

MARIUSZ KĄKOLEWICZ
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu

INTERACTIVE-VIDEO SZANSĄ KSZTAŁCENIA MULTIMEDIALNEGO

ABSTRACT. Kąkolewicz Mariusz, *Interactive-video szansą kształcenia multimedialnego* (Interactive-video the chance of multimedia-teaching), „Neodidagmata” XXI, Poznań 1992, Adam Mickiewicz University Press, pp. 113 - 124. ISBN 83-232-0565-5. ISSN 0077-653X. Received: September 1991.

The paper is about new prospects of interactive-video learning systems which combine the audio visual materials with computers inter-activity and rapid access. The problems of introducing the ideas and principles of multimedia-teaching are discussed. The chance is, in the author's opinion, in interactive-video systems and multimedia software packages. The advantages and possibilities of such systems are discussed, the levels and relations of interactions, the layers of projection and communication screen, models and examples of interactive-video systems are presented.

Mariusz Kąkolewicz, Instytut Pedagogiki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Szamarzewskiego 89, 60-568 Poznań, Polska-Poland.

WPROWADZENIE

Zadaniem niniejszego artykułu jest zasygnalizowanie niektórych problemów, głównie organizacyjno-technicznych, nad którymi szersza dyskusja jest, zdaniem autora, istotna w związku z pojawieniem się, nowego w dydaktyce, narzędzia o uniwersalnych możliwościach jakim jest zestaw INTERAKTYWNE VIDEO – interakcyjnie sprzężony mikrokomputer z czytnikiem obrazów wideo (odtwarzaczem wiedeodysków lub magnetowidem). W pierwszej części artykułu omawiam istotne, moim zdaniem, przyczyny powodujące niewielkie zainteresowanie nauczycieli dotychczas dostępnymi środkami dydaktycznymi. Nie uważam zestawu I - V za panaceum na omawiane problemy, ale sądzę, że wiele z nich zostanie wyeliminowanych z chwilą zastosowania.

1. ZAGROŻENIA KSZTAŁCENIA MULTIMEDIALNEGO

Wiadomości przekazywane w procesie kształcenia – komunikaty dydaktyczne, aby mogły stanowić przedmiot aktywności intelektualnej ucznia muszą dotrzeć do jego świadomości oddziałując na zmysły. Zdecydowana większość informacji odbierana jest przez człowieka za pomocą zmysłu wzroku i słuchu – mają one więc podstawowe znaczenie w procesie nauczania – uczenia się. Bo-

gactwo strukturalizacji i organizacji doznań wzrokowych i słuchowych pozwala na łatwe tworzenie kodów umożliwiających przekazywanie informacji w sposób symboliczny.

Najczęściej stosowanym dotąd kodem stał się język – przekaz słowny mówiony bądź pisany. Do wieku XIX nie było możliwości technicznych utrwalania obrazów i dźwięków. Dopiero rozwój technik foto- i poligraficznych, pozwalający na utrwalanie i kopiowanie początkowo obrazów statycznych czarno-białych, a później także ruchomych i barwnych oraz wynalazki w dziedzinie rejestrowania dźwięku, spowodowały przełom w możliwościach prezentowania w szkole tego, co nieosiągalne, dalekie bądź bezpośrednio niedostępne ludzkim zmysłom. Wykorzystanie w nauczaniu świadomie przygotowanych dla celów dydaktycznych materiałów wizualnych i audialnych, uzupełnianych już tylko okazami naturalnymi i modelami, stanowiło nową jakość. Wprowadzać zaczęto kształcenie multimedialne, gdzie wielość mediów można rozumieć jako wielość dróg przekazu – zróżnicowanie bodźców oddziałujących na zmysły odbiorcy przekazu, różnorodność sposobów prezentacji i stosowanych materiałów dydaktycznych czy wreszcie urządzeń technicznych umożliwiających prezentację.

W ostatnich dziesięcioleciach badania efektywności kolejnych pojawiających się w szkole środków dydaktycznych potwierdzały każdorazowo ich skuteczność w kształceniu. Z moich doświadczeń z pracy w szkole, obserwacji i wielu rozmów z nauczycielami wyciągam jednak wnioski, że większość nauczycieli napotyka w próbach stosowania nowoczesnych środków dydaktycznych na bariery techniczne, organizacyjne i psychologiczne. Bariery techniczne, warunkujące zdaniem autora pozostałe, wynikają z faktu, że do rejestrowania tekstów, obrazów i dźwięków można było (do niedawna) stosować jedynie analogowe metody zapisu i odczytu, wymagające w każdym przypadku innych technik rejestrowania, innych nośników zapisywanej informacji i w konsekwencji wielu różnorodnych urządzeń pozwalających na ich prezentację.

