenie publicznej dyskusji.

Istnieją jednakże grupy dyskusyjne (np. filozoficzna grupa PHILOSOP), w których odpowiedzi kierowane są automatycznie tylko do tego z uczestników, od którego pochodziła oryginalna wiadomość. Ma to na celu ograniczenie dyskusji i zorientowanie grupy raczej w kierunku wymiany informacji niż ognistej dyskusji.

Pomimo tego podobieństwa do IRC, koncepcja grupy dyskusyjnej jest bardziej zbliżona do poczty elektronicznej, albowiem dyskusja nie jest prowadzona w czasie rzeczywistym. Choć każda z grup dyskusyjnych poświęcona jest jednemu tematowi, to rozległość tematów jest ogromna: od fizyki polimerów, poprzez UFO, do filozofii Ann Raynd.

Istnieją dwa podstawowe rodzaje grup dyskusyjnych. W grupach opartych na oprogramowaniu LISTSERV wiadomości rozsyłane są do wszystkich abonentów (są to grupy bazowane na poczcie elektronicznej i nie wymagają od użytkownika aktywnego poszukiwania informacji). W systemach typu *usenet* wiadomości są gromadzone w jednej „skrzynce pocztowej” wspólnej dla wszystkich abonentów, a ich odczytanie wymaga połączenia się z tą skrzynką (konceptyjnie jest to rozszerzenie idei BBS). Grupy dyskusyjne można podzielić w zależności na ich zasięg geograficzny na grupy lokalne – gdzie dyskutowane są informacje dotyczące wąskiego regionu, czy też specyficznej tematyki (grupa POLCAN poświęcona jest np. dyskusji nt. kanadyjskiej polityki) i są to zwykle grupy zrzeszające niewielką liczbę członków (około 20-50), oraz grupy globalne, które są zwykle dużo większe (lista dyskusyjna PHILOSOP ma ponad 1100 członków). (Więcej informacji na temat grup dyskusyjnych znaleźć można w Dodatku B).

CZASOPISMA ELEKTRONICZNE

Ostatnimi czasy zaobserwować można gwałtowny wzrost liczby czasopism elektronicznych. Jednymi z pierwszych czasopism wydawanych w ten sposób były: „Postmodern Culture” (pmc@ncsuvn.bitnet), „EJournal” (ejournal@albnyvms.bitnet) oraz „Psycoloquy” (psych@puccvm.bitnet).

Każde z nich jest w pełni recenzowanym czasopismem wydawanym tylko i wyłącznie w formie elektronicznej. W chwili obecnej istnieje już znacznie więcej takich czasopism w różnorodnych dziedzinach. Przykładami mogą być: „Electronic Journal of Virtual Culture” – poświęcony zagadnieniom wpływu, jaki na kulturę wywierają komputery i sieci komputerowe, oraz „Electronic Notes in Numerical Analysis” – czasopismo poświęcone metodom numerycznym. Ich liczba ciągle rośnie.

Warto tutaj również dodać, że w chwili obecnej amerykańskie stowarzyszenie AACE (Association for Advancement of Computers in Education) przygotowuje się do wydawania elektronicznego czasopisma poświęconego używaniu komputerów w edukacji.

UŻYWANIE DOSTĘPNYCH NARZĘDZI W PEDAGOGICE

KOMUNIKACJA

Istnieje bardzo wiele możliwości użycia sieci komputerowych w pedagogice. Więcej informacji znaleźć można w Mitchell, Paprzycki (1991).

Podstawowym zastosowaniem jest umożliwienie sprawnej komunikacji pomiędzy nauczycielami a uczniami. Jednym z istotnych problemów ucznia bywa bardzo często znalezienie odpowiedniego czasu i miejsca, by móc po-

rozmawiać z nauczycielem. Bardzo często zdarza się tak, że kiedy uczeń ma czas, to nauczyciel go nie ma i odwrotnie (w przypadku studiów wyższych jest to typowy problem ze studentami, którzy nie potrafią znaleźć czasu aby pojawić się na godzinach przyjęć).

Bywa również tak, że z różnych powodów uczniowi brakuje odwagi, by zadawać pytania w klasie. Jeśli założyć (sytuacja idealna), że każdy uczeń ma dostęp do komputera z modemem, a szkoła posiada komputer z systemem typu BBS, wówczas uczniowie są w stanie w dowolnym momencie złożyć wiadomość dla nauczyciela. Równocześnie nauczyciel może odpowiedzieć na pytania uczniów w dowolnie przez siebie wybranym momencie.

