

RAFAL WAWER

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Polska

MONIKA WAWER

Wyższa Szkoła Przedsiębiorczości i Administracji w Lublinie, Polska

Wykorzystanie edukacyjnej przestrzeni wirtualnej na przykładzie dydaktycznych animacji komputerowych

Wstęp

Wykorzystanie przestrzeni wirtualnej powinno być poprzedzone próbą jej zdefiniowania. Zadanie jest niełatwe, trudność wynika między innymi z konsekwencji, jakie stwarza ciągły rozwój technologii informatycznych. Rozpocznijmy od wyjaśnienia pojęcia „wirtualności”. Występuje subtelne rozróżnienie nazewnictwa pomiędzy rzeczywistością wirtualną a cyberprzestrzenią. Jest to ważne, ponieważ obie nazwy bywają używane zamiennie, zaś w aspekcie komunikacji różnią się zasadniczo.

Cyberprzestrzeń opisuje przestrzeń informacyjną, połączenie informacji cyfrowych i ludzkiej percepcji [Heim 1993: 150]. Zespolecie informacji i percepcji nie jest cechą wystarczającą dla zapewnienia komunikacji, stąd możemy powiedzieć, że cyberprzestrzeń nie jest medium komunikacyjnym. Inaczej to zagadnienie wygląda w rzeczywistości wirtualnej. Zastosowania „wirtualnego świata” łączą zagadnienia porozumiewania się pomiędzy ludźmi oraz człowieka z komputerem. Dlatego najtrudniejsze zadanie postawione jest przed twórcami interfejsów komunikacyjnych. Dobrze zaprojektowany interfejs wirtualny powinien zastępować aspekt techniczny aspektem operacyjnym (taki zabieg zastosowano w przypadku komputerów Macintosha, gdzie komendy słowne systemu operacyjnego Unix zastąpiono oknami dialogowymi) [Hopfinger 2002: 398].

We wstępie należy jeszcze zaznaczyć zasadniczy problem komunikacyjny występujący w edukacyjnej przestrzeni wirtualnej. Kto z kim się komunikuje i gdzie zapadają decyzje o przebiegu tego procesu? Oba pytania można podzielić na dwa elementy.

Po pierwsze, wskazać, jakie istnieją możliwości porozumiewania się pomiędzy sobą uczestników wirtualnej rzeczywistości. Ten problem jest interesujący, ale stanowi bardziej kwestie mające charakter sporów psychologicznych niż informatyczno-komunikacyjnych.

Po drugie, należy poruszyć bardziej generalny aspekt porozumiewania się uczestnika rzeczywistości wirtualnej z otoczeniem (środowiskiem zewnętrznym). W literaturze można odnaleźć wskazanie, że mamy do czynienia z uczestnikiem prowadzącym dialog z samym sobą. Wsparciem jest nowoczesna technika. Taki punkt widzenia stawia przed programistami, tworzącymi wirtualne środowisko, trudne zadanie, ale ich rola kończy się, kiedy wkracza użytkownik [Sitarski 2002: 399].

1. Programowanie separacyjne

Inną możliwością wyjaśnienia problemu komunikacji i uczestniczenia w rzeczywistości wirtualnej z zewnętrznym środowiskiem jest proces włączania metody porozumiewania się już na etapie programowania. Przyjęcie takiego założenia powoduje, że uczestnik systemu nie porozumiewa się z kim chce, ale uczestniczy jedynie w pewnej „grze”, takiej, na jaką zezwala program. Ograniczenia występują na etapie programowania, ponieważ „nowe techniki poddają ścisłej separacji – każdy zapis na dowolnym materiale: obraz, dźwięk, mowa, muzyka, symbole, pismo. Taka technika wyraża się sygnałem dwustanowym (zero-jedynkowym), niemożliwa jest swobodna forma, wrażliwość i wyobrażenia” [Lyotard 1991: 34]. Przykład ten wskazuje ograniczenia w rzeczywistości wirtualnej, mające swoje źródła paradoksalnie w technologii informatycznej. Oczekiwanie bogactwa wyborów w nowo tworzonej rzeczywistości zderza się z uproszczeniami i uporządkowaniem algorytmów systemu.