Duża ilość urządzeń (m.in. diaskopy, episkopy, projektoskopy, projektory filmowe, gramofony, magnetofony, telewizory, magnetowidy, maszyny dydaktyczne różnych typów i rodzajów), stopień ich złożoności i wysoka awaryjność wymaga od nauczyciela sporej wiedzy i umiejętności technicznych, tymczasem dla wielu nauczycieli, nie tylko humanistów, problemem nie do pokonania jest np. wymiana przepalonego bezpiecznika czy to w samym urządzeniu, czy też w zasilającej instalacji elektrycznej.

Również samodzielne przygotowanie materiałów dydaktycznych przez nauczyciela, nawet najprostszych, jak np. przygotowanie foliogramu, wymaga pewnych dodatkowych umiejętności i narzędzi, aby foliogram był czytelny, trwały i jednoznaczny w odbiorze. Często nauczyciel nie rozumie, że pisany odręcznie na folii tekst jest ze względu na charakter pisma i za małe światło liter po prostu nieczytelny.

Problemy organizacyjne są pochodną różnorodności sprzętu i wynikających z technik zapisu technik prezentacji. Każde urządzenie powinno mieć w sali szkolnej swoje stałe miejsce lub możliwość łatwego przemieszczania, nie może zasłaniać ekranu ani blokować ciągów komunikacyjnych. Kolejny problem sta-

rowi prezentacja w trakcie jednej lekcji na tym samym ekranie obrazów np. z diaskopu, projektoskopu i projektora filmowego przy wymaganych różnych odległościach urządzenia od ekranu, a także zaciemnianie sali. Połączenie rozstawiania sprzętu, jego obsługi, wymiany prezentowanych materiałów i najważniejszej – merytorycznej strony zajęć, stawia nauczyciela w obliczu kolejnych problemów, które musi pokonać w procesie kształcenia multimedialnego.

Omówione wyżej uwarunkowania powodują, że nauczyciel poza niezbędną wiedzą musi wykazać się przed uczniami dodatkowymi umiejętnościami technicznymi i organizacyjnymi, co wywołuje u większości nauczycieli silny stress – napięcie psychiczne wynikające z obawy przed kompromitacją. Ucieczka przed stresem powoduje najczęściej rezygnację ze stosowania środków dydaktycznych. Pojawienie się w szkole mikrokomputerów stworzyło po raz pierwszy możliwość przełamania tych barier, a także bierności ucznia w odbiorze (często zarzucanej dotychczasowym środkiem), umożliwiły one bowiem, tylko programowalnym urządzeniom właściwą, dialogową pracę interakcyjną. Oprogramowanie interakcyjne może także pomóc nauczycielowi w obsłudze sprzętu, prowadząc go jak gdyby „za rączkę”, podpowiadając mu, co ma robić, aby jego wysiłki zakończyły się sukcesem nawet w przypadku niepełnej znajomości mikrokomputera i zasad jego obsługi. Nowy etap w zastosowaniach techniki w kształceniu pojawił się wraz z opracowaniem technik cyfrowego i optycznego zapisu dowolnych postaci informacji na jednolitych nośnikach oraz programów pozwalających na błyskawiczny dostęp do dowolnej zarejestrowanej informacji.

Urządzeniem, które wykorzystuje te techniki i może spowodować przełom w kształceniu multimedialnym jest zestaw INTERAKTYWNE VIDEO. Zanim przejdę do przedstawienia możliwości, jakie daje dydaktyczny zestaw I - V, narzędzie pozwalające na interakcyjny dostęp do zbiorów różnorodnych komunikatów dydaktycznych, w tym również audiowizualnych, wprowadzić chciałbym nowe pojęcie formy komunikatu dydaktycznego.

W dydaktyce oraz w teorii kształcenia multimedialnego istotną rolę odgrywa pojęcie środka dydaktycznego. W najszerszym jego rozumieniu jest to triada, na którą składa się: treść komunikatu dydaktycznego, nośnik, na którym dokonano zapisu i urządzenie techniczne pozwalające na prezentację treści (W. Strykowski 1987). Takie pojmowanie środka dydaktycznego jest bezpośrednim następstwem analogowych metod rejestracji. Określone bowiem treści, np. utwór muzyczny lub mikroskopowy obraz komórki, wymagały specyficznego nośnika – taśmy magnetofonowej, kliszy fotograficznej i odpowiedniego urządzenia – magnetofonu, diaskopu. Prezentowanie przez nauczyciela tego samego obrazu komórki w postaci zdjęcia fotograficznego czarno-białego na papierze i kolorowego przeźrocza na ekranie oznaczało stosowanie różnych środków dydaktycznych.

