

Zarys problematyki projekcji stereoskopowej z wykorzystaniem gogli 3D modeli wyrobów przeznaczonych na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państwa

An outline of the issues stereoscopic projection the use of goggles 3D models of products intended for the needs of defense and national security

ROMAN HABEREK
OLAF KASPRZYCKI
MIROSLAW CHMIELIŃSKI *

Materiały z XX SKWPPWiE, Jurata 2016 r.
DOI: 10.17814/mechanik.2016.7.135

W referacie zaprezentowano zarys problematyki stereoskopowej projekcji modeli 3D wyrobów techniki wojskowej w postaci amunicji artyleryjskiej i pocisków raketowych, jako narzędzia wspomagającego proces kształcenia i szkolenia w AMW w Gdyni. Zastosowanie nowoczesnych metod kształcenia i szkolenia z wykorzystaniem wirtualnej rzeczywistości systemu symulacji trójwymiarowych modeli amunicji artyleryjskiej i pocisków raketowych, w wierny sposób oddaje specyfikę ich budowy i zasady działania. Istotna jest tu jednak nie tylko szybkość przyswajania wiedzy, ale również większa skuteczność wyrażona poziomem utrwalenia przekazywanych informacji, a podniesienie standardu nauczania wpływa na atrakcyjność uczelni, a przede wszystkim ułatwia zrozumienie studentom skomplikowanych kwestii objętych programem nauczania.

SŁOWA KLUCZOWE: symulator, technika wojskowa, amunicja artyleryjska

The paper presents the key aspects of the use of simulation system of 3D models of artillery ammunition and missiles as a tool to support the process of education and training in the Naval Academy in Gdynia. The use of modern methods of education and training using virtual reality simulation System three-dimensional models of artillery ammunition and missiles, the top most clearly reflects the characteristics of their design and operation. Simulation system based on virtual reality, and realistic models and interactive training materials to support the teaching process - teaching construction and maintenance, as well as the system allows you to test the knowledge and trained of abilities and their interactive work with three-dimensional models of artillery ammunition and missiles.

KEYWORDS: simulator, military technology, ammunition

Kształcenie oraz szkolenie to bez wątpienia jedne z ważnych obszarów rozwoju i zastosowania w praktyce wirtualnej rzeczywistości (VR – *virtual reality*). Pojęcie to jest często nadinterpretowane, natomiast w literaturze przedmiotu definiowane jest w różnorodny sposób. Wirtualna rzeczywistość, jak każda nowa technologia, jest droga, a do tego budzi wiele obaw i wątpliwości. Część z nich jest niestety uzasadniona, a negatywne skutki używania czy też nadużywania VR mogą być poważniejsze niż nam się wydaje.

Stereoskopowa projekcja 3D to technologia polegająca na wyświetlaniu dwóch obrazów widzianych z perspektywy lewego i prawego oka. Obrazy wyświetlane są z częstotliwością 60 razy na sekundę dla każdego oka i przysyłane naprzemiennie przez okulary migawkowe. Ze względu na rozstaw naszych oczu (odległość między lewym a prawym okiem w granicach

4÷6 cm), każde oko ma nieco inny punkt widzenia. Obrazy z tych dwóch różnych punktów widzenia wysyłane są do naszego mózgu i ta różnica, określana paralaksą, jest interpretowana jako głębokość. Projekcja stereoskopowa bazuje na tej samej zasadzie: dwa różniące się nieco obrazy wyświetlane są na ekranie, a system umożliwia widzenie lewego obrazu dla lewego oka, a prawego dla oka prawego.

Oculus Rift wirtualne okulary 3D

Oculus Rift są to okulary wirtualnej rzeczywistości (rys. 1). Uczucie bycia w środku, np. wyrobów techniki wojskowej, jest wyjątkowo intensywne z powodu dużego kąta widzenia. Dla zanurzenia się w wirtualnym świecie istotny jest również komfort noszenia oraz szybkie czujniki ruchu, rejestrujące ruchy głowy użytkownika. Efekt 3D powstaje inaczej niż w kinie: połączenie dwóch małych, siedmiocalowych ekranów OLED i systemu soczewek generuje prawie doskonałą iluzję [8, 9].