Uczestnik „wirtualnej gry” wykazuje się aktywnością fizyczną, ale nie jest możliwe (na razie) przejawianie wartości interpretacyjnych. Sięgając głębiej we wnętrze algorytmu, możemy dostrzec aspekty wymuszenia wspomnianej aktywności fizycznej. System realizuje swoje założenie poprzez bezustanne aktywizowanie uczestnika dla czynienia własnych, niezależnych wyborów, które tak naprawdę oscylują wokół określonej i skończonej listy możliwych opcji.

Jeśli jeszcze na chwilę powrócimy do pytania, kto, z kim i w jaki sposób komunikuje się w rzeczywistości wirtualnej, to w pierwszej kolejności należy powiedzieć, że w procesie komunikowania się obok człowieka ciągły udział bierze program komputerowy. Jest to współdziałanie zupełnie oczywiste i nie budzące zastrzeżeń, ale jak już wspomniano, zawierające ograniczenia.

Dotychczas nie udało się zażegnać sporów dotyczących stosowania sztucznej inteligencji, zwłaszcza w dość młodej, nieobudowanej stosownymi doświadczeniami rzeczywistości wirtualnej. W tych warunkach istnieje możliwość pogodzenia twórcy (programisty) i czegoś, co stanowi kwintesencję świata wirtualnego, określanego w literaturze przedmiotu, „tutaj i natychmiast”, z całym bogactwem tego świata i ze swoją nieprzewidywalnością. Czynnikiem nieprzewidywalności jest inicjowany przez miejsca, przedmioty czy zdarzenia wirtualnego

świata, które nie zostały zdefiniowane i ograniczone przez programistów. Stopień skomplikowania i ich oddziaływanie mogą być bardzo różne – od podstawowego znaczenia sprowadzającego się do roli manipulatora imitujących człowieczeństwo do wirtualnych tworów, zaopatrzonych w potencjalną inteligencję. Cechą łączącą we wszystkich przypadkach jest brak możliwości przewidzenia ich działania. Na takie zachowanie mają wpływ trzy czynniki: przypadek, parametry programu, działania uczestnika systemu.

Jak każde nowe środowisko rzeczywistość wirtualna zmusza do rezygnacji z części swoich przywilejów i przystosowania się do ograniczeń. Uczestnik zdarzenia wirtualnego pozostaje względnie stałym nadawcą w tym środowisku, podobnym nieco do detali zaprojektowanych w programie. Chwilowa deklasacja uczestnika zdarzenia przynosi korzyść w postaci dostępu do wszystkich poziomów komunikacji.

Wyjaśnienie to w pewnym stopniu przybliżyło nas do próby ujednoczenia opinii dotyczących stopnia swobody użytkowników rzeczywistości wirtualnej. Znacząca większość takich zjawisk z jednej strony ułatwia wolność interpretacyjną, z innej zaś dostarcza ograniczeń. Żadna z tych perspektyw nie jest w pełni zasadna i zawsze trzeba mieć na uwadze obydwie.

2. Dydaktyczna animacja komputerowa

Opisane powyżej aspekty definiowania rzeczywistości wirtualnej nie wpływają na działania skierowane do wykorzystania tej technologii w obszarze edukacji. Jednym z beneficjentów może być szkolnictwo zawodowe. Uczniowie szkół zawodowych potrzebują materiałów dydaktycznych, ponieważ wiele aspektów programu nauczania bazuje na zapoznaniu się z materiałami, surowcami i nowoczesnymi technologiami.

W edukacyjną przestrzeń wirtualną można zatem zaimplementować procesy technologiczne, metody projektowania, budowę maszyn i urządzeń, przeanalizować procesy chemiczne, strukturę molekularną. Dodatkowo istnieje możliwość zmiany czasu trwania akcji. Opóźnienie lub przyspieszenie różnych procesów umożliwia dostrzeżenie i zrozumienie prezentowanych zjawisk. Co prawda, konwencjonalny film również umożliwia dokonywanie deformacji czasu, ale nie pozwala wnikać do wnętrza mechanizmów czy struktur. Również z tego powodu dydaktyczne animacje komputerowe są coraz powszechniej stosowanym materiałem dydaktycznym.

