

### **3. Przegląd wybranych modeli systemów kształcenia na odległość**

W literaturze [G16] wymienia się cztery rozwiązania instytucjonalne oferujące kształcenie na odległość:

1. instytucje rządowe zajmujące się kształceniem na odległość,
2. instytucje prywatne zajmujące się kształceniem na odległość,
3. uniwersytety zajmujące się kształceniem na odległość,
4. kursy w trybie na odległość oferowane przez uniwersytety tradycyjne.

Wśród instytucji rządowych do najbardziej znanych na świecie należą:

- New South Wales Open Training and Education Network (OTEN), Sydney, Australia (1909),
- Centre National d'Enseignement a Distance (CNED), Poitiers, Francja (1939),
- The Open Politechnic of New Zealand (1946),
- Queensland Open Learning Network, Brisbane, Australia (1946),
- South Australian College of External Studies, Adelaide, Australia (1947),
- Royal Melbourne Institute of Technology External Studies Department, Australia (1948),
- Western Australian Technical Extension Service, Perth, Australia (1949),
- Enseignement a distance de la Communaute Francaise de Belgique, Bruksela, Belgia (1959),
- National Extension College, integrujący Open University, Open Tech, Open College of the Air, Open Politechnic, Cambridge, UK (1963),
- Centro para la Inovacion y Desarrollo de la Educacion a Distancia (CIDEAD), Madryd, Hiszpania (1968).

Wśród uniwersytetów kształcących na odległość wymienić należy historycznie najstarszy FernUniversität, Hagen, Niemcy (1974). W okresie ostatnich dziesięciu lat powstały m.in.: Open University of Tanzania (1994), Virtual University of Catalonia (1995), Open University in Bangladesh (1996), Hellenic Open University, Grecja (1997).

Wiele krajów m.in. Finlandia, Szwecja, Francja, również kraje Europy Wschodniej i Centralnej (w tym Polska) zdecydowało się na uruchomienie szkolenia na odległość w ramach istniejących struktur uniwersytetów tradycyjnych. Proponowane są w tym wypadku następujące rozwiązania:

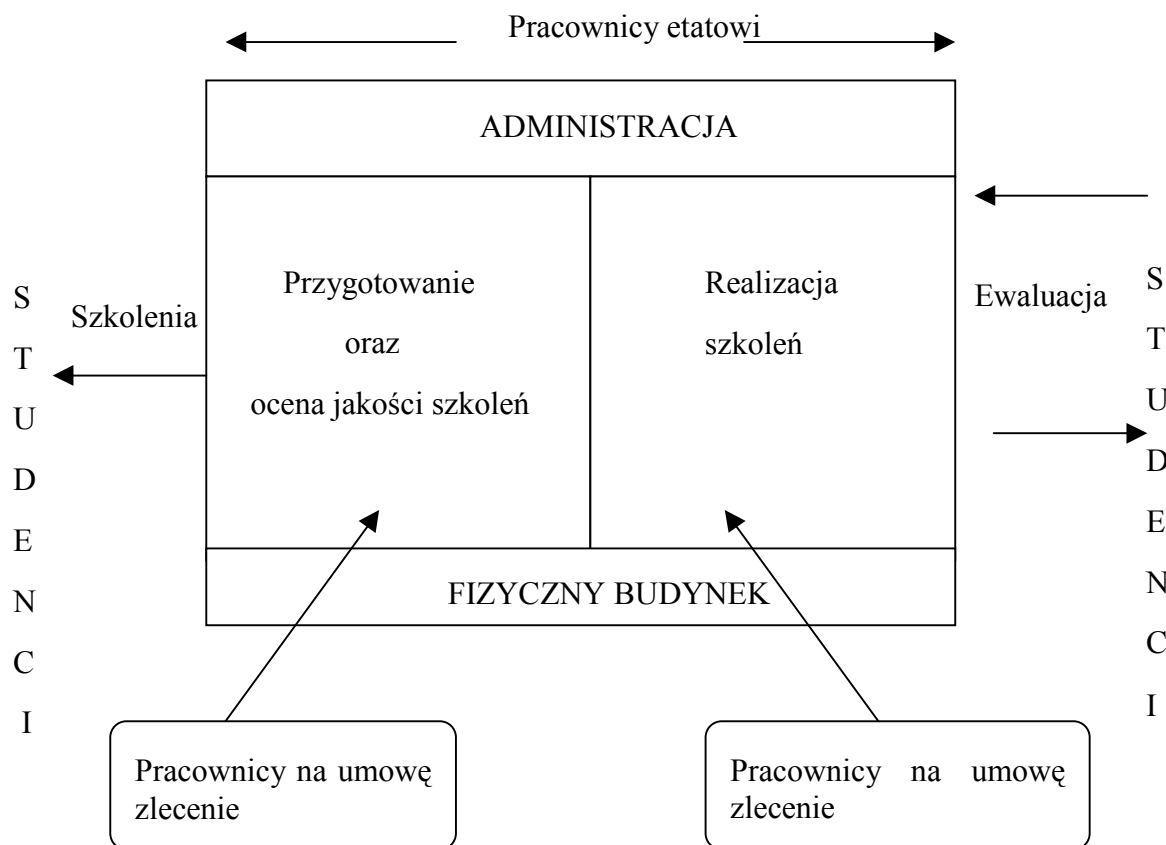
- wybrany wydział (o specjalnym profilu),
- specjalna jednostka pozawydziałowa (przypadek Politechniki Gdańskiej),
- „dual mode university”, w którym nauczanie na odległość i tradycyjne są ekwiwalentne,
- specjalny wydział kształcenia na odległość.

W dalszej części rozdziału zaprezentowane będą wybrane modele instytucjonalne reprezentujące instytucje rządowe (CNED, Open University), uniwersytet kształcący na

odległość (FernUniversität), uniwersytet tradycyjny realizujący kursy w trybie na odległość (Uniwersytet Manitoba, Kanada). Przedstawiony zostanie również uniwersalny model systemu kształcenia na odległość - wg T. Batesa. Na zakończenie bardziej szczegółowo zaprezentowane będzie praktyczne rozwiązanie systemu kształcenia na odległość wykorzystujące środowiska sieciowe czyli model CODILESS.

