

# Przestrzenne wyświetlacze



W lipcu na dorocznym sympozjum SID2001 (Society for Information Display) w San Jose, USA, niewielka firma Actuality Systems, utworzona w roku 1997 przez kilku młodych, zdolnych naukowców, zaprezentowała prototyp przestrzennego wyświetlacza.

W EdW opisywane były wyświetlacze stereoskopowe, gdzie złudzenie głębi i przestrzeni uzyskuje się przez dostarczanie do obojga oczu odpowiednio spreparowanych, nieco się różniących obrazów. Prezentowany na **fotografii tytułowej** oraz **fotografii 1** monitor objętościowy jest prawdziwie trójwymiarowym wyświetlaczem najnowszej generacji i ma bardzo mało wspólnego z fotopłastykonem i stereoskopią. Pozwala uzyskać „wiszący w powietrzu”, prawdziwie przestrzenny obraz, którego szczegóły można oglądać ze wszystkich stron.

Ten jedyny w swoim rodzaju kulisty monitor o nazwie Helios ma około 50cm średnicy i może pokazywać kolorowe obrazy o dużej rozdzielczości.

O ile rozdzielczość klasycznego obrazu płaskiego mierzy się w pikselach, o tyle

w przypadku wyświetlacza trójwymiarowego podstawowym elementem obrazu jest woksel (ang. volume pixel = voxel). Prezentowany wyświetlacz ma rozdzielczość ponad 100 000 000 wokseli.

Nowy wyświetlacz powstał dzięki wykorzystaniu najnowszych rozwiązań sprzętowych i programowych, przy wsparciu dwóch dużych firm (AVNET, Xilinx). Wykorzystano „lusterkowe” przetworniki obrazu DMD (Digital Mirror Device) oraz procesory sygnałowe DSP firmy Texas Instruments. Ważną rolę odgrywają programowalne układy FPGA (field programmable gate array) Spartan®-II firmy Xilinx.

Firma Actuality Systems planuje dopracowanie wszystkich szczegółów produkcyjnych jeszcze w tym roku i wypuszczenie na rynek wyświetlaczy gotowych do komercyjnego użytku najpóźniej do końca roku 2002.

Pierwsi użytkownicy prototypu mówią o niezwykłych wrażeniach związanych z korzystaniem z tego wyświetlacza, gdzie wiszący w przestrzeni obraz wydaje się efektem czarodziejskich sztuczek, a jednocześnie można weń ingerować za pomocą myszki czy joysticka.

Zasadę działania przestrzennego wyświetlacza można porównać do krojenia jabłka na cienkie plasterki, przy czym zawsze płaszczyzna krojenia przechodzi przez oś symetrii jabłka. Wyświetlany obraz składa się więc z „plasterków”. **Rysunek 2** pokazuje, że obraz śmigłowca tworzony jest z „wycinków”, które są wyświetlane na ekranie

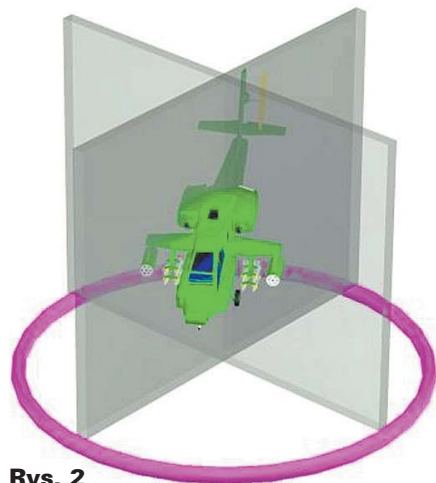
wirującym w osi pionowej. Więcej szczegółów budowy wyświetlacza przestrzennego pokazuje **rysunek 3**.

Zasada działania jest więc prosta: na wirującym ekranie wyświetlane są kolejno „zwykłe obrazy”, które w sumie tworzą przestrzenny w pełni tego słowa wirtualny obiekt.

