

ANTONI ZAJAC  
Wyższa Szkoła Pedagogiczna  
w Rzeszowie

Wacław Strykowski (red.), *Wideo interaktywne w kształceniu multimedialnym*, UAM, Poznań 1991, ss.144.

Zawartość merytoryczną książki odzwierciedla adekwatnie jej tytuł, której wyzwaniem autorzy uczynili stwierdzenie J.Bosco, że interaktywne wideo to „...nie jest malowanie starych obrazów nowymi farbami, ale malowanie nowych obrazów”. Bez wątplenia wideo interaktywne (*interactive video*) to nowa jakość w kształceniu, rozwijana od kilku lat na Zachodzie, w Polsce tak szeroko i wielostronnie przedstawiona jest po raz pierwszy. Stąd też należą się zasłużone słowa uznania dla

autorów, tj. Wacława Strykowskiego, Stanisława Dylaka, Wojciecha Skrzydlewskiego, Józefa Skrzypczaka, Mariusza Kąkolowicza, Stanisława Ubermanowicza, Mariana Michałowskiego, Alberta Łukasiewicza i Pawła Topola, którzy tworząc interdyscyplinarny zespół pedagogów, elektroników i informatyków przedstawili założenia pedagogiczne kształcenia multimedialnego z wykorzystaniem wideo interaktywnego, opracowali model elektroniczny systemu integrującego mikrokomputer z wideo i operacyjny program komputerowy sterujący ekspozycją komunikatów dydaktycznych z wideo i mikrokomputera, a także kilka zrealizowanych we własnym zakresie interaktywnych programów edukacyjnych.

Istota wideo interaktywnego sprowadza się do sprzęgnięcia w jeden system interakcyjny mikrokomputera i magnetowidu umożliwiającego dialog ucznia z tymże systemem, a więc nadawanie przez ucznia komunikatów i uzyskiwanie odpowiednich odpowiedzi, względnie odwrotnie.

Recenzowana praca wykorzystuje dorobek światowy z zakresu kształcenia interaktywnego, pokazuje bogaty przegląd literatury i sprzętu pozwalającego realizować to kształcenie. Składa się z 11 rozdziałów, ułożonych w sposób dedukcyjny, tj. od ogółu do szczegółu.

Rozdział pierwszy, opracowany przez W. Strykowskiego, pt. „Wideo i mikrokomputer w kształceniu multimedialnym” przedstawia istotę i zalety kształcenia multimedialnego ze szczególnym uwzględnieniem roli wideo i mikrokomputera w kształceniu, a zwłaszcza ich integracji.

Autor stwierdza, że nauczanie audiowizualne, poza dużymi walorami edukacyjnymi, posiada też poważne mankamenty i ograniczenia. Często w praktyce za pomocą środków audiowizualnych eksponowane są tzw. komunikaty gorące (w rozumieniu M. McLuhana), mające charakter podający, wyhamowujący intelektualną i działaniową aktywność uczniów. Stanowi to sporą wadę środków audiowizualnych, po części tkwiącą w ich istocie, ale głównie będącą następstwem niewłaściwej, podającej metodyki ich stosowania.

Efektywność kształcenia jest przede wszystkim funkcją poziomu aktywności uczących się. Stąd zrodziła się koncepcja kształcenia multimedialnego, tak mocno rozwijana w badaniach empirycznych przez ośrodek poznański pod kierownictwem W. Strykowskiego. Zakłada ona kompleksowe stosowanie środków dydaktycznych, które nie tylko przekazują informację, ale również umożliwiają, czy wręcz nawet wymuszają, wieloraką aktywność uczącego się. Okazuje się, że bardzo wysoki poziom interakcji między podmiotem a przedmiotem uczenia się, czyli między uczniem a materiałem nauczania (komunikatem dydaktycznym), można osiągnąć poprzez połączenie mikrokomputera z wideo.

