

Technologie gier – epoka DOS

Można powiedzieć, że od czasu, kiedy pojawiły się pierwsze komputery osobiste, pojawiły się także i gry. Zresztą pojawiły się nawet wcześniej na systemy konsolowe, jak np. słynny Pong. Rozwój komputerów na przeciągu lat sprawił, że grafika w grach stawała się coraz lepsza, a efekty dźwiękowe nie ograniczały się tylko do prostych odgłosów głośniczka.

Pierwsze gry posiadały monotonną, dwu albo cztero kolorową grafikę. Wraz z pojawieniem się standardu EGA (84'), świat ujrzał gry w 16 kolorach. Na owe czasy rozdzielczość 320x200 była czymś znaczącym, zwłaszcza, że większość programów pracowała wtedy w trybie tekstowym (dziś z trudem możemy wyobrazić sobie pracę w trybie gorszym, niż 1024x768, i to w dodatku przy 16 milionach kolorów).

Wydana w 87' gra **Test Drive I** zachwycała na owe czasy grafiką. Mimo że wszystkie obiekty to były płaskie obrazki, dzięki technice billboardingu (wyświetlania skalowanych sprajtów – przezroczystych obrazków), udało się stworzyć namiastkę grafiki 3D. Mimo ograniczeń głośniczka PC-SPEAKER, w grze imitowane były odgłosy silników samochodów, czy nawet odgrywana prosta muzyka. Istotne dla wydajności



Test Drive I

(w tych czasach Intel 286 to był luksus) było to, że rysowane były tylko te fragmenty obrazu na ekranie, które tego wymagały (inaczej mówiąc cały obraz nie był generowany w każdej klatce od początku).



LHX

Ogólna teoria generowania grafiki 3D była znana jeszcze dawno zanim pojawiły się pierwsze gry 2D. Jednak, co będzie jeszcze podkreślane, jednym z podstawowych uwarunkowań była niska wydajność sprzętu. Konieczne zatem okazało się stosowanie rozmaitych sztuczek takich jak pisanie krytycznych dla wydajności fragmentów kodu w assemblerze, czy też po stosowanie różnych uproszczeń (np. ściany pomieszczeń mogły być tylko pod kątem prostym do podłoża).

W 92' została wydana przez ID Software gra **Wolfenstein 3D**. Była to jedna z pierwszych gier typu FPP (z widokiem z perspektywy pierwszej osoby), i pierwsza, która znacząco wpłynęła na rozwój

tego gatunku. Standard VGA, ustanowiony jeszcze w 87', umożliwił wykorzystanie aż 256 kolorów (nadal w rozdzielczości 320x200). Pozwoliło to na znaczący wzrost jakości grafiki m.in. dzięki użyciu techniki teksturowania (do tej pory 16 kolorów stawiało tutaj duże ograniczenia). To sprawiło, że gra napisana przez Johna Carmack'a (programista, współzałożyciel ID Software, jeden z czołowych twórców



Wolfenstein 3D

technologii gier w tym okresie), odniosła sławę i rozgłos. Także dźwięk uległ znaczącej poprawie. Posiadacze kart Sound Blaster mogli teraz cieszyć się realistycznymi odgłosami, a nie zwykłym piskiem z głośniczka systemowego. Gra wykorzystywała technikę raycastingu. Opierało się to na rzucaniu promieni na mapie wyznaczonych przez kolumny ekranu, aż ten napotkał na ścianę. W ten sposób komputer był zwolniony z przetwarzania dalszych fragmentów planszy, rysowana była tylko najbliższa widoczna ściana.

Mimo, że gra nie toczyła się już po płaskich planszach, jak to miało miejsce w platformówkach 2D, nadal nie można było powiedzieć o pełnej trójwymiarowości. Tego typu gry określa się mianem 2.5D – nie mamy pełnej swobody w przemieszczaniu się w przestrzeni zaś obiekty to tylko zwykłe sprajty 2D.



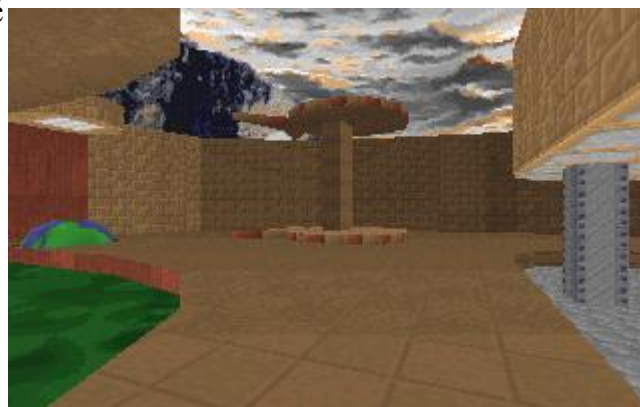
Doom

Kolejnym etapem rozwoju była napisana przez tych samych twórców gra **Doom**, wydana w 94'. Tym razem plansze nie składały się jedynie z kwadratowych bloków umieszczonych na jednej wysokości. Technologia BSP (Binary Space Partitioning) pozwoliła w wydajny sposób opis bardziej złożonych map składających się ze ścian ustawionych pod dowolnym kątem (ale względem podłoża musiały być prostopadłe) i o dowolnej