Wprowadzenie rejestracji cyfrowej pozwala na stosowanie jednego nośnika do zapisu: tekstu, rysunku, obrazu statycznego, ruchomego – symbolicznego i realistycznego, dźwięków i in. oraz jednego urządzenia, jakim jest zestaw I - V do ich prezentacji. Jeśli za pomocą zestawu I - V prezentowany jest barwny statyczny obraz realistyczny, wykres lub szkic, ciąg animowanych sekwencji – na

nośnikach analogowych określanych jako: przeźrocze (skojarzenie – obraz, kłiszka, diaskop), foliogram (wykres, folia, grafoskop), film (obraz, taśma, projektor), to w takim przypadku stwierdzenie, że stosujemy różnorodne środki dydaktyczne lub różne materiały dydaktyczne wydaje się być nieodpowiednie. Już intuicyjnie bowiem czujemy, że przecież jest to chyba ten sam środek i ten sam materiał – to, co jest różnorodne, to zespół środków wyrazu użytych do prezentacji określonej treści dydaktycznej, czyli – forma komunikatu dydaktycznego. Wracając do przykładu czarno-białego i kolorowego obrazu komórki, powiemy nie o różnych środkach, a różnych formach komunikatu dydaktycznego. Dla jakości przekazu i zrozumiałości odbioru tak naprawdę istotne jest to, czy i jak zastosowano kolor, jaka jest grubość linii, kształt i wielkość litery, brzmienia dźwięku itd.

W procesie kształcenia niekłopotliwe w użyciu urządzenia są ważne, ale ważniejsze jest bogactwo form przekazu – zmysłowo dostępny kształt zewnętrzny prezentowanych treści, czyli forma. To ona oddziałuje na sferę emocjonalną ucznia, to barwa głosu, intonacja sposób recytacji wiersza przykuwa jego uwagę, magia koloru obrazu i światłości podkreślający trzeci wymiar, a nie kasetka i magnetofon, przeźrocze i diaskop – te stanowią tylko problem dla nauczyciela.

Mikrokomputer i oprogramowanie, pełniące funkcję pośrednika pomiędzy uczniem a zarejestrowanymi różnorodnymi formami komunikatów dydaktycznych, pozwala na dialogową pracę interaktywną. Zestaw taki umożliwia twórcy programu dydaktycznego realizowanie zasad kształcenia multimedialnego, rozumianego jednak nie jako wielość „mediów” – środków lub nośników komunikatów dydaktycznych, ale jako stosowanie wielu form komunikatów dydaktycznych. W myśleniu nauczyciela o lekcji, którą ma przygotować, nastąpić powinno przesunięcie z myślenia o urządzeniach, które będzie musiał wykorzystać (i które mogą sprawić kłopoty), na myślenie wyłącznie o tym, jakie wybrać formy komunikatów dydaktycznych, jak zaprezentować treści będące tematem zajęć, urządzenie będzie przecież tylko jedno i to z prowadzącym „za rączkę” oprogramowaniem.

Muszę również wyjaśnić, że mówiąc o nauczycielu mam także na myśli nauczyciela będącego współtwórcą multimedialnego pakietu oprogramowania zestawu I - V. Nie jest również w tych rozważaniach istotne, czy zestaw będzie wykorzystywany w kształceniu grupowym, czy w indywidualnym samokształceniu, wszędzie bowiem istotny jest nauczyciel, jeśli nie jako organizator kształcenia to jako niewidoczny współautor dobierający treści pakietu i wybierający formy najlepsze do ich prezentacji uczniowi, dla którego jest on przeznaczony.

2. ZASTOSOWANIA I ZALETY ZESTAWU INTERACTIVE-VIDEO

W skład zestawu I - V, który można traktować jak jedno urządzenie, wchodzi: czytnik płyt optycznych lub ew. magnetowid, mikrokomputer, przetworniki obrazu i dźwięku oraz oprogramowanie systemowe umożliwiające interakcyjny dostęp do zapisanych, na optycznym lub magnetycznym nośniku, różnorod-

nych form, komunikatów dydaktycznych uzupełnionych programem pozwalającym na wariantowe korzystanie z zapisanych informacji.

Zastosowanie takiego uniwersalnego urządzenia pozwala na realizowanie zasad kształcenia multimedialnego rozumianego jednak nie jako wielość środków lub nośników komunikatów dydaktycznych, ale jako stosowanie wielu form komunikatów dydaktycznych: tekstu; obrazów symbolicznych, animowanych, realistycznych, filmowych; dźwięków muzyki, ludzkiego głosu i naturalnych, symulacyjnych programów komputerowych. Mogą być przez taki zestaw w pełni realizowane wszystkie funkcje dotychczas stosowanych środków dydaktycznych, to jest: podawania nowych wiadomości, utrwalania i kontroli, i to w sposób zindywidualizowany.

