

Marek KĘSY

Politechnika Częstochowska, Polska

Rzeczywistość wirtualna w procesie kształcenia technicznego

Wstęp

Obecność rozwiązań technologii informacyjnej w różnych obszarach życia współczesnego człowieka jest tak oczywista, że ich istnienie jest często niezauważalne lub traktowane jako normalność. Powszechność i użyteczność rozwiązań informacyjnych powoduje ciągły ich rozwój oraz zastosowanie w nowych obszarach funkcjonalnych. Standardem współczesności staje się multimedialność przekazu informacji oraz możliwość kreowania tzw. wirtualnej rzeczywistości.

Rozwiązania technologii informacyjnej wprowadzają istotne zmiany w metodach nauczania i uczenia się, przy czym o skuteczności ich wykorzystania decyduje nie tylko jakość i dobór środków technicznych i oprogramowania, ale umiejętność wkomponowania ich możliwości aplikacyjnych w proces kształcenia.

1. Wirtualność rzeczywistości

Cechą charakterystyczną życia współczesnego człowieka jest to, iż coraz większa liczba procesów lub zdarzeń przebiega w wymiarze wirtualnym (tzw. wirtualnej rzeczywistości), zastępując w części lub w całości procesy realne [na podst. Furmanek 2010: 15].

„Rzeczywistość wirtualna” stanowi językowy oksymoron oraz pleonazm, będąc określeniem opisującym pewną nadmiarowość sprzecznych wewnętrznie pojęć. Odnosząc się do stanów realnie istniejących, wskazuje na ich wirtualność, czyli pozorność, potencjalność istnienia lub teoretyczną możliwość.

Według J. Laniera, „rzeczywistość wirtualna jest sposobem użycia technologii komputerowej w tworzeniu efektu interakcyjnego, trójwymiarowego świata, w którym obiekty dają wrażenie przestrzennej (fizycznej?) obecności” [www.wikipedia.org.pl]. Rzeczywistość wirtualna definiowana jest jako obraz sztucznej rzeczywistości stworzony przy wykorzystaniu technologii informacyjnej. Polega na multimedialnym kreowaniu komputerowej wizji przedmiotów, przestrzeni lub zdarzeń, która może reprezentować zarówno elementy świata realnego, jak i zupełnie fikcyjnego. Na obecnym poziomie rozwoju technologii informacyjnej rzeczywistość wirtualną uzyskuje się głównie przez generowanie obrazów i efektów akustycznych. Rzadziej stosowane są doznania dotykowe, zapachowe lub smakowe. Dodatkowo technologia umożliwia interakcję ze

środowiskiem symulowanym przez komputer poprzez różnego rodzaju manipulatory.

Rzeczywistość wirtualna, stanowiąc obraz symulowanej rzeczywistości, może w różnorodny sposób ją przedstawiać, tzn. [na podst. Golka 2008: 104]:

- być odzwierciedleniem rzeczywistości (stanów faktycznie istniejących),
- zniekształcać rzeczywistość (ale ciągle się do niej odwoływać),
- maskować nieobecność rzeczywistości tworząc świat, którego nie ma, ale do którego próbuje przekonać odbiorców,
- stanowić „czystą” symulację, która jest „własną” rzeczywistością.

Przedstawione etapy tworzenia wirtualnej rzeczywistości wskazują na drogę jej rozwoju rozpoczynającą się reprodukcją stanów realnych po obrazie w pełni symulowane, interpretowane w kategoriach możliwości lub science fiction.

W praktyce rzeczywistość wirtualna pojmowana jest jako system składający się ze specjalistycznego oprogramowania oraz urządzeń technicznych. Rola oprogramowania najczęściej polega na przetwarzaniu obrazu w postaci grafiki 3D do projekcji obrazu stereoskopowego. Z kolei dodatkowy sprzęt techniczny wzmacnia uczucie tzw. immersji (zmysłowego zagłębienia) oraz daje możliwość interakcji z generowanym komputerowo środowiskiem.