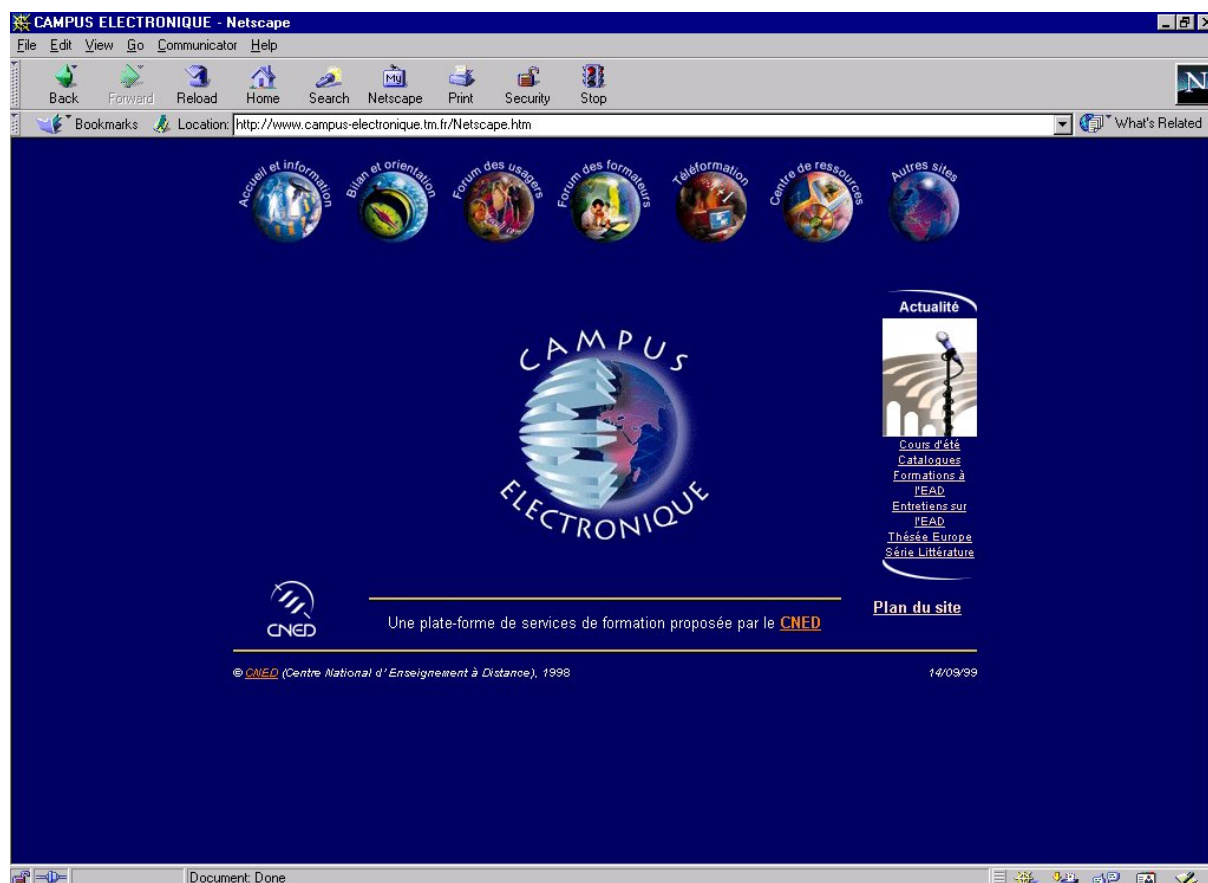
### Centre National d'Enseignement par Correspondence - CNED

CNED jest instytucją użyteczności publicznej działającą pod kierunkiem Francuskiego Ministerstwa Edukacji od 2 grudnia 1939 roku. Na początku lat 70-tych liczba osób korzystających z usług edukacyjnych CNED z jedynym oddziałem w Paryżu wyniosła 150 000. W celu usprawnienia i rozszerzenia działalności powołano dodatkowo 7 oddziałów Paris (Vanves), Grenoble, Lille, Rouen, Toulouse, Rennes, Poitiers-Futuroscope. Obecnie CNED jest jedną z największych instytucji edukacyjnych, w której na poziomie uniwersyteckim kształciło się w 1999 roku 200 000 studentów, w tym 30 000 studentów ze 190 różnych krajów świata. W 1999 roku CNED obchodził 60 rocznicę powstania. Na tę okoliczność wydana została zbiorowa publikacja [G16], w której zamieszczono artykuły wielu ekspertów z dziedziny edukacji na odległość (m.in. Desmond Keegan, Borje Holmberg, Otto Peters, Robin Mason, Betty Collis, Oscar Peters).



Rys. 3.1. Model instytucji rządowej kształcenia na odległość – przykład CNED

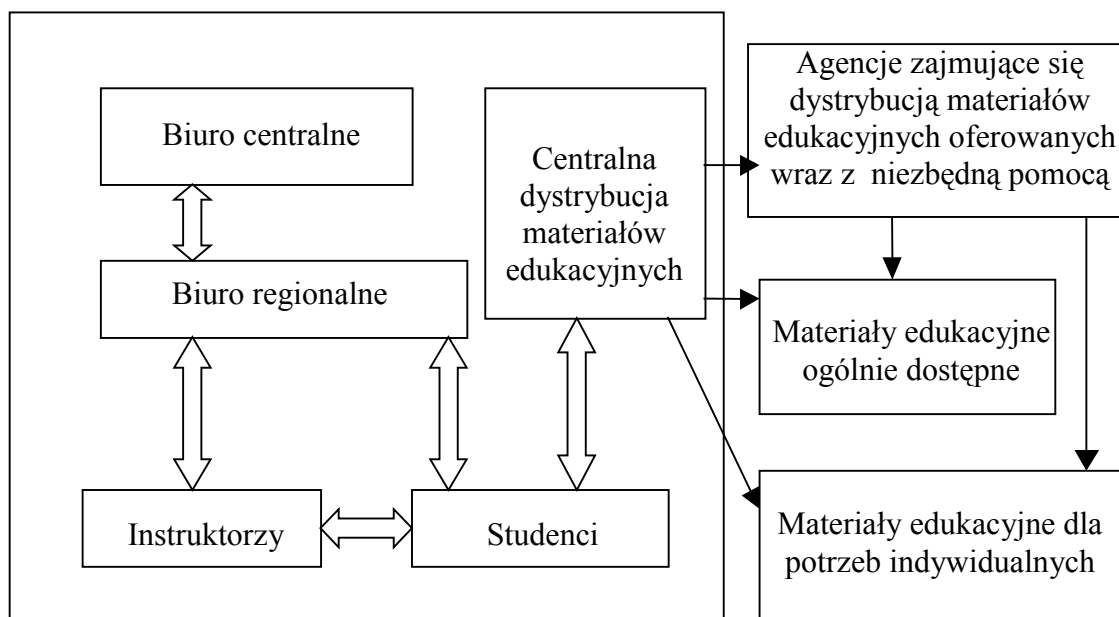
W maju 1998 roku CNED uruchomił „elektroniczny kampus”, który jest otwartą platformą dla szkoleń oraz serwisów edukacyjnych wykorzystujących nowoczesne technologie dostępne w najnowocześniejszym oddziale CNED zlokalizowanym w Poitiers-Futuroscope. Oferowane są zróżnicowane poziomy kształcenia od podstawowego do uniwersyteckiego jak również ustawiczne szkolenia zawodowe. Szkolenia oraz informacje serwisowe są dostępne przez sieci komputerowe lub łącza telewizyjne. Ekran wejściowy elektronicznego kampusu pokazano na rysunku 3.2