Zestawy I - V pozwalają wprowadzić do procesu nauczania - uczenia się szereg nowych wartości:

- możliwość eksponowania różnorodnych form komunikatów dydaktycznych za pomocą jednego urządzenia;
- dialogowy (interakcyjny) sposób dostępu do dowolnej zapisanej informacji poprzez program zarządzający;
- możliwość różnorodnego wykorzystania zarejestrowanych komunikatów dydaktycznych dzięki różnym programom zarządzającym (np. wykorzystanie tych samych ujęć filmowych dla różnych grup wiekowych z różnym komentarzem, przy podawaniu wiadomości, kontroli, usprawniony program może w nowy jakościowo sposób wykorzystać wcześniej przygotowany materiał, np. filmowy);
- praca komputera w sieciach teleinformatycznych (szkolnej, miejskiej, uniwersyteckiej, krajowej itp.) pozwalająca na wymianę, wypożyczanie programów, dostęp do baz wiedzy;
- wykorzystanie zestawu zależnie od oprogramowania do pracy zindywidualizowanej (samokształceniowej) lub grupowej;
- możliwości wykorzystania różnorodnych przetworników: syntezerów mowy, przetworników wejściowych i wyjściowych alfabetu Braille'a (nauczanie niewidomych), monitorów CRT barwnych różnej wielkości, wideoskopów;
- uzależnienie programowe prezentowanych obrazów od zbieranych poprzez przetworniki wyników eksperymentów;
- interakcyjny program sterujący pozwolić może nawet nie obeznanemu z techniką nauczycielowi na pełne i wolne od stresów wykorzystanie zestawu I-V;
- uzupełnianie kadrów obrazu naturalnego opisami;
- możliwość programowego przetwarzania informacji zawartych w pojedynczych kadrach wideo, m.in. pomiar powierzchni obszaru (zaznaczonego lub wyróżniającego się barwą, np. stosunek wielkości jądra komórkowego do całej komórki), obliczanie odległości pomiędzy zaznaczonymi punktami (np. pomiary na mapie z uwzględnieniem skali odwzorowania), zamiana barw, zaznaczenie fragmentów obrazu, powiększanie;
- możliwość rejestrowania przez komputer kolejnych etapów pracy ucznia i osiągniętych wyników, pozwalających na późniejszą optymalizację programu i przyjętej metodyki;

– łączenie obrazów i dźwięków naturalnych z obrazami i dźwiękiem generowanymi przez komputer.

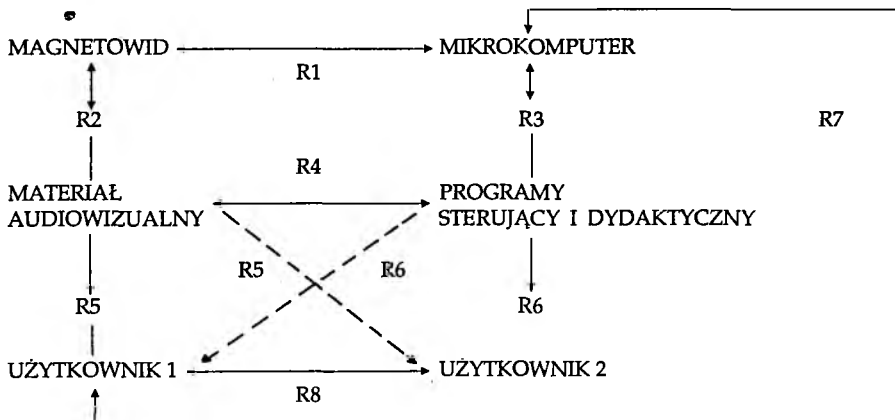
Ponadto zestaw I - V posiada dodatkowe zalety ekonomiczno-organizacyjne:

- bardzo mała awaryjność sprzętu mimo jego dużej złożoności;
- brak konieczności specjalnego przygotowywania sali dydaktycznej;
- niezmienna w trakcie eksploatacji jakość techniczna prezentowanych komunikatów (dotyczy tylko płyt z zapisem optycznym);
- niskie koszty powielania materiałów w stosunku do pojemności informacyjnej,

3. POJĘCIE I POZIOMY INTERAKCJI

Dla dalszych rozważań istotne będzie określenie poziomów interakcji, oznaczającej wzajemne oddziaływanie na siebie osób, przedmiotów i zjawisk (*Słownik...*, 1984).

Spróbujmy przeanalizować więc możliwe relacje oddziaływań występujące w dydaktycznym zastosowaniu interakcyjnego zestawu mikrokomputer – magnetowid z pakietem dydaktycznym. Możemy wyróżnić trzy poziomy, na których i pomiędzy którymi zachodzić będzie interakcja: poziom sprzętu, materiału dydaktycznego i użytkownika. Na rysunku 1 przedstawione zostały interakcje pomiędzy elementami zestawu.



Rysunek 1

Relacja 1 na poziomie sprzętu – interakcja polega na przesyłaniu sygnałów sterujących: z magnetowidu do komputera informacji o aktualnym położeniu taśmy – adresie (materiał audiowizualny zarejestrowany na taśmie uzupełniony jest o sygnały „adresujące” określone fragmenty, ujęcia lub nawet pojedyncze klatki filmu); z komputera sygnał sterujący – powinien pozwalać na ustawienie taśmy i przygotowanie odtwarzania wybranego fragmentu (natychmiast lub po potwierdzeniu przez użytkownika). Wzajemna interakcja urządzeń (magnetowidu i mikrokomputera) jest możliwa poprzez zapis i odczyt „adresów” na taś-

mie wideo – relacja 2, i sterowanie pracą komputera przez program – relacja 3. W samym programie komputerowym możliwa jest jeszcze interakcja pomiędzy jego warstwą sterującą a dydaktyczną. Relacja 3 jest również częścią interakcji zachodzącej pomiędzy użytkownikiem a oprogramowaniem, zachodzi ona bowiem zawsze za pośrednictwem urządzeń wejściowych komputera.