Innym argumentem za powszechniejszym wykorzystywaniem przez nauczycieli nowoczesnych materiałów dydaktycznych jest wzbudzenie zainteresowania przedmiotem i tematem. Uczniowie lubią tak prowadzone zajęcia dydaktyczne. Materiał opracowany i wyeksponowany za pomocą komputera fascynuje uczniów, jest atrakcyjny, aktywizuje, pobudza wyobraźnię, ułatwia recepcję treści.

Określenie „dydaktyczna animacja komputerowa” występuje już w literaturze pedagogicznej, ale wciąż jest traktowane jako nowinka techniczna, co może wpływać na ograniczone zainteresowanie badaczy. Już na początku XXI wieku było dostrzeżone wykorzystanie animacji dydaktycznych. W ankiecie opublikowanej przez miesięcznik „Wired” tzw. technika immersyjna została wskazana jako następny etap, który zastąpi obecne kina¹. Ma ona polegać właśnie na połączeniu możliwości tworzenia rzeczywistości wirtualnej z ludzką wyobraźnią.

Dydaktyczna animacja komputerowa już dziś spełnia wiele warunków, które są charakterystyczne dla nowoczesnych środków dydaktycznych. Najważniejszym warunkiem jest eksponowanie obrazów dynamicznych, przy nieograniczonej przestrzeni i możliwościach wnikania w szczegóły (jak to już zostało wspomniane). Wpływa to na jakość przekazu treści oraz na podniesienie jego atrakcyjności. Jeżeli do tego (w takim przekazy) doprowadzi się do stworzenia komunikacji interaktywnej, będzie można mówić o stworzeniu medium nowej jakości [Strykowski 1984a].

Obecne możliwości technologiczne nie zapewniają jeszcze interaktywności, a animacje dydaktyczne – podobnie jak film, mają charakter nienaruszalny (linearny). Dlatego znaczenie i wartość takiego przekazu uzależniona jest od pozycji poszczególnych elementów w jego strukturze. Odbiorca nie może niczego zmienić w budowie dzieła ani w jego semantyce. Film czy animacja komputerowa mają zatem postać skończoną, ostateczną i nienaruszalną. Może on jedynie poruszać się w obrębie struktury dzieła, w granicach wyznaczonych przez jego linearność. A zatem odbiorca uczestniczy w projekcji, a pozycja każdego elementu tej linearnej struktury decyduje o wartości poznawczej medium [Kluszczyński 2002: 505]. Komponowanie dzieła filmowego i animacji jest analogiczne. Zatem można założyć, że generalnej oceny animacji komputerowej jako środka dydaktycznego można dokonywać wykorzystując metody analizy filmu. Natomiast nowe możliwości, wynikające z techniki komputerowej, polegają przede wszystkim na kreowaniu rzeczywistości wirtualnej, która umożliwia spełnienie dodatkowych wymagań dotyczących sposobu prezentacji przedmiotu poznania.

Ponadto założeniem jest (jako warunek nienaruszalny), że animacja komputerowa powinna uwzględniać kilka ustaleń obowiązujących w dydaktyce wykorzystania środków multimedialnych. Przyjmuje się, że efekty kształcenia przy wykorzystaniu multimedialnych są determinowane przez strukturę materiałów audiowizualnych, a zatem poprzez wewnętrzną organizację przekazywanego materiału nauczania. Jednakże o istocie struktury materiału dydaktycznego nie decy-

¹ Opinia Brendy Laurel – badacza i autora wielu publikacji z zakresu współdziałania człowieka i maszyn matematycznych. Jej praca doktorska była pierwszą z zakresu wszechstronnej struktury opartej na komputerach i interaktywnej fantazji i fikcji. Członek i założyciel sztabu badań w Korporacji Badania nad Rzeczywistością Wirtualną w Palo Alto, Kalifornia 2001. Autorka książki *The Art of Human – Computer Interface Design*.