Rys. 3.2. Elektroniczny campus CNED

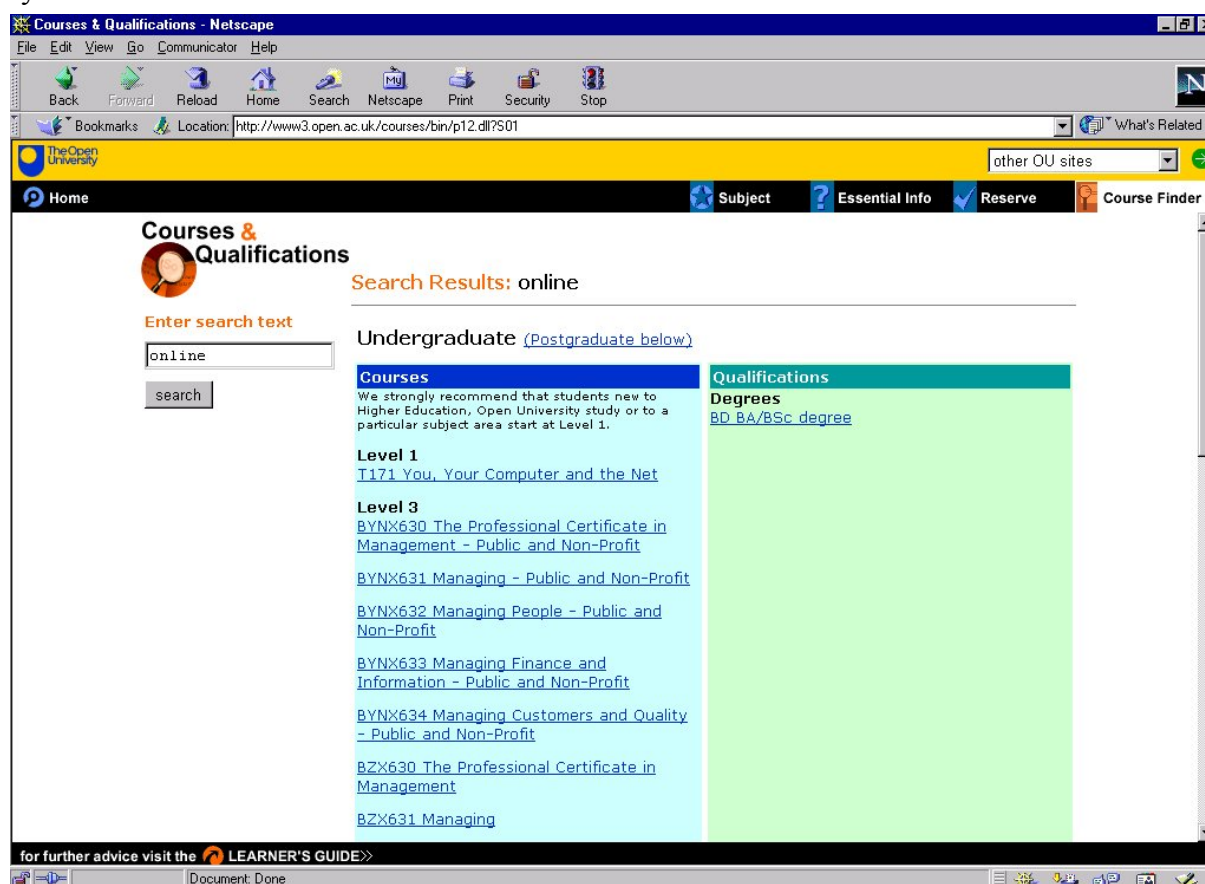
## Open University

Jednym z najstarszych ośrodków, który zajmuje się nauczaniem na odległość jest brytyjski Uniwersytet Otwarty (ang. Open University, OU) zlokalizowany w Milton Keynes. Rozpoczął on swoją działalność w 1969 roku. Do chwili obecnej z tej formy kształcenia skorzystało ponad 2 miliony osób. W 1998 roku w kursach oferowanych przez OU uczestniczyło więcej niż 200 000 studentów. OU zatrudnia w przybliżeniu 3750 pracowników na pełnych etatach (w tym 900 nauczycieli akademickich) oraz około 5000 osób na zlecenie. Wśród zatrudnionych pracowników są m.in. producenci RTV, projektanci grafiki komputerowej, programiści, administratorzy sieci komputerowych. Organizacyjny model systemu ze szczególnym uwzględnieniem produkcji i dystrybucji materiałów szkoleniowych pokazano na rysunku 3.3. Należy zaznaczyć, że system produkcji i dystrybucji jest systemem zamkniętym, opartym na własnych środkach uniwersyteckich. Takie rozwiązanie zapewnia ścisłą kontrolę jakości materiałów. Dopuszcza się też korzystanie z innych źródeł, które jednakże wymagają właściwej selekcji. Problem weryfikacji materiałów jest również bardzo istotny, gdy dzięki zastosowaniu techniki sieciowej uczestnicy szkoleń mają zapewniony dostęp do informacji zawartej w zasobach internetowych. Open University jest instytucją wykorzystującą w kształceniu na odległość głównie formy tradycyjne takie jak edukacja telewizyjna, system korespondencyjny.



Rys. 3.3. Model organizacyjny Open University

W chwili obecnej więcej niż 100 kursów oferowanych przez OU wykorzystuje w kształceniu również nowoczesne technologie informatyczne. Wśród stosowanych narzędzi są m.in. listy dyskusyjne, poczta elektroniczna, materiały multimedialne, audio i video konferencje. Przykładowy ekran informujący o kursach dostępnych online pokazano na rysunku 3.4.