Samo wideo, mimo jego wielu zalet, jest pasywnym środkiem dydaktycznym, gdyż cechuje je jednokierunkowy przepływ informacji, gdy tymczasem mikrokomputer zapewnia dialogową strukturę uczenia się. Z mikrokomputera uczeń może nie tylko uzyskiwać informację, ale także za pomocą klawiatury, joysticka, myszki, digitizera (analizującego punktowy rozkład czerni i bieli rysunków) i skanera (przetwarzającego obrazy z zachowaniem odcieni i barw) wprowadzać informację do mikrokomputera, przekształcać je i zależnie od programu komputerowego uzyskiwać nowe informacje lub polecenia, zadania do wykonania względnie pytania. Dzięki temu zapewniona jest interakcja pomiędzy uczniem i komunikatem dydaktycznym zawartym w programie komputerowym. Niedoskonałością zaś komputerów jest to, że nie mogą emitować dynamicznych i statycznych obrazów fotograficznych.

Rozwój nowych technologii informacyjnych zmierza w kierunku rozbudowania ich funkcji i dalszego wzbogacania walorów pedagogicznych. Do tzw. nowych mediów, będących – jak to podkreśla W. Strykowski – w zasięgu polskiej szkoły, należy wideo interaktywne. Dotychczasowe badania eksperymentalne i doświadczenia zachodnie wskazują, że integracja tych dwóch systemów medialnych to nie tylko suma ich cech, ale całkiem nowe wartości multimedialne i pedagogiczne.

Według badań psychologicznych (szczególnie J. Piageta) człowiek zdobywa wiedzę głównie w wyniku działań na przedmiotach, a nie w wyniku spostrzegania przedmiotów. Wiedza o świecie i jego rozumieniu to nade wszystko wynik interakcji podmiotu z przedmiotem a nie wyłącznie efekt obserwacji czy też werbalnych wyjaśnień. Chodzi zatem o to, aby podmiot uczący się wchodzić w różnorodne interakcje z przedmiotem poznania przekształcał go, a nie tylko postrzegał. Tę funkcję może posiadać wideo interaktywne.

Właściwości tego, jakościowo nowego, medium edukacyjnego rozwija w rozdziale II pt. „Technologia pedagogiczna interaktywnego wideo” S. Dylak. Stawia on na początku tezę, że upowszechnienie interaktywnej technologii wideo umożliwi nauczycielowi przeobrażenie się ze źródła wiadomości w źródło wartości, interpretacji i technologii umysłowych. Tezę tę stara się uzasadnić.

Ze względu na olbrzymi przyrost informacji, której nawet w jednej dziedzinie nikt nie jest w stanie pamięciowo opanować, należy przewartościować centralne założenie edukacji szkolnej z dotychczasowego kształtowania jednostki „na obraz i podobieństwo” – na wyzwolenie bogactw naturalnych tkwiących w każdej jednostce, z przyswajania informacji – na ich umiejętną selekcję z różnych mediów, jej wytwarzanie i manipulowanie. Dlatego też S. Dylak uważa, że; „Technologia interaktywnego wideo to szansa dla rzeczywistej rewolucji w nauczaniu, przede wszystkim przez personalizację edukacji”. *Interactive video* to system bardzo ekspansywny i edukacyjnie wiele obiecujący.

Należy jednak uświadomić sobie fakt, że jego urzeczywistnienie wymaga szeregu badań pedagogicznych dotyczących stworzenia optymalnych założeń interakcji, prac badawczo-konstrukcyjnych nad opracowaniem potrzebnych do tego urządzeń sprzęgających wideo z mikrokomputerem i prac badawczych z informatyki, mających na celu przygotowanie niezbędnych programów operacyjnych i programów edukacyjnych, a także badań i prac wdrożeniowych z zakresu realizacji odpowiednich nagrań wideo.

Dalsza część tego rozdziału poświęcona jest: rozważaniom na temat możliwych interakcji (człowiek – człowiek; człowiek – maszyna; maszyna – maszyna), omówieniu sposobów stosowania interaktywnego wideo i charakterystyce wybranych badań nad tą technologią.

Interakcję należy zaliczyć do fizycznych i umysłowych funkcji człowieka. Jak powiada prof. Don Ely, interakcja to korzeń uczenia się, to antyteza pasywności i aczkolwiek nie gwarantuje ona skutecznego uczenia się, to jednak je znacznie ułatwia. Rozważając interakcję w układzie uczeń – środek, materiał dydaktyczny musi posiadać strukturę rozgałęzioną horyzontalnie i wertykalnie, a wybór zależy od kolejnych reakcji podmiotu.