długości. Jednak nadal pozostały pewne ograniczenia, np. nie można było generować obiektów usytuowanych w pionie (jeden na drugim). Nadal więc mamy do czynienia z 2.5D. Z drugiej strony pojawiły się teksturowane powierzchnie horyzontalne (ich rendering wymagał większego nakładu pracy niż rysowanie pionowych ścian), efekty świetlne (ciemne, niedoświetlone pomieszczenia) czy też różne pomieszczenia mogły mieć różne poziomy wysokości. Poprawiła się jakość dźwięku (dźwięk 4-ro kanałowy), muzyka w formacie MIDI miała bardzo dobrą jakość (jak na owe czasy). Także nowością była możliwość gry przez sieć. To wszystko sprawnie działało na procesorach Intel

386. Jak sam Carmack wspomina, kod musiał być przed wydaniem odpowiednio dostosowany do procesora, który nie posiadał jednostki zmiennopozycyjnej (FPU).

Równolegle inny amerykański programista: Ken Silvermann opracowywał swój **Build Engine** (również silnik 2.5D), który został potem wykorzystany m.in. w grze **Duke Nukem 3D**.



Build Engine

Był on bardziej zaawansowany niż ten użyty w grze Doom: umożliwiał np. tworzenie dynamicznych poziomów, rysowanie przezroczystych powierzchni, czy też wykorzystanie bardziej zaawansowanych trybów graficznych SVGA. Standard SVGA w końcu pozwolił oderwanie się od rozdzielczości 320x200, która była jeszcze w pierwszej połowie lat 90' typowa (głównie za sprawą niskiej wydajności sprzętu). Tryb 640x480 oferował już przyzwoity wygląd, nie obciążając przy tym zanadto sprzętu.

Jedną z pierwszych gier posiadających w pełni trójwymiarowy silnik graficzny była stworzona przez Parallax Software i wydana w lutym 95' gra **Descent**, w której gracz wcielał się w pilota kosmicznego myśliwca. Obiekty już nie były zwykłymi bitmapami 2D, ale prawdziwymi bryłami 3D. Mapy mogły mieć dowolną konstrukcję w przestrzeni. Gra wykorzystywała tzw. portale do ukrywania niewidocznych powierzchni.



Descent

Kolejną przełomową produkcją firmy ID Software był wydany w 96' **Quake**. Gra posiadała silnik umożliwiający generowanie w pełni trójwymiarowej grafiki. Do kolejnych innowacji można zaliczyć m.in. tzw. lightmapy (wcześniej generowany opis oświetlenia poziomów), czy możliwość



Quake 1

przemieszczania się w wodzie. Zrezygnowano z prostej muzyki MIDI na rzecz utworów zapisanych w formacie CD Audio. Ponadto była to jedna z pierwszych gier która oferowała szerokie możliwości konfiguracji dzięki zastosowaniu konsoli; gra posiadała nawet własny język programowania: QuakeC, który ułatwiał tworzenie modów do gry. Była to jedna z

ostatnich produkcji pod system DOS.

Można powiedzieć, że od tego momentu zaczęła się era gier 3D. Istotne było to, że cały czas obraz był generowany przez CPU (software rendering). Mimo pojawiania się coraz szybszych procesorów, stało się jasne, że dalszy rozwój grafiki nie będzie możliwy bez wykorzystania akceleracji sprzętowej. Niedługo potem wydany GLQuake zapoczątkował erę gier wykorzystujących GPU do wyświetlania grafiki. Sequel pierwszej części – **Quake2** zawierał już standardowo wsparcie dla takiego rozwiązania.

Jedną z ostatnich gier wykorzystujących softwarowy silnik graficzny był **Unreal** i jednocześnie pierwszą, która udostępniała całą gamę efektów specjalnych takich jak: (wprawdzie ograniczone) dynamiczne oświetlenie, filtrowanie bilinearne, a nawet trilinearne w trybie renderowania programowego i to wszystko przy 65536 kolorach, w dowolnej rozdzielczości.

Oczywiście wymagało to odpowiedniego sprzętu, obsługującego rozszerzenia MMX. Gra także



Unreal

dobrze radziła sobie z otwartymi przestrzeniami. Oprócz niesamowitego klimatu (tworzonego także za sprawą świetnej muzyki zapisywanej w formacie MOD), gracza zaskakiwało wysokie AI przeciwników.

Tym samym minęła także epoka systemu DOS. Wraz z nastaniem systemu Windows, zmienił się sposób tworzenia gier. Zaczęto nie przywiązywać już takiej wagi do optymalizacji kodu, pojawiły się biblioteki (DirectX, OpenGL), które znacznie ułatwiają pisanie aplikacji graficznych. Ta tendencja trwa do dzisiaj.

Obecnie wiele z wyżej wymienionych gier posiada otwarty kod. Powstały konwersje między innymi na telefony komórkowe, które mocą obliczeniową przewyższają już pecety sprzed dziesięciu lat.

Źródła:

Wikipedia

CD-Action

Screeny z gier: Test Drive I, LHX, Wolfenstein 3D, Doom 1, Build Engine, Descent, Quake, Unreal