Rys. 3.4. Przykładowa oferta kursów online - Open University

Ponad 4000 studentów łączy się codziennie z serwerami OU. Model organizacyjny systemu OU jest wzorcowym modelem wykorzystywanym w nowej generacji systemów kształcenia na odległość. Szczegółowe informacje na temat działalności OU można znaleźć pod adresem internetowym <http://www.open.ac.uk>

## **FernUniversität**

Uniwersytet w Hagen (FernUniversität) rozpoczął swoją działalność w roku 1974 jako uczelnia wyższa mająca za zadanie kształcić studentów w kraju i zagranicą. Jest on integralną częścią systemu edukacji publicznej i działa podobnie jak wszystkie szkoły wyższe w zakresie procedur kształcenia i działalności naukowo-badawczej. Kształcenie oferowane przez tę instytucję dostosowane jest do indywidualnych potrzeb studenta w zakresie rozkładu zajęć oraz preferowanych mediów. W chwili obecnej uniwersytet ten posiada ponad 58 000 zarejestrowanych studentów na takich wydziałach jak Informatyka, Ekonomia, Edukacja, Socjologia, Humanistyka, Inżynieria Elektryczności, Prawo, Matematyka. Proponowane są studia zarówno na poziomie inżynierskim jak i magisterskim. Głównym medium wykorzystywanym w 1 700 różnych kursach są materiały drukowane. Dodatkowo do 40 przygotowano kasety audio a do 150 kasety wideo. Ponadto w odstępach dwutygodniowych proponuje się audycje telewizyjne. Komunikacja z wykorzystaniem sieci informatycznych wykorzystywana jest głównie w zastosowaniach baz danych takich jak przesyłanie i gromadzenie wyników zaliczeń, automatyczne sprawdzanie testów etc. W chwili obecnej Uniwersytet w Hagen poświęca wiele uwagi badaniom związanym z wykorzystaniem nowych technologii w kształceniu (tworzenie kursów multimedialnych na CD, wykorzystanie linii ISDN do wideokonferencji, zastosowanie konferencji komputerowych). Trwają też intensywne prace nad uruchomieniem uniwersytetu wirtualnego, który będzie oferował studia inżynierskie z dziedziny Inżynierii Komunikacyjnej i Informatyki. Współpraca w ramach EADTU (European Association of Distance Teaching Universities), ICDE (International Council for Open and Distance Education), CRE (Association of European Universities), IAU (International Association of Universities) umożliwia realizację projektów międzynarodowych. Ponad 4 000 studentów to studenci z takich krajów jak Austria, Szwajcaria, Węgry, Czechy, Łotwa, Rosja, Ukraina. Witryna internetowa FernUniversität znajduje się pod adresem <http://voss.fernuni-hagen.de/> i jest dostępna w języku niemieckim.

## **System UMinfo, Uniwersytet Manitoba, Kanada**

Koniec roku 1996 i początek 1997 to okres intensywnego zainteresowania wykorzystaniem WBI (ang. Web Based Instruction) na uniwersytetach amerykańskich i kanadyjskich. Większość systemów powstających w ośrodkach akademickich, nie doczekała się wersji komercyjnych i stanowi typową reprezentację modelu uniwersyteckiego oferującego kursy w trybie na odległość. Efektem intensywnych prac badawczych i wdrożeniowych była oferta oprogramowania wspomagającego tworzenie systemów edukacyjnych z wykorzystaniem WWW. Istniejące narzędzia CBT (ang. Computer Based Training) adaptowano do potrzeb Web. Oferowano też systemy tworzone od początku do celów WBI. Poniżej zamieszczono opis systemu edukacyjnego UMinfo, który powstał na Uniwersytecie Manitoba w 1997 roku (<http://www.umanitoba.ca/>). Proces tworzenia tego systemu podzielono na następujące etapy:

### **1. Tworzenie materiałów szkoleniowych**

#### **Możliwość 1**

Nauczyciel, autor treści edukacyjnych (ang. content writer) przygotowuje materiały w postaci plików HTML (ang. Hyper Text Markup Language) wykorzystując dowolnie wybrany edytor HTML (np. PageMill 2, Home Page, Microsoft FrontPage, Pajaczek) . Jeśli

materiał edukacyjny ma zawierać demonstracje lub symulacje należy wykorzystać możliwości języka Java, JavaScript.

### **Możliwość 2**

Nauczyciel, autor treści edukacyjnych może wykorzystać wyspecjalizowane środowisko tzw. Authoring Tools, nie wymagające znajomości języka HTML, które wykorzystując technikę "drag and drop" generuje kod wynikowy w postaci HTML lub Java.

### **2. Umieszczenie kursu na serwerze**

Nauczyciel może połączyć się z serwerem i dokonać edycji strony tytułowej kursu, ustalając zasady nawigacji i oceny studentów, zakładając listę studentów (wskazane jest wykorzystanie programów batch do automatycznego tworzenia listy).

### **3. Umieszczenie materiałów szkoleniowych na serwerze**

Do tego celu można wykorzystać protokół FTP (ang. File Transfer Protocol), przy czym należy pamiętać o oryginalnej strukturze katalogów lub wykorzystać dedykowane programy, typu file manager, które ułatwiają proces transferu plików.

Instruktor, który będzie prowadził szkolenie powinien przygotować słownik i indeks materiałów szkoleniowych.

Od tego momentu kurs może być udostępniany studentom po ich zarejestrowaniu, bez względu na ich fizyczną lokalizację. Warunkiem koniecznym jest posiadanie dostępu do Internetu.

### **4. Administrowanie systemem**

Administrator może rozpocząć pracę z systemem z dowolnego komputera posiadającego dostęp do Internetu.

Administrator posiada uprawnienia dodawania i usuwania szkoleń.

### **5. Interakcja instruktor – system**

- Zgłoszenie do systemu jest możliwe z dowolnego komputera z dostępem do Internetu.
- Instruktor ma dostęp do następujących opcji systemu:
  - komunikacja: e-mail, listy dyskusyjne (ang. Newsgroups) lub tablice wymiany informacji (ang. Bulletin Board), rozmowy internetowe (ang. Chat Groups), tablica ogłoszeń (umożliwia tworzenie aktualnej informacji o szkoleniu),
  - uzupełnianie i poprawa materiałów szkoleniowych,
  - monitorowanie postępów w nauce w postaci statystyki m.in. które strony były odwiedzone przez kursanta, ile razy odwiedzone poszczególne strony, wyniki testów i egzaminów dla indywidualnych studentów, zestawienie wyników testów i egzaminów dla grupy,
  - tworzenie oraz modyfikowanie testów i ćwiczeń,
  - modyfikowanie aktualnej listy studentów,
  - specyfikacja ćwiczeń, testów, zaliczeń dla poszczególnych studentów,
  - archiwizacja szkolenia.

### **6. Interakcja student – system**

Zgłoszenie do systemu jest możliwe z dowolnego komputera z dostępem do Internetu.