Interakcja na poziomie materiału dydaktycznego może odbywać się w sposób pośredni drogą R2 – R1 – R3 lub R3 – R1 – R2 i polega na wzajemnym powiązaniu i oddziaływaniu na siebie treści materiału audiowizualnego oraz dydaktycznego i sterującego programu komputerowego (np. w warstwie dydaktycznej programu komputerowego zostaje automatycznie uruchomiona wstawka wideo, z możliwością powtarzania lub zatrzymania). Interakcja oznaczona jako relacja 4 określa wzajemne oddziaływanie treści warstw wizualnej i komputerowej prezentowanych na wspólnym monitorze, programowe przetwarzanie treści wideo (np. powiększanie, zmiana barw itp.).

Relacje 5 i 6 oznaczają oddziaływanie komunikatów audiowizualnych z magnetowidu i komputera na użytkowników (nauczyciela, uczniów). Treści zawarte w wideokomputerowym materiale dydaktycznym oddziałują na użytkownika systemu, po raz pierwszy w dydaktyce może on – relacja 7 – dzięki mikrokomputerowi ingerować w nie, może dopasowywać je lub mogą dopasowywać się one (automatycznie) do jego wymagań, poziomu, stopnia zainteresowania problematyką. Walory interakcji predestynują zestaw interaktywne – video do pracy samokształceniowej, może on jednak być również znakomitym środkiem dydaktycznym w nauczaniu grupowym, przy pracy kilku (2 - 3) uczniów z zestawem istotne znaczenie będzie również odgrywała interakcja pomiędzy nimi – relacja 8. Przy tradycyjnym nauczaniu w systemie klasowo-lekcyjnym relacja 8 dotyczyć będzie interakcji pomiędzy uczniami obserwującymi ekran i oddziałującymi na nauczyciela obsługującego mikrokomputer.

O ile relacje R1 – R4 mają charakter techniczny, to relacje R5 – R8 mają charakter pedagogiczny i to one decydują o zaletach dydaktycznych zestawu interakcyjnego. Oddziaływania zachodzące pomiędzy użytkownikiem i sprzętem (R5, R6, R7) mogą mieć bardzo różny charakter, spróbujmy wyróżnić zasadnicze poziomy interakcji:

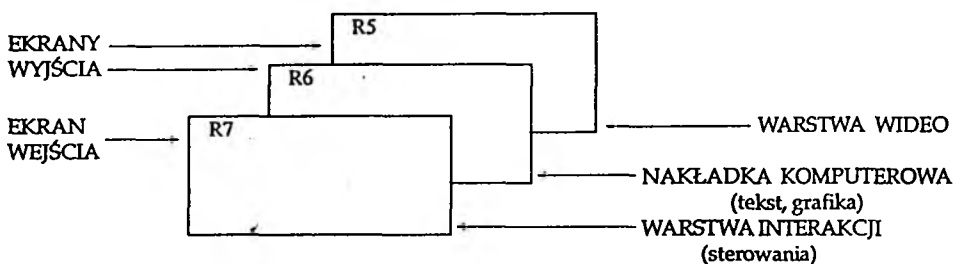
- ZEROWY – interakcja sprowadza się do włączenia i wyłączenia zestawu w wybranym momencie;
- ODBIÓR BIERNY – przeglądanie kolejnych ujęć wideo i fragmentów programów komputerowych wywoływanych każdorazowym naciśnięciem klawiatury;
- ODBIÓR WYBIÓRCZY – wybieranie z wariantowych menu ścieżki przejścia przez program;
- PRACA OCENIANA – program sprawdza i ocenia stopień opanowania prezentowanego materiału, formy możliwych odpowiedzi są ściśle określone;
- PRACA AKTYWNA – jak wyżej, ale wybór ścieżki przejścia przez materiał dydaktyczny jest uzależniony od opanowania wcześniejszych fragmentów, w pełni interakcyjne symulacje komputerowe;

PEŁNA INTERAKCJA – poziom sztucznej inteligencji jak wyżej, ale: komputer analizuje odpowiedzi w języku naturalnym, prosi o ewentualne wyjaśnienia, uzupełnia automatycznie wewnętrzną bazę wiedzy.