Realizacja takiego wirującego ekranu i odpowiedniego systemu projekcyjnego nie jest wcale najtrudniejszą częścią zadania. Wielkim wyzwaniem jest odpowiednio szybkie przetworzenie ogromu informacji. Trzeba pamiętać, że ekran wiruje z prędkością 600 obr/min. Jeden pełny obraz przestrzenny zawiera 198 „wycinków”, z których każdy zawiera 589824 pikseli (768x768). Piksele są oczywiście różnego koloru, przy czym w prototypie liczba kolorów nie jest imponująca – przy pełnej rozdzielczości wynosi 8. Poza tym obraz może się zmieniać w czasie - system odświeża obrazy objętościowe 20 razy na sekundę, co zapewnia płynny ruch, a właściwie płynną animację.



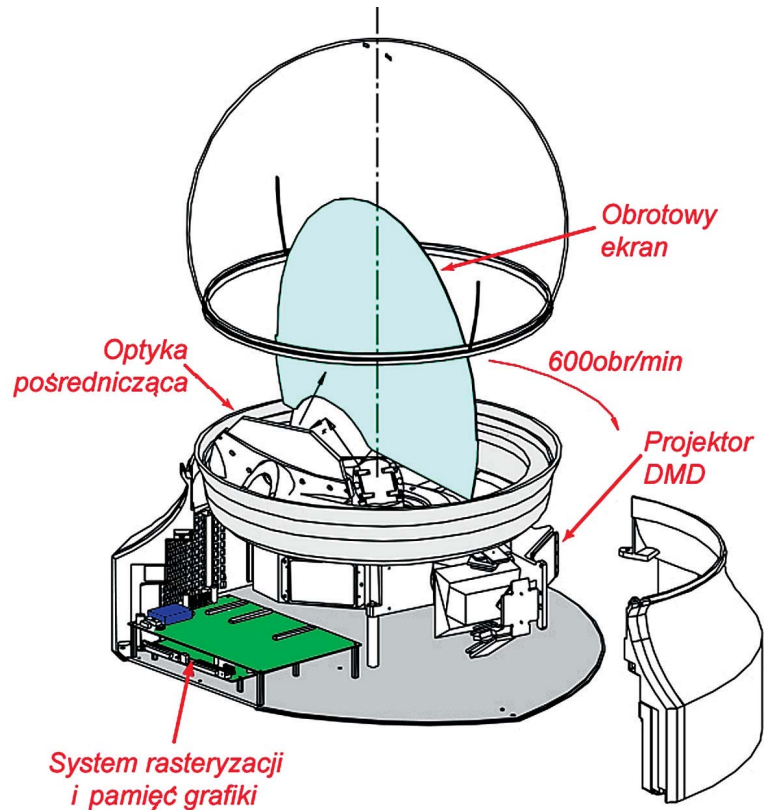
Fot. 1



Rys. 2

Już to wskazuje, że moc obliczeniowa i szybkość współpracujących bloków przetwarzających informację muszą być nieporównywalnie większe, niż w najnowszych klasycznych komputerowych kartach graficznych. Nie powinien więc dziwić fakt, że zastosowana pamięć SDRAM ma pojemność 6 gigabitów.

Oczywiście ze względu na zawrotną cenę, takie wyświetlacze długo jeszcze nie zastąpią klasycznych monitorów w naszych domach, choć, trzeba przyznać, znakomicie zdałyby egzamin w niektórych grach i symulatorach. Istnieją też dziedziny, gdzie ich zastosowanie przyniosłoby istotne korzyści i byłoby opłacalne. Dotyczy to przede wszystkim różnych zastosowań medycznych, łącznie z monitorowaniem operacji, precyzyjnym lokalizowaniem nowotworów i opracowywaniem nowych leków. Przestrzenne wyświetlacze przydałyby się w licznych biurach projektowych, gdzie poszczególne wersje opracowywanego urządzenia byłyby jeszcze dokładniej sprawdzane przed wdrożeniem do produkcji. Niemal naturalnym obszarem zastosowań jest lotnictwo, gdzie pomogą monitorować ruch samolotów w powietrzu i będą przydatne przy pracach projektowych. W najróżniejszych instytutach badawczych przestrzenne wyświetlacze pomogą przeprowadzić wielowymiarową analizę danych, badania dynamiki płynów, badania enzymów i molekuł, itp. Interesujące byłyby też wideokonferencje z wykorzystaniem takich wyświetlaczy.



(red.) **Rys. 3**

Actuality Systems, Inc.