2. Wirtualność rzeczywistości w procesie kształcenia

Wykorzystując środowisko wirtualnej rzeczywistości symulacje stosowane są powszechnie w wojskowości, lotnictwie, medycynie, technice. Cechami charakteryzującymi wyszczególnione zawody jest konieczność opanowania teoretycznej wiedzy kierunkowej oraz praktyczne przygotowanie do pracy, które związane jest z opanowaniem określonych metod i form działania oraz nabycie praktycznych umiejętności w zakresie zastosowania środków technicznych.

Przykładami zastosowania wirtualnej rzeczywistości w procesach kształcenia mogą być m.in. тренаżery wojskowe symulujące trudne (czasami ekstremalne) lub nietypowe warunki operacyjne oraz podnoszące kwalifikacje pilotów symulatory lotnicze. Wysoce użyteczne wydaje się zastosowanie wirtualnej rzeczywistości w medycynie, zarówno w zakresie praktyki lekarskiej (np. leczenie oparzeń, fobii, stanów pourazowych), podnoszenia umiejętności i kwalifikacji (interaktywne szkolenie chirurgów), jak również w procesie kształcenia przed- i podyplomowego. Tak zwana zaawansowana symulacja medyczna związana jest z nowym działem edukacji medycznej, która polega na zastosowaniu skomputeryzowanych symulatorów pacjenta w symulowanych warunkach klinicznych lub wypadku.

Możliwości prezentacyjne wirtualnej rzeczywistości powodują, iż z dużym powodzeniem zastosowana być może w praktyce inżynierskiej i kształceniu technicznym. Przykładami aplikacyjnymi może być oprogramowanie z zakresu projektowania graficznego CAD, obliczeń i symulacji inżynierskiej CAE, jak również różnorodne oprogramowanie symulacyjne procesów wytwarzania CAM. W coraz większym zakresie stosowane są obecnie systemy tzw. rozsze-

rzonyj (poszerzonej) rzeczywistości oraz zaawansowane rozwiązania wirtualnej rzeczywistości.

Poszerzona rzeczywistość daje swobodę działania w środowisku rzeczywistym przy możliwości wzbogacenia percepcji człowieka za pomocą wirtualnych obiektów. Elementy wzbogacające rzeczywistość mogą mieć różne formy, np. trójwymiarowych modeli, napisów, schematów, filmów, informacji dźwiękowych [Skarka, Moczulski, Januszka 2012]. Praktycznym przykładem zastosowania poszerzonej rzeczywistości mogą być algokogle, tzn. specjalne okulary pokazujące rozmyty obraz, jaki widzi pijany kierowca. Z kolei systemami bazującymi na symulacji wirtualnej rzeczywistości są symulatory obrabiarek skrawających CNC lub procesów spawania.

3. Symulator spawalniczy VERTEX 360 – wirtualna nauka spawania

Przykładem praktycznego wykorzystania wirtualnej rzeczywistości w kształceniu technicznym mogą być symulatory spawalnicze. O ich efektywności użytkowej świadczyć może fakt, iż wiodące firmy zajmujące się problematyką spawalniczą (Lincoln Electric, GSI, HIK Consulting, Fronius) w zakresie oferty handlowej eksponują narzędzia dydaktyczne na równi z profesjonalnym sprzętem i oprzyrządowaniem przemysłowym.



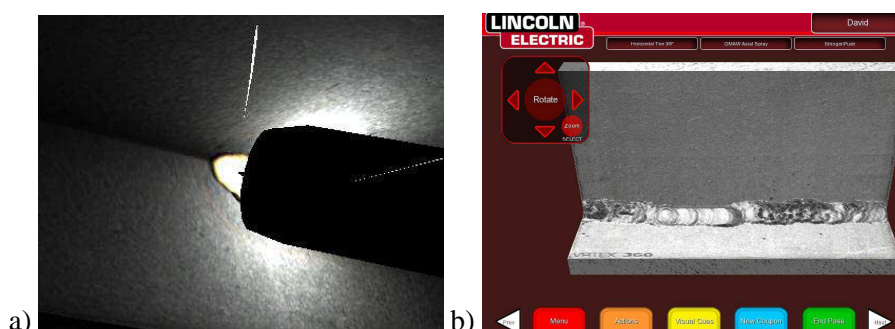
**Rys.1. Symulator spawalniczy VERTEX 360 firmy Lincoln Electric:
a) jednostka ćwiczeniowa, b) maska spawacza**