4. EKRAN INTERAKCYJNEGO ZESTAWU MAGNETOWID – MIKROKOMPUTER

Interakcyjne oddziaływanie użytkownika odbywa się na każdym z poziomów jako reakcja na prezentowane komunikaty dydaktyczne. Największą rolę w przekazywaniu treści odgrywają, jak już wcześniej sygnalizowano, wizualne formy komunikatów dydaktycznych prezentowane na ekranie monitora. W obrazie ekranowym spróbujmy wyróżnić umownie dla potrzeb analizy funkcji 3 warstwy (rys. 2): dwie wyjściowe (relacje R5 i R6) oraz wejściową – R7 pozwalającą na sterowanie przez użytkownika – jest to warstwa menu użytkownika, warstwa przesuwania kursora.

Oddziaływanie użytkownika na przebieg programu może odbywać się za pomocą dowolnego urządzenia wejścia, dotąd najczęściej stosowana była klawiatura, lepsze są jednak: myszka, manipulator kulkowy lub nawet ekran czuły na dotyk.



Rysunek 2

W warstwie wideo (R5) prezentowane będą zarejestrowane na dysku lub taśmie magnetowidowej fragmenty filmowe, ujęcia animowane, obrazy statyczne zapisane jako ciąg identycznych kadrów lub zatrzymane (*still Frame*), obrazy graficzne ew. teksty. Obraz tej warstwy będzie z reguły, podobnie jak ma to miejsce w przypadku filmu dydaktycznego, pełnił funkcje przekazywania informacji do odbiorcy.

Warstwę (R6) stanowić będzie obraz generowany przez komputer jako efekt wykonywania programów tworzących, np. animowany obraz przedstawiający przebieg symulacji zjawisk fizycznych, chemicznych itp. Jeżeli rozwiązanie techniczne pozwoli na zapamiętywanie w pamięci VIDEO-RAM ramki obrazu wideo z taśmy lub dysku, to zobrazowanie na ekranie pamięci ramki będzie równoznaczne z przeniesieniem obrazu z warstwy R5 do R6. Obraz w warstwie R6 będzie wreszcie bardzo często formą komputerowej nakładki na warstwę wideo (R5), zawierającą np. objaśnienia, uzupełniającą grafikę, pytania lub polece-

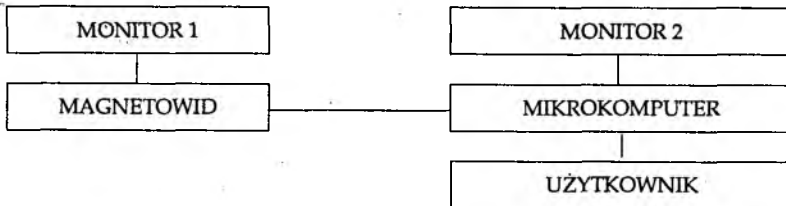
nia prowokujące sprzężenie zwrotne od użytkownika do systemu. Możliwość tworzenia tego rodzaju nakładek komputerowych na warstwę wideo stanowi kolejny walor systemu I - V, pozwala bowiem zmieniając program (warstwę R6) tworzyć nowe pakiety wideokomputerowe dla różnych, np. wiekowo, odbiorców lub różnych form pracy z zestawem. Funkcje tej warstwy mogą być różnorodne: podawanie nowych wiadomości (program symulacyjny), utrwalanie wiadomości (programy typu *drill & practice*) z możliwością powrotu do sekwencji wideo z warstwy R5 lub funkcji kontrolnych – w przypadku pytań lub testów odnoszących się do zawartości programów podających wiadomości lub innych źródeł.

Ekran wejściowy, od użytkownika do systemu, jest ekranem interakcji – na nim zobrazowane jest np. menu pozwalające na sterowanie systemem (w formie ikon lub rozwijanych menu słownych). Na tym ekranie przedstawiany jest katalog treści komunikatów dydaktycznych zapisanych na dysku optycznym lub taśmie, na nim przemieszczany jest kursor i wpisywane z klawiatury polecenia.

Przy odpowiednich rozwiązaniach programowych w warstwie R7 można np. zaznaczać odległości czy obszary, które chcemy zmierzyć, czy których wielkości mają stanowić dane dla programu, tu można tworzyć grafikę i wprowadzić teksty stanowiące uzupełnienie pakietu V - K, „przepisywane” następnie na warstwę R6. Warstwa ta jest więc warstwą użytkownika i pełni funkcję sterowania systemem. Zmiana programu sterującego może również oznaczać stworzenie nowego wariantu całego pakietu wideokomputerowego.