Okazuje się również (Coombs, 1990), że nieśmiali uczniowie znacznie częściej gotowi są zadać pytanie za pomocą komputera. Po pierwsze jest to pytanie zadane bezpośrednio nauczycielowi (unika się w ten sposób konfrontacji z pozostałymi uczniami, studentami, którzy bardzo często pełnią rolę onieśmielającej publiczności). Równocześnie fakt zadania pytania poprzez komputer nadaje takiemu pytaniu dodatkowy odcień anonimowości, pozwalający na przełamanie wewnętrznych barier.

Inna forma komunikacji typu uczeń-nauczyciel ma miejsce, gdy studenci korzystają ze specjalistycznych grup dyskusyjnych. Istnieją tutaj co najmniej dwie możliwości. Po pierwsze, studenci mogą po prostu „przysłuchiwać” się dyskusji prowadzonej przez specjalistów i w ten sposób zaznajamiać się z dodatkowymi aspektami zagadnienia omawianego na wykładach. Po drugie, studenci (przede wszystkim wyższych lat studiów) mogą uczestniczyć w grupach dyskusyjnych, aby zasięgnąć opinii na temat prowadzonych przez siebie badań oraz znaleźć najnowsze publikacje na dany temat (na przykład używając FTP uzyskać dostęp do raportów technicznych opisujących jeszcze nie opublikowane w czasopiśmie, książkach wyniki badań). Zauważmy również, że bardzo często w ten ostatni sposób naukowcy kontaktują się z innymi naukowcami w celu wymiany poglądów na dany temat, jak również ustalenia aktualnego stanu badań i odnalezienia najnowszych publikacji.

Komunikacja komputerowa pomiędzy uczniami stanowić może duże ułatwienie wymiany informacji w trzech sytuacjach:

- po pierwsze, w przypadku, gdy grupa studentów wspólnie opracowuje pewne zagadnienie;

- po drugie, gdy wszyscy studenci mają mieć dostęp do pracy innych studentów (gdy wszyscy studenci opracowują fragmenty jakiegoś zagadnienia, lub też gdy wszyscy opracowują niezależne zagadnienia, ale muszą mieć dostęp do wyników pracy innych);

- po trzecie, gdy w ramach forum dyskusyjnego studenci omawiają tematy związane z danymi zajęciami.

We wszystkich tych przypadkach możemy wykorzystać komputer jako narzędzie wspomagania pracy grupowej. Istnieją dwa wymiary pedagogiczne tej sytuacji. Po pierwsze, wiadomo, że praca grupowa wykorzystywana

jest jako jedno z bardzo skutecznych narzędzi kształcenia (Vidakovic, 1994). W typowej sytuacji praca grupowa ma miejsce w klasie w czasie lekcji, zajęć. Komputer jako narzędzie komunikacji pomiędzy uczniami pozwala na zasadnicze rozszerzenie tej techniki uczenia poza ramy jednostki lekcyjnej. Po drugie, obserwacja podziału pracy w przedsiębiorstwach rozwiniętego kapitalizmu pokazuje jednoznacznie, że większość pracy wykonywana jest w grupach (i to bardzo często w grupach, gdzie komunikacja jest mediowana przez komputery). W takim razie umiejętność pracy grupowej w sytuacji, gdy komunikacja odbywa się częściowo za pomocą komputera jest bardzo cennym doświadczeniem samym w sobie.

Jest to dodatkowo istotne, albowiem jak wynika z doświadczeń jednego z autorów (MP) z wymagania od studentów pracy grupowej w ramach zajęć z „Wprowadzenia do informatyki”, przejście od pracy indywidualnej do pracy w grupie jest bardzo trudne i rodzi bardzo dużo różnorodnych konfliktów.

Jednym z narzędzi umożliwiających komputerowe wspomaganie pracy grupowej jest program NOTES (system VAX VMS). Zalety i wady stosowania tego systemu opisane są w pracy Coombs (1990).

Elektroniczna komunikacja pomiędzy nauczycielami stanowi wygodne forum do wymiany poglądów oraz szukania porady. Przykładem może być grupa dyskusyjna poświęcona nowej metodyce uczenia analizy matematycznej (metodzie opartej na pracy grupowej i komputerowym wspomaganii nauczania), gdzie nauczyciele z różnych instytucji wymieniają poglądy na temat tego, jak sobie poradzić z różnymi problemami, które powstają w procesie dydaktycznym.