Symulatory spawalnicze dają możliwość nauki spawania prowadzonej w warunkach wirtualnych imitujących rzeczywistość przemysłową. Realność wirtualnego spawania warunkowana jest m.in. wyglądem symulatora, który zbliżony jest do szablonowego zestawu przemysłowego, tworzonego przez spawarkę oraz oprzyrządowanie. Podobieństwo jednostki centralnej symulatora do spawarki (rys.1a) oraz imitacja uchwytów spawalniczych i elektrod w zakresie kształtów, wymiarów oraz ciężaru do ich rzeczywistych odpowiedników „urealniam” zestaw symulacyjny. W zestawie dostępna jest również realistyczna ma-

ska spawacza, w której ekran optyczny zastąpiony jest zestawem kamer i wizjera (rys.1b). Realność procesów przemysłowych warunkuje również możliwość wyboru eksponowanego wizualnie i akustycznie środowiska pracy „symulującego” procesy spawania prowadzone w kabinach, na konstrukcjach lub w warunkach terenowych.

Symulator spawalniczy stanowi elastyczne narzędzie wspomagające nabywanie umiejętności i sprawności manualnych, dając możliwość nauki w zakresie różnych metod spawania (SMAW, MMA, MIG-MAG, TIG), pozycji spawalniczych, rodzaju łączonych materiałów itp. – przez co uzyskuje się możliwość dopasowania opcji użytkowych do aktualnych potrzeb szkoleniowych. Programowy wybór opcji spawania wymaga właściwego doboru i podłączenia oprzyrządowania – w przypadku błędów oprogramowanie nie pozwala na rozpoczęcie „czynności spawalniczych”.

Rzeczywistość wirtualna symulatora spawalniczego generuje realistyczny, widoczny w wizjerze maski spawacza obraz miejsca spawania (rys. 2a), który uzupełniony być może zestawem wskaźników graficznych stanowiących informacje dotyczące szybkości spawania, położenia kąтового uchwytu oraz długości łuku spawalniczego. Generowany obraz obszaru spawania widoczny jest również na ekranie symulatora oraz na komputerze nauczyciela, dając możliwość obserwacji wirtualnego obszaru spawania przez osoby szkolące, które na bieżąco mogą korygować błędy popełniane przez uczniów. Przebieg procesu wirtualnego spawania może być poddany bieżącej ocenie (rys. 2b), jak również zapisany w celach późniejszej analizy wyników, dokumentacji cyklu szkoleniowego itp.



Rys. 2. Widok obszaru spawania w czasie wirtualnego procesu (a) oraz poddany ocenie wynik końcowy (b)

Kształcenie umiejętności spawalniczych z wykorzystaniem symulatora spawalniczego prowadzić można w dowolnym miejscu, bez konieczności wykorzystania specjalistycznych (realnych) urządzeń technicznych oraz oprzyrządowania, zużycia elektrod, gazów technicznych i energii elektrycznej. Ponadto warunki szkoleniowe pozbawione są ryzyka szkodliwego dla zdrowia oddziaływania procesu spawania, tj. np.: naswietlenia oczu, oddziaływania spalin i gazów,

poparzeń – tzn. zjawisk szczególnie często występujących we wstępnej fazie nauki spawania.

Realistyczne warunki symulacji procesu, bezpieczeństwo użytkowników (uczniów i nauczycieli), nielimitowana ograniczeniami materiałowymi możliwość zwiększenia częstotliwości prób ćwiczeniowych powodują wzrost efektywności procesu kształcenia we wstępnej fazie nauki spawania. Wirtualność procesu powoduje zmniejszenie kosztów kształcenia. Istotną cechą użytkową symulatora spawalniczego jest również możliwość jego zastosowania jako narzędzia weryfikującego w sposób obiektywny i powtarzalny nabytą wiedzę, umiejętności praktyczne i sprawności manualne.

Podsumowanie

Zaprezentowane cechy symulatora spawalniczego VERTEX 360 wskazują, iż możliwości prezentacyjne wirtualnej rzeczywistości mogą być z powodzeniem zastosowane w procesach kształcenia technicznego.

