

**Marcin Kołacz**  
**marcinkolacz@eranet.pl**  
**Wyższa Szkoła Kultury Społecznej i Medialnej**  
**Toruń**

## **Graficzne systemy 3D w edukacji**

Tworzenie programów komputerowych jest zadaniem wielopłaszczyznowym i złożonym, ponieważ program komputerowy stanowi konstrukcję skomplikowaną i wielowarstwową. Programy edukacyjne stawiają przed twórcą jeszcze większe wyzwania, gdyż, oprócz typowych zadań i funkcji, muszą spełniać dodatkowe funkcje dydaktyczne, a także muszą cechować się wysoką jakością wykonania, zwłaszcza w sferze wizualnej. Cykl tworzenia programu komputerowego składa się z czterech etapów [Barker, 2002]:

- przygotowania,
- projektowania,
- tworzenia,
- rozpowszechniania.

W fazie przygotowań projekt jest analizowany i konsultowany ze specjalistami, a po zaakceptowaniu go przechodzi do fazy projektowania. W trakcie projektowania powstają scenariusze oraz przykładowe elementy programu, które są wielokrotnie testowane. Po ich akceptacji projekt przechodzi do fazy tworzenia. Tworzenie programu komputerowego wykonywane jest przez zespół programistów, grafików i innych specjalistów niezbędnych do wykonania projektu. Na tym etapie powstaje dokumentacja oraz materiały pomocnicze. Po zakończeniu tworzenia gotowy program jest rozpowszechniany.

Już od etapu przygotowania należy uwzględniać konstrukcyjne wymagania rozmieszczenia i prezentacji elementów graficznych, występujących w programie edukacyjnym [Gruba, 2000]. Jednym z podstawowych wymagań, stawianych współczesnym systemom graficznym jest ich niezawodność, a także wierne oddanie koncepcji plastycznej projektu [Kołacz, Wiśniewski, 2005]. Komercyjne systemy grafiki trójwymiarowej coraz bardziej zbliżają się do fotorealizmu prezentowanej sceny graficznej, jednak ich zastosowanie wiąże się z wysokimi kosztami wdrożenia, na które nie zawsze można pozwolić w produkcjach edukacyjnych. Dlatego alternatywnymi narzędziami do wprowadzania grafiki trójwymiarowej w projektach edukacyjnych są produkty oparte na idei *open source* – kodu otwartego, które nieodpłatnie mogą być wykorzystywane, również w programach komercyjnych.

Jednym z rozwiązań tego typu jest silnik graficzny *Ogre3D* udostępniany na licencji MIT. Umożliwia on wprowadzenie do programu edukacyjnego złożonych scen geometrycznych, stworzonych w dowolnym programie do modelowania trójwymiarowego – za pośrednictwem odpowiednich eksporterów. Zapewnia również wsparcie dla kolejnych wersji bibliotek DirectX oraz spełnia wszystkie kryteria w kategorii grafiki, niezbędne dla prawidłowej komunikacji pomiędzy programem edukacyjnym, a uczniem. Są to [Kołacz, 2009]:

- animacja elementów,
- możliwość przemieszczania elementów,
- grafika trójwymiarowa,
- paleta barw powyżej 65 tys. kolorów,
- brak artefaktów (błędne wyświetlanie elementów na ekranie),
- antyaliasing (wygładzanie elementów),
- występowanie zróżnicowanych elementów geometrycznych (nie tylko brył podstawowych),
- występowanie elementów graficznych różnej wielkości.

Niezwykle ważną cechą tego systemu jest aktualność, przejawiająca się w stałym rozwijaniu jego możliwości, trwającym od 2001 r. System ten umożliwia łatwe wdrożenie skomplikowanych technik graficznych oraz zapewnia swobodne rozmieszczenie elementów wizualnych w scenie programu, przez co znajduje zastosowanie w różnych programach edukacyjnych – np. *Organizm i środowisko*, multimedialny program z zakresu edukacji ekologicznej (planowane wydanie 2010 rok).

Programy edukacyjne często są kojarzone z mało atrakcyjną oprawą graficzną, co spowodowane jest przełożeniem ciężaru na warstwę merytoryczną, kosztem wizualizacji. Na szczęście, coraz częściej twórcy oprogramowania edukacyjnego sięgają po zaawansowane narzędzia do grafiki trójwymiarowej, dzięki czemu programy edukacyjne zaczynają być konkurencyjne dla pozycji rozrywkowych nie tylko w warstwie merytorycznej, lecz również w warstwie wizualnej, dzięki której przyciągają uwagę swoich odbiorców, czyli uczniów.

## Literatura

Barker P.: *Models and Methodologies for Multimedia Courseware Production*. [W:] World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Vol. 2002

Gruba P.: *Rola interfejsu użytkownika w komunikacji interakcyjnej ucznia z komputerem*. [W:] *Media a edukacja*. Red. W. Strykowski. Wydaw. Oficyna Edukacyjna Wydawnictwa eMPI<sup>2</sup>, Poznań 2000

Kołacz M.: *Oczekiwania ucznia dotyczące jakości edukacyjnych programów komputerowych* [w druku, 2009]

Kołacz M., Wiśniewski H.: *Zaawansowana symulacja komputerowa w nauczaniu zagadnień ekologicznych*. [W:] *Edukacja środowiskowa wzmocnieniem zrównoważonego rozwoju*. Red. D. Cichy. Wydaw. IBE, Warszawa 2005