Innym przykładem może być przygotowywanie nowego kursu, gdy korzysta się z doświadczeń innych, aby ustalić jego zakres oraz listę lektur. Pozwala to na uniknięcie wyważania dawno otwartych drzwi oraz uniknięcie błędów wcześniej popełnionych przez innych.

Dodajmy jeszcze, że w chwili obecnej wielu autorów podręczników kontaktuje się z ich użytkownikami, za pomocą poczty elektronicznej, aby zbierać opinie na temat podręcznika i przygotowywać kolejne, poprawione wydania. Pozwala im to na wyeliminowanie ewentualnych błędów (np. w podręcznikach z matematyki często zdarzają się zadania, które są nierozwiązywalne z powodu błędów drukarskich) oraz zgromadzenie opinii na temat tego, jaki materiał jest uznawany za szczególnie trudny i wymaga dodatkowych wyjaśnień, jakiego materiału nikt nie ma zamiaru wykorzystywać i dlaczego itp.

UCZENIE NA ODLEGŁOŚĆ

Ponieważ komunikacja komputerowa nie jest ograniczona przestrzennie, możliwe jest prowadzenie zajęć na odległość. Jest to forma szczególnie atrakcyjna w przypadku studiów zaocznych lub innych studiów podyplo-

mowych, gdy studenci mają już pracę (np. w innym mieście), rodzinę i do-
tarcie na zajęcia może być dużym utrudnieniem. W Stanach Zjednoczonych
istnieje w chwili obecnej wiele instytucji wymagających od studentów przy-
jeżdżania na zajęcia.

Typowym rozwiązaniem stosowanym w przypadku kursu prowadzone-
go na odległość jest następująca procedura. Studenci czytają wyznaczone
lektury i następnie elektronicznie przesyłają nauczycielowi wypracowania
dotyczące opracowanego materiału. Równocześnie wykładowca (elektroni-
cznie) przesyła studentowi „wykłady”, poprawione zadania domowe oraz
inne materiały. Ponieważ nauczyciel i studenci nie mają okazji spotykać się
na zajęciach, system typu BBS (lub nawet lista dyskusyjna) zainstalowane
zostają w celu zorganizowania forum dyskusyjnego.

Bywa również tak, że aktywne uczestniczenie w dyskusji jest także czę-
ścią oceny z kursu. W tym przypadku zajęcia zorganizowane są tak, że każdy
fragment materiału po przeczytaniu przez studentów (oczywiście istnieje
ściśły harmonogram czytania) staje się następnie tematem dyskusji.

Prowadzący zajęcia ma dostęp do wszystkich wypowiedzi pojawiających
się na sieci i może w dowolnym momencie wtrącić się, aby skomentować,
uzupełnić czy też skorygować bieg dyskusji. W przypadku, kiedy ocena jest
uzależniona od uczestnictwa w dyskusji, na końcu semestru nauczyciel ma
dostęp do zbioru zawierającego wszystkie wypowiedzi wszystkich studen-
tów w trakcie semestru.

ZAKOŃCZENIE

Wzrastająca sieć połączeń elektronicznych sprawia, że wizja McLuhana
nabiera nowego wymiaru. Powstaje bowiem nowe medium, umożliwiające
nową formę globalnej komunikacji międzyludzkiej. Sieci komputerowe będą
miały swój wpływ również na edukację i powinniśmy przygotować nauczy-
cieli do nadchodzących zmian. Mamy nadzieję, że powyższy tekst, opisujący
podstawowe narzędzia służące do poruszania się w sieciach komputer-
owych oraz pewną podgrupę możliwych zastosowań edukacyjnych, pomoże
osiągnąć ten cel.

DODATEK A

DOSTĘP DO ZBIORÓW POPRZEC FTP

Aby uzyskać listę komputerów zawierających ogólnodostępną informa-
cję, jak również opis posługiwania się programem FTP, należy połączyć się z
komputerem w Uniwersytecie Stanu Północna Dakota, wydając komendę

ftp vm1.nodak.edu

Gdy komputer ten odpowie:

```
VM1.NODAK.EDU>
```

należy wydać komendę

```
login anonymous
```

jako hasło (password) należy podać swój adres elektroniczny.