Student ma dostęp do następujących opcji systemu:

- Komunikacja: E-mail, Newsgroups (Bulletin Board), Chat groups, Ogłoszenia (czytanie aktualnej informacji o szkoleniu).
- Dostęp do materiałów szkoleniowych (wg indywidualnych potrzeb, z możliwością powrotu do ostatnio odwiedzanej strony WWW, z weryfikacją adresów internetowych).
- Dostęp do testów i egzaminów online (testy sprawdzane automatycznie).
- Monitorowanie postępów w nauce w relacji do statystyki grupy.
- Tworzenie własnej (grupowej strony WWW).

#### 7. Interakcja egzaminator – system

Zgłoszenie do systemu jest możliwe z dowolnego komputera z dostępem do Internetu.

Egzaminator ma dostęp do następujących opcji systemu:

- Komunikacja: E-mail, Newsgroups, (Bulletin Board), Chat groups, Ogłoszenia (czytanie aktualnej informacji o szkoleniu).
- Ocena egzaminów online.

Należy zaznaczyć, że system UMinfo choć nie był produktem komercyjnym stanowi istotny przyczynek w rozwoju systemów edukacyjnych wykorzystujących technikę Web. Metodologia zaproponowana w konstrukcji tego systemu wykorzystana została również przez autorkę niniejszej pracy.

#### Uniwersalny model systemu kształcenia na odległość - wg Tony Batesa

Dotychczas zaprezentowano istniejące rozwiązania modelowe z uwzględnieniem zaproponowanego przez Desmonda Keegana podziału instytucjonalnego. Praktyczne, a jednocześnie uniwersalne podejście do projektowania modelu systemu kształcenia na odległość przedstawił w swojej książce pt. „Technology, open learning and DE” [T2] Tony Bates, ekspert w dziedzinie metodologii i technologii stosowanej w systemach ODL. Autor określił m.in. etapy projektowania i wdrażania szkoleń ODL oraz grupy ekspertów, które należy zatrudnić. Wnioski zawarte w [T2] zamieszczone są w tabeli 3.1.

<b>Etap</b>	<b>Eksperci</b>	<b>Zadania</b>
Przygotowanie oferty szkolenia	Koordynator projektu Eksperti merytoryczni Ekspert ODL	Zdefiniowanie grupy klientów. Określenie pozycji szkolenia w ofercie globalnej. Ustalenie zawartości merytorycznej. Ustalenie metodologii kształcenia.
Wybór mediów wykorzystywanych w procesie edukacji	Koordynator projektu Eksperti merytoryczni Ekspert ODL Ekspert z zakresu mediów edukacyjnych	Należy wziąć pod uwagę: dostępność oferowanych mediów z punktu widzenia klienta, koszty produkcji, funkcje i rolę nauczyciela, metody interakcji z punktu widzenia przyjazności komunikacji, istniejące zasoby techniczne, optymalny czas realizacji szkolenia z uwzględnieniem

		nowoczesnego podejścia.
Projektowanie oraz produkcja materiałów szkoleniowych	Koordynator projektu Eksperti merytoryczni Ekspert ODL Ekspert z zakresu mediów edukacyjnych Nauczyciel – instruktor – koordynator Kierownik produkcji zasobów edukacyjnych	Ustalenie praw autorskich. Edycja materiałów drukowanych oraz produkcja materiałów audio, video, CBT, WBT. Przygotowanie części ćwiczeniowej
Realizacja szkolenia	Koordynator projektu Eksperti merytoryczni Ekspert ODL Nauczyciele (instruktorzy) Kierownik produkcji zasobów edukacyjnych Egzaminator	Przygotowanie pakietów edukacyjnych. Dostarczenie (udostępnienie) materiałów uczestnikom szkolenia. Zapewnienie kadry szkoleniowej. Udostępnienie materiałów uzupełniających (biblioteka, czytelnia). Przeprowadzenie zaliczeń (egzaminów) Przeprowadzenie ankiety dotyczącej jakości i efektywności kursu.

Tabela 3.1. Zestawienie etapów projektowania i wdrażania szkoleń ODL z uwzględnieniem ekspertów i przydzielonych im zadań

Realizacja szkoleń, spełniających oczekiwania przyszłego klienta wymaga według Bates'a zmiany koncepcji instytucji edukacyjnych. Zgodnie z propozycją Bates'a model organizacyjny nowoczesnej placówki edukacyjnej powinien:

1. zapewnić dostęp do szkoleń z dowolnego miejsca lokalizacji klienta (domu, miejsca pracy, ośrodka akademickiego),
2. uniezależnić studenta, uczestnika szkolenia od określonej lokalizacji w czasie i przestrzeni, czyli zabezpieczyć dostęp z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie,
3. zabezpieczyć tzw. dualną strukturę (ang. dual mode) organizacji edukacyjnej, która z jednej strony posiada swój tradycyjny uniwersytecki ośrodek, a z drugiej umożliwia dostęp do zasobów edukacyjnych w sposób elektroniczny,
4. umożliwić kształcenie tym osobom, które do tej pory ze względów rodzinnych czy też ograniczeń związanych z zatrudnieniem nie mogły uczestniczyć w szkoleniach w określonym czasie i miejscu,
5. obniżyć koszty kształcenia umożliwiając zdobywanie wiedzy po niższych kosztach i dla większej grupy ludzi (np. poprzez redukcję opłat związanych z rezerwacją pomieszczeń),
6. wykorzystywać tradycyjną formułę kształcenia face-to-face jedynie w wypadkach uzasadnionych.

Z punktu widzenia uczącego się istotnym zagadnieniem będzie zapewnienie różnorodnych możliwości dostępu do zasobów edukacyjnych oraz uruchomienie nowych form współpracy z nauczycielem i innymi studentami.