Rys. 1. Gogle 3D i manipulator 3D

Charakterystyka systemu symulacji 3D modeli techniki wojskowej

Wyrób techniki wojskowej to wyrób przeznaczony na potrzeby obronności, zaprojektowany zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacji technicznej i wykonany na podstawie dokumentacji technicznej, bez względu na stopień jego przetworzenia; może obejmować usługę, przedmiot materialny, materiały przetworzone, wytwór intelektualny lub ich kombinację (art. 3 pkt 15 ustawy z 16 listopada 2006 r. o systemie oceny zgodności wyrobów przeznaczonych na potrzeby obronności i bezpieczeństwa państwa, Dz.U. nr 235, poz. 1700).

System symulacji 3D modeli techniki wojskowej w postaci morskiego uzbrojenia artyleryjskiego, modeli amunicji artyleryjskiej oraz uzbrojenia raketowego przeznaczony jest do:

- szkolenia i doskonalenia umiejętności podchorążych, oficerów i załóg okrętowych w zakresie obsługi uzbrojenia artyleryjskiego, raketowego i amunicji artyleryjskiej;

* Mgr inż. Roman Haberek, mgr inż. Olaf Kasprzycki – Centrum Badawczo-Rozwojowe Autocomp Management; kmdr por. dr Mirosław Chmieliński (m.chmielinski@amw.gdynia.pl) – Akademia Marynarki Wojennej

- testowania szkolenych zgodnie z przyjętą taksonomią w AMW, a zajęcia są prowadzone na bazie scenariuszy wizualizacyjnych.

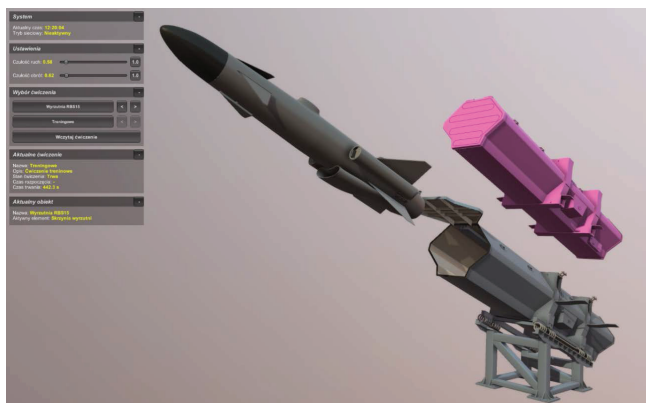
System symulacji trójwymiarowych modeli morskiego uzbrojenia artyleryjskiego i raketowego (rys. 2) to nowoczesne urządzenie pozwalające na szkolenie i doskonalenie umiejętności osób podchorążych, oficerów i załóg okrętowych w zakresie obsługi morskiego uzbrojenia artyleryjskiego, raketowego i amunicji artyleryjskiej [1].



Rys. 2. Sala w Pracowni Broni Rakietowej i Artylerii AMW wyposażona w System Symulacji trójwymiarowych modeli morskiego uzbrojenia artyleryjskiego i raketowego

Uzbrojenie morskie 3D jako wyroby techniki wojskowej

Symulator trójwymiarowych modeli uzbrojenia morskiego jest nowoczesnym systemem pozwalającym na szkolenie oraz doskonalenie umiejętności podchorążych, oficerów i załóg okrętowych w zakresie obsługi uzbrojenia artyleryjskiego, raketowego oraz amunicji artyleryjskiej.



Rys. 3. Obraz modelu wyrzutni RBS15

Cechy funkcjonalne

W zależności od potrzeb możliwe są konfiguracje rozbudowane o dodatkowe stanowiska, urządzenia zewnętrzne lub inne modele amunicji i broni. W ramach prowadzonych projektów firma zapewnia możliwość opieki eksperckiej w postaci wsparcia szkoleniowego, serwisowego i rozwojowego.

Niebezpieczeństwa i wady wirtualnej rzeczywistości w procesie kształcenia

Długotrwałe patrzenie na najlepsze nawet monitory nie jest najzdrowsze dla oczu. Przy długiej pracy przy komputerze zaleca się robienie przerw i spoglądanie na przykład przez okno, na oddalone na horyzoncie obiekty, aby pozwolić wzrokowi odпочąć od wpatrywania się w ekran. Długotrwałe wpatrywanie się w ekrany VR może nawet uszkodzić wzrok.

Symptomy choroby wirtualnej

Nie chodzi tutaj jednak o odświeżanie czy rozdzielczość na ekranie, ale dysonans między ruchem na ekranie przed naszymi oczami a brakiem fizycznego ruchu i co za tym idzie zaburzeniami błędnika. Prowadzi to do tzw. choroby symulacyjnej objawiającej się dokładnie tymi samymi objawami, co lokomocyjna.