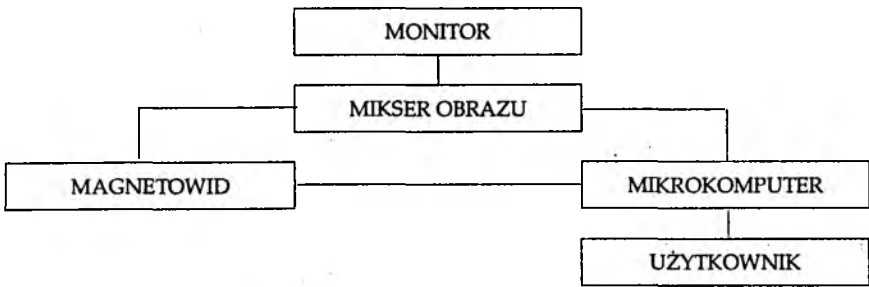
5. MODELE ROZWIĄZAŃ ZESTAWU INTERAKCYJNEGO MAGNETOWID - MIKROKOMPUTER

Ekran, na których prezentowane są obrazy pochodzące z magnetowidu i komputera, nie powinny, jak to wynika z przedstawionych wyżej rozważań, oznaczać odrębnych fizycznie monitorów (rys. 3). Niemożliwy byłby bowiem w przypadku ich odrębności cały szereg korzystnych dla pracy interakcyjnej działań. Niemożliwe byłoby równoczesne śledzenie zmieniającego się obrazu filmowego i odczytywanie opisów na odrębnym ekranie.



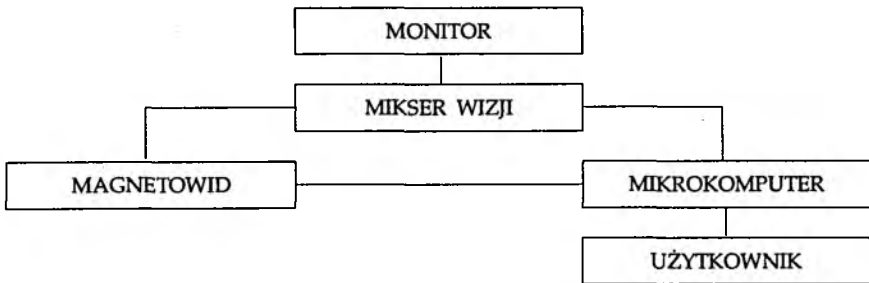
Rysunek 3

Innym możliwym rozwiązaniem, mającym jednak również poważne wady, byłoby użycie jednego monitora i przełączane eksponowanie obrazów z magnetowidu i komputera (rys. 4).



Rysunek 4

Najlepszym rozwiązaniem jest zobrazowanie wszystkich trzech warstw na jednym monitorze, możliwe poprzez zastosowanie miksera sygnałów wizji: magnetowidowego i odpowiednio przekształconego i zsynchronizowanego sygnału wizyjnego z mikrokomputera (rys. 5).



Rysunek 5

W tym miejscu warto poświęcić kilka słów metodom prezentacji obrazu (oczywiście barwnego). Możliwe są następujące rozwiązania, których wybór zależy od uwarunkowań metodycznych, organizacyjnych i finansowych:

- 1) jeden monitor barwny ok. 14 cali przy pracy samokształceniowej;
- 2) monitory barwne ok. 14 cali na stanowiskach dwuosobowych przy pracy z grupą, niezależnej na wszystkich stanowiskach, zasada pracy interakcyjnej – zindywidualizowanej, klóci się z dawniej stosowaną ideą pracy „równym frontem”;
- 3) jeden lub kilka dużych monitorów (24 - 30 cali), przy prowadzeniu zajęć o charakterze seminaryjnym w grupie 10 - 30 uczniów (studentów), plus mały monitor do podglądu dla prowadzącego zajęcia;
- 4) przy wykorzystaniu zestawu I - V na zajęciach wykładanych dla dużych grup słuchaczy konieczna będzie projekcja wielkoformatowa przy zastosowaniu:
 - wideoskopu;
 - nakładki ciekłokrystalicznej – barwnej na projektoskop;
 - rzutnika obrazu telewizyjnego (trzy oddzielne ciekłokrystaliczne „przeźroczca – filtry RGB” prześwietlane światłem białym – na rynku europejskim od 1990 roku.

6. PRZEGLĄD NIEKTÓRYCH ISTNIEJĄCYCH SYSTEMÓW INTERACTIVE-VIDEO

W 1985 roku rozpoczęto w Wielkiej Brytanii dwa duże projekty opracowania systemów interactive-video: pierwszy finansowany przez Departament Handlu i Przemysłu, badający zastosowania I - V w nauczaniu szkolnym, bardziej w Polsce znany „Domesday Project”. Najważniejszymi celami pierwszego, zaplanowanego na trzy lata, projektu było przygotowanie, przez różne brytyjskie uniwersytety, zestawów pakietów wideokomputerowych w ośmiu dyscyplinach szkolnych; rozpoznanie możliwości dydaktycznych zastosowań w różnych typach szkół; przygotowanie lokalnych grup nauczycieli eksperymentujących z zestawami I - V i upowszechnienie wyników programu (J. M. Ayerst 1987).