Autor za S.F. Home wymienia cztery zasadnicze sposoby wykorzystywania wideo: AS A FILE, AS AN INSERT, AS PROGRAMMED LEARNING, AS SIMULATION.

Najbardziej gruntowne badania nad interaktywnym wideo przeprowadzono w Brytyjskim Uniwersytecie Otwartym, których wyniki, prezentowane w omawianym rozdziale, mogą stanowić podstawę opracowań metodycznych z tego zakresu. Ciekawa jest też analiza zasad projektowania programów interaktywnych, gdyż trzeba pamiętać, że interaktywne wideo nie jest po prostu zestawieniem wideo i komputera – to całkowicie nowy środek dydaktyczny o specyficznych wartościach pedagogicznych.

Twierdzenie nowoczesnej technologii kształcenia, że media są czymś więcej niż tylko nośnikami komunikatów, są narzędziami, jakimi dysponuje człowiek w poznawaniu i odzwierciedlaniu rzeczywistości, są narzędziami rozwoju jego intelektu, stanowi punkt wyjściowy rozdziału III pt. „Właściwości i efektywność mediów interaktywnych”, który opracował W. Skrzydlewski. W tym też kontekście autor analizuje zalety i wady środków dydaktycznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na wideo i mikrokomputery. Przeprowadza to z punktu widzenia systemu ikonizno-symbolicznego, treści komunikatów możliwych do przekazywania za pomocą tychże środków, zadań dydaktycznych im powierzonych i cech psychofizycznych uczącej się jednostki.

Przeprowadzona analiza pozwala wnioskować, że mimo wielu zalet (możliwość wiernego, ikoniznego w ujęciu statycznym i dynamicznym prezentowania rzeczywistości) telewizja jest środkiem pasywnym. Proces percepcji obrazów telewizyjnych wymaga niewielkiego zaangażowania intelektualnego, a tym samym przetwarzanie informacji pozostawia wiele do życzenia. Mikrokomputery zaś wymagają od uczącego się zaangażowania w proces prezentacji informacji, ale informacja ta może być symboliczna, statyczna, bez możliwości fotograficznej wierności.

Braki jednego i drugiego środka można w znacznym stopniu usunąć, a zalety wzmocnić poprzez połączenie wideo z mikrokomputerem. Wideo interaktywne, korzystając ze specyficznych możliwości komputera i wideo, bazując na sprzężeniu zwrotnym oraz na odpowiednim układzie czynności antycypacyjnych i retrospektywnych, umożliwia dialogową strukturę uczenia się. Jest to szerzej omówione na przykładzie badań zachodnich w dalszej części rozdziału. W. Skrzydlewski wyróżnia przy tym różne poziomy interakcji – od sterowanego przez odbiorcę sekwencjonowania treści dydaktycznych w liniowym programie dydaktycznym, aż po całkowicie interakcyjny, rozgałęziony sposób prezentacji materiału, uzależniony od reakcji uczącego się.

Modelowaniem pedagogicznym programów interaktywnych zajmuje się J. Skrzypczak w rozdziale IV. Szusnie podkreśla on, że pojęcie wideo interaktywne można rozumieć dwojako. Raz rozpatrywane z punktu widzenia współdziałania wideo z mikrokomputerem będzie interakcją pomiędzy urządzeniami. W innym zaś rozumieniu oznacza ono sposób pracy ucznia z programem, przy czym mowa tu o takim rodzaju programów komputerowych wzbogaconych nagraniami wideo, któ-

re wchodziłyby w swoiste interakcje z uczniami pracującymi na nich. Autor analizuje dalej, czy w tym znaczeniu nie przypisać wideo interaktywnemu roli środka-metody, czy wręcz metody kształcenia.