W tym wypadku Tony Bates zwraca uwagę na następujące zagadnienia:

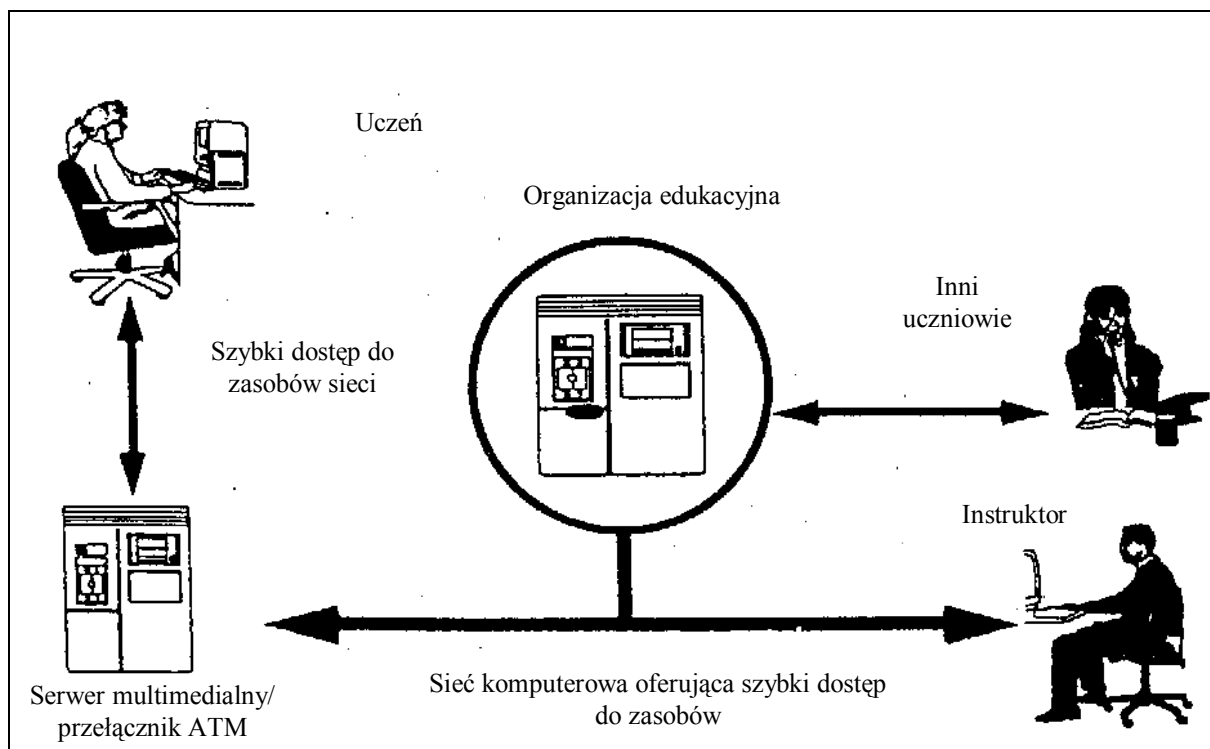


1. zapewnienie dostępu do materiałów edukacyjnych do pracy indywidualnej w sieciach lokalnych i rozległych,
2. umożliwienie współpracy w grupie w trybie asynchronicznym lub synchronicznym z dostępem do zasobów multimedialnych,
3. zapewnienie współpracy z bardziej doświadczoną kadrą specjalistów (instruktorów),
4. zagwarantowanie odpowiedniej jakości współpracy instruktora (ang. tutor) z uczestnikami szkolenia.

Aby można było zrealizować te wymagania uczący się musi, zdaniem Bates'a, mieć zapewniony:

1. dostęp do informacji z możliwością wyszukiwania i nagrywania materiałów edukacyjnych pochodzących z różnych źródeł i w różnych formatach,
2. dostęp do wyselekcjonowanej i zweryfikowanej informacji,
3. możliwość bezpośredniej komunikacji z instruktorami, ekspertami, innymi uczącymi się,
4. dostęp do narzędzi umożliwiających przechowywanie informacji wyszukanej w ramach własnych prac projektowych,
5. możliwość korzystania z mechanizmów zapewniających dzielenie informacji (wiedzy) w ramach wspólnie opracowywanych dokumentów (projektów),
6. dostęp do danych w postaci audio, video, tekst oraz możliwość ich tworzenie i przeprowadzania transmisji.

Ostatecznie Tony Bates zaproponował model multimedialnej sieci edukacyjnej pokazany na rysunku 3.5.



Rys. 3.5. Sieciowy multimedialny system edukacyjny - model wg Tony Bates'a

W wyniku nowego podejścia do sposobu kształcenia pojawia się również potrzeba stworzenia nowego modelu instytucji szkoleniowej, która zapewniałaby usługi edukacyjne

oraz obsługę administracyjną dla osób, które chcą się kształcić ustawicznie z wykorzystaniem możliwości technologicznych jakie przyniesie XXI wiek.

Reasumując powyższe rozważania najważniejsze zadania nowoczesnej placówki edukacyjnej według Tony Bates'a to:

1. udostępnianie w sieci Internet informacji dotyczącej oferty kształcenia, która pochodzić będzie z wielu źródeł,
2. zapewnienie kontroli jakości materiałów szkoleniowych,
3. zapewnienie uznawania osiągniętych w trybie ODL kwalifikacji,
4. przygotowywanie kursów dedykowanych, spełniających oczekiwania klienta,
5. zapewnienie serwisu, który zagwarantuje sprawną komunikację pomiędzy uczącym się a zasobami edukacyjnymi,
6. stworzenie sieci instruktorów i uczących się, otwartej na współpracę z innymi instytucjami szkoleniowymi,
7. tworzenie wysokiej jakości multimedialnych materiałów edukacyjnych,
8. prowadzenie prac badawczych w dziedzinie edukacji oraz badanie rynku potrzeb klienta,

Powyższe zalecenia stanowią kluczowe elementy w modelu zaproponowanym przez autorkę rozprawy (p. Rozdział 4).

### **System CODILESS (Collaborative Distance Learning System) – model praktyczny wykorzystujący środowisko sieciowe**

Jednym z najstarszych, wzorcowych modeli systemów kształcenia na odległość, wykorzystującym różne środowiska sieciowe, jest system CODILESS [P1], zaprojektowany z uwzględnieniem doświadczeń wielu instytucji i projektów, w tym:

1. British Open University XT001 Pilot Course [Aleksander, Mason, 1994]
2. Virtual Classroom [Hilt, 1990]
3. Nova University [Mizell, 1994]
4. Impact North Carolina [Riedl, 1993]
5. University of Phoenix Online [Lewis, 1993]
6. University of Wyoming [Shaeffer, 1993]

CODILESS wykorzystuje komunikację synchroniczną i asynchroniczną oraz dostęp do zasobów edukacyjnych dedykowanych i ogólnie dostępnych. Student ma do dyspozycji, oprócz materiałów kursowych, słowniki i encyklopedie on-line. Ponadto może się komunikować z nauczycielem i innymi studentami za pomocą zintegrowanego środowiska, które wykorzystuje telefon, fax, e-mail, odbiornik TV.

Proces szkolenia w systemie CODILESS przebiega w kilku wymienionych poniżej etapach:

1. Student wnosi opłatę za kurs i materiały i otrzymuje CD ROM zawierający treści szkoleniowe.
2. Student otrzymuje identyfikator umożliwiający kontakt z serwerem.

3. Student może pracować w czasie rzeczywistym (ang. online) lub w czasie dowolnym (ang. offline) bądź stosować kombinacje obydwu formuł.