dują jedynie elementy samej struktury. Równie ważne są relacje, jakie występują pomiędzy jej składnikami. Posłużono się wnioskami z badań nad strukturą dydaktycznych programów multimedialnych, które wskazują, że najlepsza struktura komunikatu audiowizualnego to taka, która najbardziej aktywizuje uczących się podczas ich projekcji. Zdaniem słynnego pedagoga J. Piageta: „im uczniowie są bardziej aktywni podczas uczenia się (w tym wypadku z przekazu multimedialnego), tym większa jest efektywność procesu nauczania”. Powyższa prawidłowość potwierdza wniosek, że środkiem dydaktycznym spełniającym takie zadanie jest komputer. Zauważono przy tym, że istnieje pozytywny wpływ edukacyjnych programów komputerowych oraz edukacyjnych przestrzeni wirtualnych na uzyskiwanie lepszych wyników w zakresie zdobywania wiedzy, nabywania umiejętności oraz trwałość wiedzy uczniów [Wawer 2008].

Kolejne założenie dotyczyło zasady porządkowania treści nauczania w komunikacie medialnym. Właściwie ustrukturalizowany komunikat najlepiej stymuluje proces uczenia. Wzrost strukturyzacji materiału audiowizualnego, jak również procesu poznawczego możliwy jest do uzyskania dzięki merytorycznemu i formalnemu rozróżnieniu składników struktury. Dodatkowym elementem jest wprowadzenie podziału przekazywanych treści nauczania na bloki czy cykle, odpowiadające problemom szczegółowym treści [Strykowski 1984b].

W literaturze przedmiotu spotyka się kilka różnych podziałów struktur dydaktycznych materiałów multimedialnych. E. Fleming wyróżnił dwa podstawowe typy struktur: sumatywną i chronologiczną (trzeci wariant struktury, nazywany problemowym, tworzony był przez samego Fleminga) [Strykowski 1973: 37]. T. Tomaszewski, analizując struktury procesu uczenia się, rozróżnił strukturę „liniową”, „rozgałęzioną” i „zróżnicowaną” [Strykowski 1973: 38]. Natomiast W. Strykowski wskazał na strukturę „liniową” jako najbardziej rozpowszechnioną, stosowaną w większości filmów i materiałów multimedialnych. Jednocześnie zaproponował własną, optymalną strukturę dla filmów i programów dydaktycznych, którą nazwał strukturą „cykliczną” [Strykowski 1973: 38].

Analizując budowę przekazu o strukturze cyklicznej, W. Strykowski pisał: „treści tej struktury, obrazowo-dźwiękowe, ułożone są w segmenty odpowiadające problemom szczegółowym poszczególnych bloków materiału nauczania. Po osiągnięciu pewnej fazy proces wraca do punktu początkowego, rozpoczynając się na nowo. Przekazywany materiał nauczania w cyklach ma charakter uproblemotowiony” [Strykowski 1973: 39]. Cechą charakterystyczną tego typu struktury jest jej wewnętrzne zróżnicowanie i zauważalne treści – ośrodki, których zadaniem jest organizacja pozostałych tematów w pewne grupy.

Wnioski

Podsumujmy korzyści, jakie przynosi wykorzystywanie przestrzeni wirtualnej w obszarze edukacji. Wyniki badań nad podniesieniem skuteczności kształ-

cenia przy zastosowaniu dydaktycznych animacji komputerowych pozwalają na sformułowanie kilku wniosków:

1. Wykorzystanie animacji komputerowych w kształceniu zawodowym podnosi skuteczność procesu dydaktycznego oraz sprzyja podniesieniu trwałości wiedzy uczniów.
2. Uczniowie wykazują duże zainteresowanie nowoczesnym przekazem informatycznym, upowszechniającym przestrzeń wirtualną. Wzbudzone zainteresowanie podwyższa aktywność i koncentrację uwagi uczniów. Sprzyja to skuteczniejszemu zapamiętaniu przekazywanych treści.
3. Zwiększa również aktywność nauczycieli przedmiotów zawodowych, motywujących uczniów do działań edukacyjnych, wykraczających poza przyjęte programy szkolne.
4. Atrakcyjna forma materiału dydaktycznego ma znaczenie przy utrwalaniu wiedzy. Z relacji uczniów poddanych badaniu wynika, że znacząca ilość trwale zapamiętanych informacji kojarzona była z konkretnymi scenami lub sposobami prezentowania wiadomości. Prowadzi to do wniosku, że podniesiona skuteczność metody kształcenia jest również determinowana atrakcyjnością przekazu.
5. Uwidacznia się duże zainteresowanie formą realizacji animacji komputerowej wśród uczniów, którzy podkreślali dużą realność oglądanych scen. Rozmieszczenie obiektów animacyjnych w przestrzeni kadru oraz staranność doboru kolorów i tekstur, przypominających materiały stosowane w praktyce, powoduje dodatkowe pobudzenie ciekawości uczniów.
6. Dostrzegalne jest także duże zainteresowanie animacjami komputerowymi wśród nauczycieli, którzy wskazują na dużą przydatność nowoczesnych materiałów dydaktycznych, umożliwiających atrakcyjne uzupełnienie treści programowych.