Technika wideo pozwala w sekwencji programów mikrokomputerowych wbudowywać obrazy barwne z dźwiękiem towarzyszącym lub obrazy zamrożone, nakładać na te obrazy grafikę komputerową i animować je, analizować i przetwarzać te obrazy na różne sposoby. Powstaje przez to sprzężenie swoisty multiśrodek dysponujący możliwościami wszystkich znanych dotąd środków dydaktycznych. Z uwagi na to, że poza informacjami podstawowymi wideo interaktywne proponuje zarazem określony porządek i określoną strukturę informacji, a także poprzez różnego rodzaju środki wyrazowe stara się różnicować wagę poszczególnych informacji w myśl pewnych zasad nauczania, stąd nazwać je można środkiem – metodą kształcenia. Autor słusznie jednak zauważa, że nawet zwarte logicznie, przedstawione przejrzysto słownie i obrazowo, a więc zrozumiałe przez ucznia treści – mogą wcale nie przyczyniać się do kształtowania wiedzy twórczej, a ograniczać ją jedynie do poziomu rozpoznawczo-reprodukcyjnego. Stąd też wynikają bardzo duże konsekwencje dla konstrukcji programów wideo interaktywnego.

Punkt wyjściowy do dalszych rozważań kwestii elektroniczno-informatycznych stanowi rozdział V pióra M. Kąkolewicz pt. „Możliwości, relacje i modele zestawów interakcyjnych”. Autor stara się przenieść wcześniejsze rozważania dotyczące wideo interaktywnego na grunt interakcji sprzętowej mikrokomputer – wideo. Porusza też kwestie ekranów interakcyjnego zestawu wideo-komputerowego. Rozdział ten stanowi swoisty pomost pomiędzy wcześniejszymi uwagami na temat zastosowań wideo interaktywnego w nauczaniu, a następującymi dalej bardzo interesującymi rozdziałami technicznymi.

W rozdziale VI pt. „Techniczne aspekty interakcji wideokomputerowej” S. Ubermanowicz przeprowadza analizę podobieństw struktur telewizyjnych i komputerowych, a w tym relacji w wykonywaniu technik analogowych i cyfrowych, omawia przetworniki obrazów na wejściu i wyjściu systemów, nośniki informacji i pamięci wewnętrzne, sterowanie mikroprocesorowe i programowanie, zegar czasu rzeczywistego oraz pomiar upływu czasu. Po tym następuje analiza cech charakterystycznych różniących obydwa systemy (wideo i mikrokomputery), a w tym m.in. telewizyjnego obrazu rzeczywistego i grafiki komputerowej, realizacji telewizyjnej i oprogramowania komputerów, jakości nagrań dźwiękowych i efektów syntezy mowy, czasu dostępu do informacji i wpływu na jej selektywny odbiór. W ramach analizy poziomów sprzężeń komputera z magnetowidem autor omawia takie kwestie, jak: sprzężenie wyłącznie poprzez skorelowane oprogramowanie; sprzęg w komputerze bez ingerencji w układ magnetowidu; sprzęg w magnetowidzie, sterowany przez typowy interfejs; pełną integrację obydwu systemów.

Projektowaniem konfiguracji systemu interaktywnego zajmuje się w rozdziale VII M. Michałowski. Komputery IBM PC posiadają budowę modułową charakteryzującą się otwartą architekturą, umożliwiającą zestawienie różnorodnej konfiguracji odpowiednio do funkcji. Dla powszechnego stosowania konfiguracja ta powinna składać się: z płyty systemowej z mikroprocesorem, pamięcią i zegarem; kontrolera, stacji dysków elastycznych i dysku sztywnego; karty obsługi monitora (grafika, kolor) i odpowiedniego do niej monitora; klawiatury, manipulatora (mechanicznego, optycznego, sensorycznego); interfejsu wejścia/wyjścia, złącza szeregowego RS-232, złącza równoległego Centronics; drukarki z możliwością definiowania kroju czcionek. Po syntetycznym scharakteryzowaniu powyższych elementów, autor omawia rozbudowę konfiguracji podstawowej, niezbędnej do przetwarzania obrazów. Najszerze możliwości w tym zakresie stwarzają pakiety wideograficzne z kartami rozszerzającymi FRAME GRABBER. Potencjalne możliwości takiej karty przekraczają zapotrzebowanie dydaktyki, a obszar zastosowania może objąć np. precyzyjną analizę barw i kształtów w badaniach naukowych. Jest to zestaw bardzo kosztowny.