Formy kształcenia online i offline scharakteryzowano w tabeli 3.2. Z kolei w tabeli 3.3. zamieszczono porównanie synchronicznego i asynchronicznego kształcenia w czasie rzeczywistym.

<b>Forma kształcenia</b>	<b>Kształcenie Offline</b>	<b>Kształcenie Online</b>
Wykłady i ćwiczenia	Forma elektroniczna (CD ROM, prezentacje multimedialne, programy CAI – Computer Aided Instruction)	Video i Audio konferencje
Zapytania		System wymiany informacji (ang. BBS – Bulletin Board System)
Dyskusje w grupie, dyskusje prywatne (student-student, student-nauczyciel)		Konferencje komputerowe (ang. Computer conferences), poczta elektroniczna (ang. e-mail)
Korzystanie z ogólnie dostępnych źródeł:  Poszukiwanie i czytanie materiałów,  Dostęp do zasobów symulacyjnych, Transfer materiałów	Biblioteki elektroniczne: Indeksowane biblioteki CD ROM,  indeksowane biblioteki materiałów referencyjnych,  Wymagany lokalny software,  Szybki	Indeksowane biblioteki książek dostępnych w trybie online,  Internetowe narzędzia do przeszukiwania dostępne w WWW (ALTAVISTA, YAHOO)  Możliwa prezentacja na komputerze lokalnym, Wolny, zależy od rodzaju łączy
Indywidualne oraz grupowe tworzenie i przechowywanie prac:  Tworzenie, modyfikacja, zarządzanie dokumentami indywidualnie i grupowo, synchro i asynchronicznie	Lokalne narzędzia, lokalny system plików	Konferencje komputerowe, Dzielone katalogi, Dzielone tablice (ang. whiteboard)
Sprawdzenie wiadomości : Testy	Testy komputerowe sprawdzane automatycznie	Testy komputerowe sprawdzane automatycznie
Dystrybucja tematów egzaminacyjnych, Przeprowadzenie egzaminu, Dostęp do wyników egzaminu, statystyki grupy		Konferencje komputerowe, e-mail, Egzaminy online Wyniki i statystyki dostępne online
Informacje indywidualne, kontakt, monitoring czynności online,		Katalog studenta

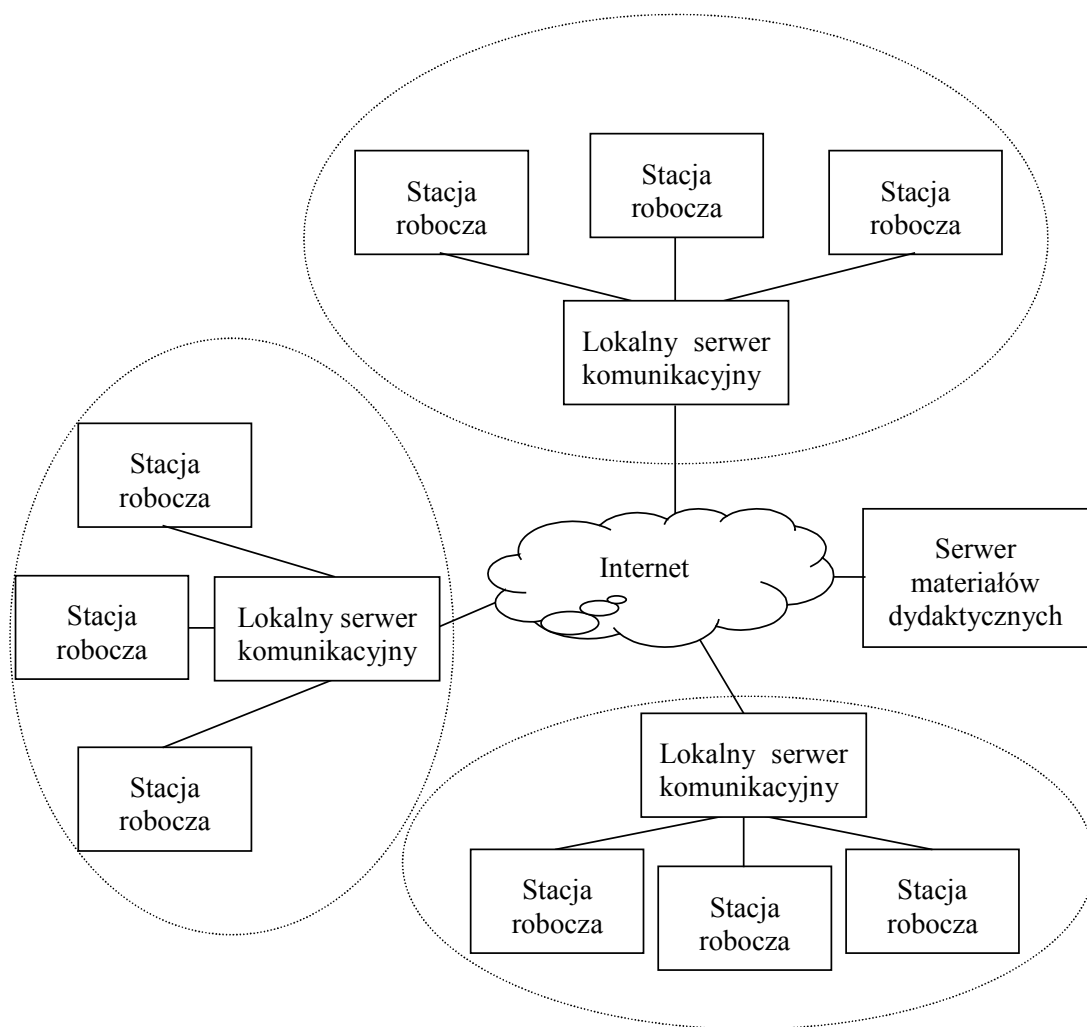
Tablica 3.2. Formy kształcenia w trybie online i offline

<b>Forma kształcenia</b>	<b>Komunikacja asynchroniczna w trybie online</b>	<b>Komunikacja synchroniczna w trybie online</b>
Wykłady		Video lub audio konferencje, Dzielona tablica
Zapytania: Dyskusja grupowa, Prywatne rozmowy student-student, student-nauczyciel	Konferencje komputerowe	Video lub audio konferencje, Dzielona tablica
Korzystanie z innych źródeł: Poszukiwanie zasobów i czytanie online, Dostęp do innych materiałów,  Modele i symulacje,  Transfer materiałów	Indeksowane biblioteki książek dostępnych w trybie <u>online</u> , Narzędzie internetowe do przeszukiwania zasobów WWW, Możliwość uruchamiania na komputerze lokalnym, Szybkość zależy od rodzaju łączy	
Praca indywidualna i grupowa, przechowywanie dokumentów: w trybie indywidualnym oraz w trybie grupowym	Tablice dyskusyjne, Listy dyskusyjne	Konferencje komputerowe, Dzielone katalogi, Dzielona tablica