Literatura

- Heim M. (1993), *Matematyka wirtualnego świata*, Nowy York.
- Hopfinger M. (2002), *Nowe media w komunikacji społecznej w XX wieku*, Warszawa.
- Kluszczyński R.W. (2002), *Sztuka multimedialności* [w:] *Nowe media w komunikacji społecznej XX wieku*, red. M. Hopfinger, Warszawa.
- Liotard J.F. (1991), *The Inhuman: reflections on time*, Stanford.
- Sitarski P. (2002), *Czy rzeczywistość wirtualna to odkrycie współczesnego świata?* [w:] *Nowe media w komunikacji społecznej XX wieku*, red. M. Hopfinger, Warszawa.
- Strykowski W. (1984a), *Media w edukacji: kierunki prac badawczych*, Poznań.
- Strykowski W. (1984b), *Audiowizualne materiały dydaktyczne*, Instytut Polityki Naukowej, Postępu Technicznego i Szkolnictwa Wyższego, Warszawa.
- Strykowski W. (1973), *Struktura filmu naukowo-dydaktycznego*, Poznań.
- Wawer R. (2008), *Animacja komputerowa w procesie kształcenia*, Lublin.

Streszczenie

Ciągły rozwój technologii informatycznych wpływa na różnorodność definiowania przestrzeni wirtualnej. Dostrzeżenie różnicy pomiędzy rzeczywistością wirtualną a cyberprzestrzenią jest istotne, gdyż obie nazwy często bywają używane zamiennie, a są zasadniczo odmienne w aspekcie komunikacji.

Omówienie tego problemu zawarto we fragmencie artykułu odnoszącym się do programowania separacyjnego i dydaktycznej animacji komputerowej, wykorzystywanej m.in. w obszarze edukacji.

Szkolnictwo zawodowe jest jednym z beneficjentów edukacyjnej przestrzeni wirtualnej, w której można zaimplementować procesy technologiczne lub metody projektowania, zaprezentować budowę maszyn i urządzeń, przeanalizować procesy chemiczne czy strukturę molekularną. Ponadto istnieje możliwość zmiany czasu trwania akcji, a opóźnienie lub przyspieszenie omawianych procesów umożliwia dostrzeżenie i zrozumienie prezentowanych uczniom zjawisk. Z tych i wielu innych powodów dydaktyczne animacje komputerowe są coraz powszechniej stosowanym materiałem dydaktycznym ułożonym w edukacyjnej przestrzeni wirtualnej.

Słowa kluczowe: edukacyjna przestrzeń wirtualna, programowanie separacyjne, dydaktyczna animacja komputerowa, interaktywność komunikacyjna.

The didactic computer animation as an example of the usage of the educational virtual space

Abstract

The continuous development of information technologies influences on the diversity of definition of the virtual space. It is very important to perceive the difference between the virtual reality and the cyberspace. Both notions are very often used as synonyms, but they are quite different from the point of view of communication.

This problem is presented in the part of this paper that refers to the separate programming and didactic computer animation used, inter alia, in education area.

Vocational education is one of the beneficiaries of the educational virtual space. This space lets implement the technological processes or methods of projecting, present the construction of machines and devices or analyse chemical processes or molecular structure. Moreover, it is possible to change the time of action's duration. The delay or acceleration discussed processes lets perceive and understand presented phenomenon. Because of that didactic computer animation are more often used as a didactic material that is located in educational virtual space.

Key words: educational virtual space, separate programming, didactic computer animation, interactive communication.