Innym rodzajem grafiki komputerowej są techniki przetwarzania obrazów, w których oryginalny obraz (zdjęcie, rysunek, tekst, obraz telewizyjny) jest przekształcony pod określonym kątem. W zależności od konfiguracji sprzętowej można uzyskać: modyfikację kolorów, ostrość kontrastów i rozmiarów, usuwanie wybranych elementów obrazu lub dodawanie nowych, nakładanie na siebie obrazów z różnych źródeł, w tym wstawianie napisów, uzyskanie efektu animacji, obracanie osi i skręt płaszczyzn, analizę obrazu np. dla celów diagnostycznych, itp.

Mając na względzie stronę ekonomiczną, można zbudować zestaw interakcyjny komputer – wideo z wykorzystaniem podstawowej konfiguracji mikrokomputerowej poszerzonej o urządzenie zmieniające obrazy na postać cyfrową wpisywaną do pamięci. W dalszej kolejności autor przepro-

wadza analizę magnetowidów VHS i S-VHS oraz monitorów pod kątem ich przydatności dla wideo interaktywnego.

Dla przyjętej przez autorów zasady, że sprzęgnięcie mikrokomputera z wideo należy przeprowadzić bez ingerencji wewnątrz magnetowidu, optymalnym rozwiązaniem okazało się wykorzystanie zdalnego sterowania przez przyłączenie do bufora odpowiednio zmodyfikowanego pilota.

Sedno zagadnień techniczno-informatycznych wideo interaktywnego zawiera rozdział VIII pt. „Modelowy system interakcyjny @VIOS” autorstwa S. Ubermanowicza. System ten w podstawowej konfiguracji tworzą: komputer, magnetowid i monitor – zintegrowane specjalnym interfejsem; użytkowe programy komputerowe i telewizyjne – skorelowane z programem operacyjnym. Może to być zrealizowane z wykorzystaniem następującego sprzętu i bazy przyłączy: wideo VHS lub Super VHS, mikrokomputera PC lub Home, łącza InfraRedPCM, Eura AV, wideo RGB, Centronics.

Do sprzężenia mikrokomputera z magnetowidem, bez ingerencji w układ wewnętrzny wideo, zastosowano powszechnie znane łącze optoelektroniczne pilota pracujące w pasmie podczerwieni (InfraRed). Sprzężeniu zwrotnemu między magnetowidem a mikrokomputerem służy testowanie napięcia przełączającego na ósmym styku złącza EURO. Sygnał z komputera przesyłany jest na duży monitor ekspozycyjny poprzez wewnętrzny komutator magnetowidu.

Przełączenie na obrazy z wideo następuje automatycznie podczas odtwarzania z taśmy selektywnie oznaczonych scenek SEARCH INDEX. Bliższe dane na ten temat można znaleźć w jednym z podrozdziałów zatytułowanym „Protokół transmisji i procedura obsługi InfraRedPCM”. Przedstawiona jest też szczegółowa procedura obsługi łącza optoelektronicznego sterowanego w czasie rzeczywistym na mikroprocesorze Z80 we współpracy z portem 8255. Opis ten umożliwia implementację tegoż na inny mikrokomputer.

Program operacyjny @VIOS.BIN, zapewniający interakcję pomiędzy systemem komputerowym i magnetowidowym, skonstruowano na bazie dwóch podstawowych, wykorzystywanych w mikrokomputerach mechanizmów: systemu ekspansji zbioru rozkazów i procedur rezydentnych RSX i systemu wektorowej obsługi cyklicznych przerwań maskowalnych INT. Zaimplementowano go na mikrokomputer Schneider CPC 6128 i magnetowid Blaupunkt RTV-670 z monitorem i telewizorem barwnym.

Bez względu na rodzaj magnetowidu i komputera podstawowy trzon programu @VIO.BIN stanowią:

- tabela danych rozkazów sprzężona z blokiem adresów ich obsługi oraz procedura aktywująca ekspansję zbioru RSX;

- procedury sterujące i testujące stan wideo, piszące komunikaty, obliczające czas, adresujące oraz komutujące przerwania INT;

- tabela kodów InfraRedPCM z wszystkimi rozkazami dostępnymi w złączu;

- tablica indeksowa do zapisu parametrów czasowych znaczników;

- pole zmiennych systemowych.