Następnie należy wydać komendy:

```
cd bitinfo get anonyftp.faq
```

```
get anonyftp.sources
```

które spowodują pobranie zbioru:

```
ANONYFTP.FAQ
```

zawierającego opis programu FTP oraz

```
ANONYFTP.SOURCES
```

zawierającego aktualną listę komputerów zawierających ogólnodostępną informację. Jeśli powyższa instrukcja nie będzie działać, należy skontaktować się z lokalnym programistą systemowym albowiem istnieje wiele różnych wersji FTP.

DODATEK B

Aby otrzymać listę wszystkich grup dyskusyjnych (opartych na programie LISTSERV), należy wysłać wiadomość (pocztą elektroniczną) do:

```
listservn@dsuvm.bitnet
```

lub

```
listserv@vm1.nodak.edu
```

zawierającą komendę

```
list global
```

Otrzymany w ten sposób zbiór zawierać będzie adresy elektroniczne wszystkich aktualnie istniejących grup dyskusyjnych oraz krótkie opisy ich tematyki (Dodatek C pochodzi z tak otrzymanego zbioru).

Aby zapisać się do danej grupy wysyłamy wiadomość elektroniczną do

```
listserv@ [adres miejsca gdzie rezyduje dana grupa]
```

zawierającą komendę

```
subscribe [nazwa listy] imię i nazwisko
```

Na przykład, jeśli Jan Kowalski chce się zapisać do grupy

```
APPL-L@PLTUMK11
```

musi wysłać wiadomość zawierającą komendę

subscribe appl-l Jan Kowalski
na adres

listserv@pltumk11

Należy podkreślić, że wiadomość ta powinna być wysłana do LISTSERV, a nie do grupy! Fakt zostania abonentem będzie potwierdzony przez LISTSERV za pomocą krótkiej wiadomości zawierającej również instrukcję używania LISTSERV.

DODATEK C

Lista niektórych grup dyskusyjnych związanych z edukacją

APPL-L@PLTUMK11	Computer applications in science and education
ASCD-SCI@PSUVM	Alliance for Teaching of Science
CHEMED-L@UWF	Chemistry Education Discussion List
CIPE-L@UWF	Computers in Physics Education
DED-L@UALTAVM	Distance Education
DEOS-L@PSUVM	The Distance Education Online Symposium
DISTED@UWAVM	Online Journal of Distance Education and Communication
ERL-L@ASUACAD	Educational Research List
NEW-LIST@NDSUVM1	New List Announcements
NEWEDU-L@USCVM	New Paradigms in Education List
PBL-L@PSUHMC	Problem Based Learning Discussion List
PHYS-L@UWF	Forum for Physics Teachers
TEACH-L@UICVM	Classroom Dynamics
TEACHEFT@WCU	Teaching Effectiveness
TEACHING@MCGILL1	Teaching discussion group
T321-L@MIZZOU1	Teaching Science in Elementary Schools

LITERATURA

- Coombs N., *Liberation Technology: Equal Access Via Computer Communications*, „Instructional Computing Update”, 1990, Vol. 2, No. 2, s. 2-4.
- Mitchell T., Paprzycki M., *An Overview of Computer Networks in Education: Using Networks in the Classroom*, with T. Mitchell, „The Journal of Computing in Small Colleges” (Proceedings of the Fifth Annual Southeastern SCCC), 1991, Vol. 7, No. 3, s. 27-33.
- Paprzycki M., Mitchell T., *An Overview of Computer Networks in Education: Computer Networks and Network Services*, with T. Mitchell, „The Journal of Computing in Small Colleges” (Proceedings of The Second Annual South, Central SCCC), 1991, Vol. 6, No. 5, s. 1-8.
- Skrzydlewski W., *Kontekst multimedialnego modelu kształcenia*, [w:] *Dokąd zmierza technologia kształcenia* pod red. W. Strykowskiego i W. Skrzydlewskiego, ZTK UAM, Poznań 1993.
- Tendencje badań w technologii kształcenia*, [w:] *Edukacja, technologia kształcenia, media* pod red. K. Denke, F. Januszkiewicz, W. Strykowskiego, IP UAM, Poznań 1993.
- Vidakovic D., *Collaborative work – opportunities for learning through social interaction*, [w:] *Proceedings of the Fifth Annual ICTCM Meeting*.