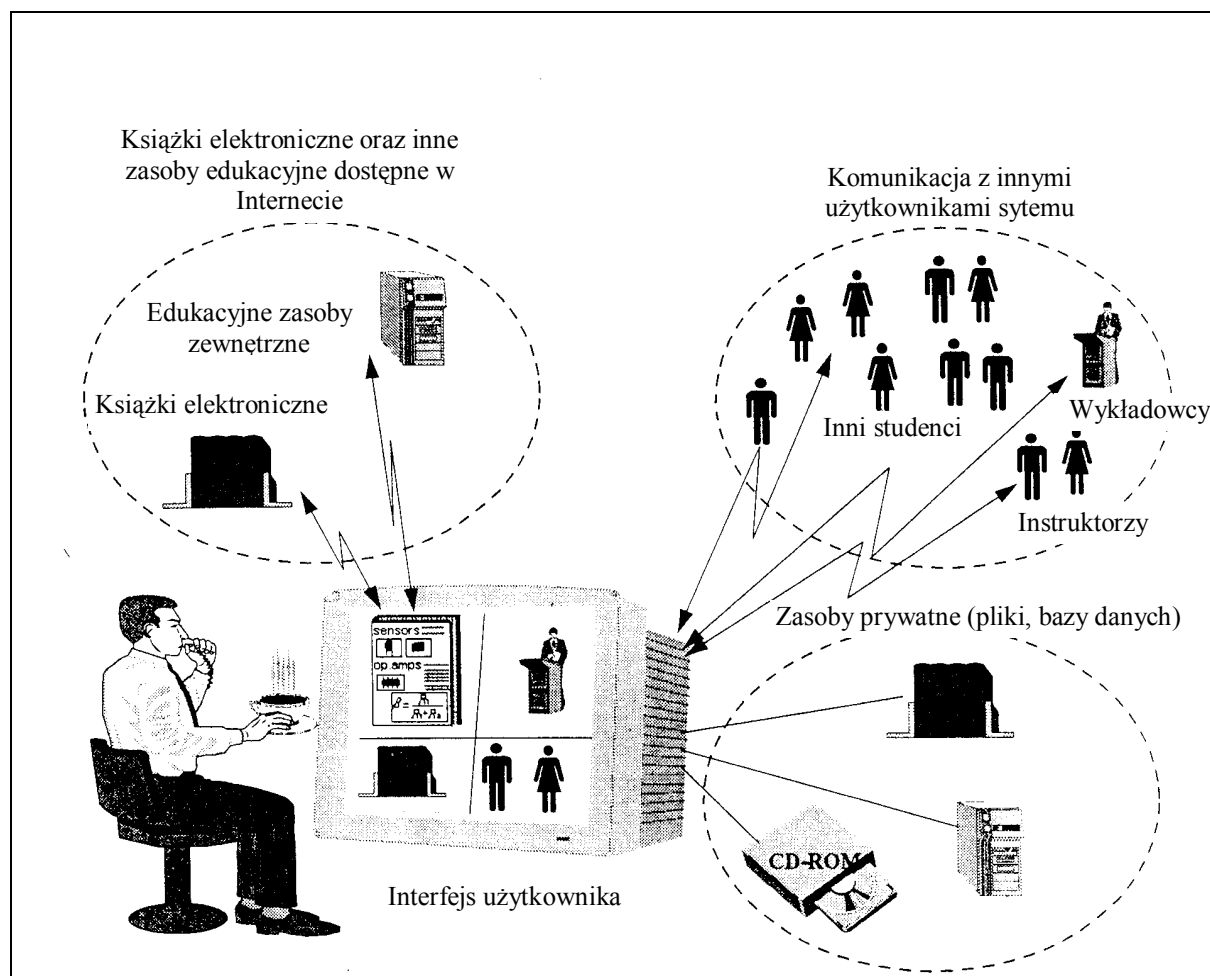
Tablica 3.3. Formy kształcenia online w trybie synchronicznym i asynchronicznym

Na rysunku 3.6. przedstawiono konfigurację sieci zaprojektowanej dla potrzeb systemu CODILESS. Z kolei rysunek 3.7 przedstawia model konceptualny tego systemu.

Jako medium służące do transmisji danych, komunikacji synchronicznej (dźwięk, video, dzielona tablica ) wybrano Internet. Zakładając, że student ma dostęp ze swojej stacji roboczej (ang. WS - Work Station) do serwerów lokalnych można optymalizować koszty, nie obniżając jednocześnie jakości systemu. Ponieważ oryginalnie protokoły internetowe zaprojektowane były do komunikacji one-to-one konieczne jest uzupełnienie systemu serwerem umożliwiającym komunikację many-to-many. COLS (ang. Collaborative Learning Server) wykorzystywany jest do komunikacji asynchronicznej i gromadzi się w nim zasoby edukacyjne, materiały referencyjne, słowniki, CD ROMy. COLS oprócz udostępniania materiałów szkoleniowych realizuje usługi pocztowe oraz obsługuje listy dyskusyjne. LOCS jest komputerem lokalnym wykorzystującym do łączności linie ISDN lub modemowe (14,4 lub 28,8 kb/s). W systemie CODILESS zaleca się, aby studenci dysponowali linią ISDN z uwagi na szybką transmisję dźwięku i sekwencji video.



Rys. 3.6. Konfiguracja sieci wykorzystywanej w systemie CODILESS



Rys 3.7. Konceptualny model systemu CODILESS

Interfejs użytkownika systemu CODILESS zaprojektowany został w grafice X Windows i wyświetla pięć rodzajów informacji. Są to:

1. Dzielona tablica dostępna dla całej grupy pracującej on-line.
2. Zestawienie materiałów szkoleniowych dostępnych w COLS.
3. Informacje video.
4. Zasoby edukacyjne z Internetu.
5. Zasoby prywatne (pliki, bazy danych).

Informacje prywatne mogą być przekazywane poprzez operacje kopiowania i powielania do okna dzielonego przez całą grupę.

Doświadczenia zgromadzone i opisane przez twórców systemu CODILESS autorka wykorzystała w rozwiązaniach praktycznych szkoleń oferowanych przez Centrum Edukacji Niestacjonarnej Politechniki Gdańskiej ([www.pg.gda.pl/dec](http://www.pg.gda.pl/dec)).