Do szczególnie ważnych elementów programu operacyjnego należą:

- wektor podstawowy – relacje przestrzenne;

- wektor pomocniczy – relacje czasowe;

- oraz wektory: przerwań INT, rozszerzeń RSX, kodu rozkazu;

- zmienne systemowe: kod i piorytet operacji, licznik pozycji taśmy, ramek, kroków; numery indeksów: startu i stopu oraz indeksy graniczne;

- procedury cykliczne obsługi przerwań; bufor i okno, komunikaty systemowe.

W dalszej części rozdziału autor przedstawia adaptację na inny rodzaj magnetowidu i mikrokomputera oraz daje wskazówki praktyczne dla programisty i realizatora wizji.

Bardzo pozytywną cechą recenzowanej książki, wyróżniająca ją wśród publikacji z zakresu technologii kształcenia, jest kompleksowe podejście do prezentowanego zagadnienia. Po przedstawieniu w pierwszych rozdziałach założeń pedagogicznych wideo interaktywnego i po zaprezentowaniu rozwiązań elektroniczno-informatycznych w drugiej części, redaktor całości oferuje Czytelnikowi trzy kolejne rozdziały poświęcone konstrukcji i realizacji programów interaktywnych.

S.Dylak w rozdziale IX przedstawia przykłady programów interaktywnych w świecie. Opisuje system Domesday Project opracowany przez BBC oraz zestaw programów interaktywnych do przedmiotów: matematyka, geografia, wychowanie środowiskowe, przygotowanie do życia oraz rozwój w okresie wczesnego dzieciństwa, opracowanych przez Centrum Interaktywnego Wideo w Londynie i Stowarzyszenie Technologii Kształcenia. Bardzo spektakularny jest francuski program in-

teraktywny FRENCH oraz program Exeter University, a także program opracowany na uniwersytecie w Loughborough. Autor krótko prezentuje też programy symulacyjne opracowane na politechnice w Plymouth, na uniwersytecie w Auburn, na Wydziale Zdrowia Instytutu Wyższego Kształcenia Zawodowego w Groningen. Oddzielny podrozdział stanowi omówienie programów do kształcenia zawodowego w Wielkiej Brytanii i USA, a w tym komputerowej symulacji kształtowania umiejętności nauczycielskich. Autor wykorzystał tu doskonale i bardzo szerokie rozeznanie w literaturze przedmiotu.

Książkę zamykają dwa rozdziały (X i XI) pokazujące interaktywne programy opracowane w Zakładzie Technologii Kształcenia UAM w Poznaniu. Jeden autorstwa A. Łukasiewicza przedstawia interaktywny program do nauczania historii w szkole średniej, a drugi – interaktywny pakiet do nauki języka angielskiego opracowany przez P. Topola.

Na podkreślenie zasługuje widoczna w tej pracy integracja założeń pedagogicznych wideo interaktywnego z jego realizacją techniczną, informatyczną i programowo-nagraniową. Jest to niewątpliwą zasługą wszystkich autorów, a szczególnie redaktora całości W. Strykowskiego, który dobrał interdyscyplinarny zespół pedagogów, elektroników, informatyków i realizatorów nagrań wideo, doskonale znających swoje dyscypliny i świetnie uzupełniających się.

Prezentowaną książkę przygotowano w Zakładzie Technologii Kształcenia Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Zakład ten, od momentu założenia przed 26 laty przez nestora polskiej szkoły audiowizualnej prof. dra hab. Leona Leję, jest ośrodkiem promieniującym na cały kraj. Po pracach: L. Leji *Techniczne środki dydaktyczne*, W. Strykowskiego *Audiowizualne materiały dydaktyczne*, K. Denka *Pomiar efektywności kształcenia w szkole wyższej*, J. Skrzypczaka *Założenia modelowe audiowizualnego podręcznika chemii*, W. Skrzydlewskiego *Technologia kształcenia – przetwarzanie informacji – komunikowanie*, jest to kolejna książka, która stanie się inspiracją do twórczych działań nie tylko pedagogów, ale także elektroników, autorów programów komputerowych i realizatorów wideo.

Wideo interaktywne można określić krótko, parafrazując powiedzenie Alfreda Russela Wallace'a: powstał instrument przerastający potrzeby potencjalnych użytkowników...