Niebezpieczeństwa i wady gogli VR

Gogle VR mają wszystkie cechy typowego monitora, jednak patrzymy na niego przez specjalne soczewki z zaledwie kilkudziesięciu milimetrów. Sztuczne światło wyświetlacza ułożone tak blisko źrenicy robi swoje, a jedynym plusem VR jest wysokie odświeżanie obrazu. O wiele częstsze niż w tradycyjnych monitorach czy telewizorach, dzięki czemu obraz jest naturalniejszy, ale jednak wciąż nie w 100% naturalny. Generowany w goglach VR obraz jest na tyle sugestywny, że bez użycia środków medycznych pozwala odciąć się od impulsów wysyłanych przez nasz organizm [11].

Podsumowanie

Włączenie wirtualnej rzeczywistości systemu symulacji 3D do procesu kształcenia i szkolenia w Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni nabiera szczególnego znaczenia w dynamicznie zmieniających się warunkach postępu technologii informatycznych, zwłaszcza w obszarach grafiki komputerowej, np. w postaci problematyki stereoskopowej projekcji modeli 3D wyrobów techniki wojskowej, tj. modeli morskiego uzbrojenia artyleryjskiego i raketowego oraz amunicji. W przedstawionej w artykule postaci wirtualna rzeczywistość systemu symulacji 3D wyrobów techniki wojskowej umożliwiła budowę nowoczesnej bazy szkolno-treningowej w AMW.

LITERATURA

1. Chmieliński M., Haberek R., Kasprzycki O. „Efekty zastosowania innowacyjnego rozwiązania systemu szkolno-treningowego do PPZR Grom w AMW Gdynia”. XIX Międzynarodowa Szkoła Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji, Jurata 2015. *Mechanik* nr 07/2015.
2. Chmieliński M., Haberek R., Kasprzycki O. „Kluczowe aspekty komputerowego wspomaganie eksploatacji systemu symulacji trójwymiarowych modeli uzbrojenia morskiego. Artykuły z XIX Międzynarodowej Szkoły Komputerowego Wspomagania Projektowania, Wytwarzania i Eksploatacji, Jurata 2015. *Mechanik* nr 07/2015.
3. Chmieliński M., Haberek R., Kasprzycki O. „System szkolno-treningowy w postaci wielofunkcyjnej platformy symulatora ruchu nosiciela – okrętu z 12,7 mm karabinem WKM oraz Przenośnym Przeciwlotniczym Zestawem Raketowym GROM”. *Konferencja Naukowo-Techniczna Wspólne Działanie Nauki Polskiej dla Obronności Kraju Nauka dla Obronności*, Poznań, 29-30 czerwca 2015.
4. Chmieliński M., Haberek R., Kasprzycki O., Strączek L. „Nowoczesne możliwości kształcenia i szkolenia w AMW z wykorzystaniem systemu symulacji trójwymiarowych modeli amunicji artyleryjskiej oraz pocisków raketowych”. *Konferencja Naukowo-Techniczna AMUNICJA 2015, pt. „Perspektywy rozwoju krajowej produkcji napędów raketowych oraz amunicji strzeleckiej i artyleryjskiej”*. Kołobrzeg 20-23 maja 2015.
5. Chmieliński M., Haberek R., Kasprzycki O. „Modernizacja i rozbudowa symulatorów morskich strzelających artyleryjskich i raketowych poprzez multimedialny system identyfikacji obiektów powietrznych, morskich i naziemnych (brzegowych)”. *VII Konferencja Naukowa Logistyka Morska LogMare 2015*, Jurata 14-16 października 2015.
6. Chmieliński M., *Nowoczesne trenażery i symulatory morskich strzelających artyleryjskich i raketowych w Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni*, TTS Technika Transportu Szynowego 12/2015.
7. *Oculus Rift and the Virtual Reality Revolution*. „Oculus Rift i rewolucja Virtual Reality” Gamesindustry. Dostęp: 09/09/2013.
8. Oculus Rift: Step Into the Game. Roadtovr.com. „Inside Oculus: a tour of virtual reality's would-be savior”. Theverge.com. 2013-03-19. Dostęp: 09/09/2013.
9. Eksperymentalna obsługa Oculus Rift. Tridef.com. Dostęp: 14.01.2014.
10. <http://ac-m.pl>.
11. <http://www.vrforhealth.org/badania.html>.