W bardzo szeroko zaplanowanym Domesday Project (*The Domesday Project*) zaangażowane były tysiące ludzi. Przygotowano multimedialny obraz Wysp Brytyjskich z lat osiemdziesiątych. Na dwóch wideodyskach zarejestrowano łącznie 24 tys. map, 500 map statystycznych, 42 tys. fotografii, 151 500 stron tekstu i 1 godzinę filmu ilustrującego życie Brytyjczyków. Mimo iż Domesday Project został przygotowany z myślą o różnorodnych zastosowaniach, to jednak na ich liście propozycje wykorzystania w edukacji (szkoły, uczelnie, biblioteki) wymieniane są na pierwszym miejscu. Przy bogactwie zarejestrowanych informacji i ich różnorodnych formach, istotnym zagadnieniem było zaplanowanie łatwego dostępu do żądanej informacji. Wyboru można dokonywać wprowadzając z klawiatury żądane hasło lub – co może być w praktyce wygodniejsze – przechodząc poprzez kolejne, coraz bardziej szczegółowe menu do interesującego zagadnienia. Taki sposób przeszukiwania pozwala równocześnie zapoznać się ze strukturą dostępnych informacji i w kilku krokach dotrzeć do wybranej formy komunikatu. W zastosowaniach dydaktycznych systematyczność podejścia pozwala uczniowi zorientować się we wzajemnych relacjach układu treści i dokonywać łatwych porównań. Od strony technicznej zapis na dyskach optycznych wykonano w sposób pozwalający na odczyt obrazów wideo, map i towarzyszących opisów na standardowych odtwarzaczach dysków wizyjnych; poza tym zapisano na nich dane komputerowe w systemie LV ROM (Laser Vision Read Only Memory).

Kolejnym projektem brytyjskim jest oparty również na dyskach optycznych pakiet „Interakcyjne laboratorium przyrodnicze” (*The Interactive ...*, 1986) realizujący symulacje niemożliwych do wykonania w szkolnych warunkach eksperymentów z czterech dziedzin fizyki i chemii: chromatografii, destylacji, elektrolizy i obwodów prądu zmiennego. Każda jednostka tematyczna ma taki sam układ składający się z części podającej, powtórzeniowej, quizu kontrolnego i właściwego eksperymentu. Są tam obrazy przedstawiające aparaturę, sekwencje animowane, komentarz ułatwiający zrozumienie kluczowych zagadnień. W najciekawszej części eksperymentalnej uczeń może zestawiać aparaturę (jej zarejestrowane obrazy) i kontrolować pracę na przykład chromatografu gazowego, do którego nie miałby bezpośrednio dostępu.

Do grupy systemów interaktywne-video należy również zaliczyć liczne już przykłady rejestrowanych na dyskach optycznych interaktywnych baz wiedzy

o różnym charakterze – od ilustrowanych encyklopedii po zbiory informacji wizualnych statycznych i dynamicznych: animowanych, realistycznych (filmowych) (P.G. Barker, M. Najah 1985; P.G. Barker, M. Najah, K. Manji 1986).

Zestawy interactive-video używane są już także do bardzo specjalistycznych zastosowań, opracowano m.in. specjalne materiały dydaktyczne do nauki osłuchiwania serca dla studentów medycyny (C. E. Branch, B.R. Ledford 1987), oraz do szkolenia robotników przemysłu samochodowego w zakresie zasad bezpieczeństwa pracy z groźnymi dla zdrowia materiałami (J. Bosco, J. Wagner 1988). W tym przypadku, w zakładach General Motors, po opracowaniu interakcyjnego materiału szkoleniowego rejestrowanego na dysku optycznym, wykazano eksperymentalnie przewagę pracy interakcyjnej nad klasycznym stosowaniem filmów wideo.

W krajach Europy Wschodniej najbardziej zaawansowane prace nad dydaktycznymi zastosowaniami zestawów interactive-video prowadzone są w Bułgarii przez zespół pod kierunkiem prof. G. Jelewa (1989).

LITERATURA

- Ayerst J.M., *Knowledge based systems in education*, w materiałach II Konferencji „Dzieci w wieku informacji”, Sofia 1987.
- Barker P.G., Najah M., *Implementing Pictorial Interfaces ...*, „International Journal of Man – Machine Studies” 1985, nr 23.
- Barker P.G., Najah M., Manji K., *Pictorial Communications with Computers*, UK 1986.
- Bosco J., Wagner J., *A Comparison of the Effectiveness of Interactive Laser Disc and Classroom Video Tape for Safety Instruction of General Motors Workers*, „Educational Technology” 1988, nr 6.
- Branch C.E., Ledford B.R., *The Validation of an Interactive Videodisc as an Alternative to Traditional Teaching Techniques: Auscultation of the Heart*, „Educational Technology” 1987, nr 3.
- The Domesday Project*, broszura wyd. przez Acorn Computers Ltd.
- The Interactive Science Laboratory*, John Wiley & Sons, UK 1986.
- Jelew G., *Educational Videocomputer Classes*, w materiałach III Konferencji „Dzieci w wieku informacji”, Sofia 1989.
- Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1984, T. I, s. 798.