Istotną cechą użytkową symulatorów jest możliwość zastosowania ich jako narzędzi, które w sposób obiektywny i w powtarzalnych procesowo warunkach weryfikują umiejętności praktyczne [na podst. Wawer 2008: 82].

Warunkiem efektywności zastosowania nowoczesnych środków kształcenia jest modyfikacja metod i środków nauczania, przy czym oznaczać to może konieczność wprowadzenia zmian ewolucyjnych [na podst. Piecuch 2010: 36].

Przedstawione możliwości symulatora spawalniczego warunkują zwiększenie efektywności dydaktycznej, stanowiąc zarazem potwierdzenie praktycznego wykorzystania prakseologicznej zasady racjonalnego działania. Niezbędne w procesach nauki zawodu instrumentarium wykorzystywane jest według zasady mini – maks warunkującej uzyskanie założonego efektu procesu kształcenia przy ograniczeniu zaangażowanych środków [na podst. Furmanek 2012: 22].

Samo wykorzystanie nowoczesnych środków technicznych nie daje gwarancji uzyskania pozytywnych efektów – ten jest możliwy w przypadku prawidłowo prowadzonego procesu kształcenia, wskazując rolę i znaczenie nauczyciela. Liczne badania pokazują, że uczący się, realizując nawet najwybitniejsze projekty, ale bez doradczego wsparcia ze strony nauczyciela, nie rozwijają umiejętności poznawczych, szybko nudzą się nauką, nie widzą w niej sensu, a w ich umyśle pozostaje chaos pojęciowy [Walał 2013: 23].

Zadaniem projektujących proces kształcenia jest określenie proporcji zajęć teoretycznych, ćwiczeniowych prowadzonych w warunkach symulacji komputerowych i praktycznych sensu stricto. Poziom techniczny systemów informacyjnych, zasady ekonomii oraz komfort wirtualnego środowiska dydaktycznego „sugeruje” stopniowe odchodzenie od praktyki przemysłowej. Zwolennikom przedstawionych „reform” należy zadać pytanie, czy w życiu zawodowym uznanie zyska wirtualna czy rzeczywista wiedza i umiejętności.

Literatura

- Furmanek W. (2010), *Symulacje, gry symulacyjne w dydaktyce* [w:] *Dydaktyka informatyki. Modelowanie i symulacje komputerowe*, Rzeszów.
- Furmanek W. (2012), *Problemy efektywności edukacji informatycznej i informacyjnej* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy efektywności pedagogicznej technologii informacyjnych i multimedialnych w edukacji*, Rzeszów.
- Golka M. (2008), *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*, Warszawa.
- Piecuch A. (2010), *Ucieczka od rzeczywistości czy przybliżenie rzeczywistości – modelowanie i symulacja* [w:] *Dydaktyka informatyki. Modelowanie i symulacje komputerowe*, Rzeszów.
- Skarka W., Moczulski W., Januszka M. (2012), *Interaktywne technologie w procesie kształcenia*, „Szybkobieżne Pojazdy Gąsienicowe”, nr 1, Gliwice.
- Walat W. (2013), *Przemiany edukacji pod wpływem technologii informacyjno-komunikacyjnych* [w:] *Dydaktyka informatyki. Informatyka wspomagająca całonocne uczenie się*, Rzeszów.
- Wawer R. (2008), *Animacja komputerowa w procesie kształcenia*, Lublin.
- www.cdism.sum.edu.pl
- www.lincolnelectic.com
- www.wikipedia.org.pl

Streszczenie

W artykule zaprezentowano pojęcie wirtualnej rzeczywistości. Przedstawiono wybrane przykłady jej zastosowania w podnoszących umiejętności i sprawność operatorską procesach treningowych i kształceniu. W sposób szczegółowy opisano możliwości zastosowania w kształceniu technicznym symulatora spawalniczego VERTEX 360 w zakresie nauki spawania.

Słowa kluczowe: wirtualność, rzeczywistość, symulacja, kształcenie.

A virtual reality in technical education

Abstract

A concept of virtual reality has been described. Some examples of the training process of the application of virtual reality in improving skills and operator technique have been presented. The use of VERTEX 360 welding simulator in professional training has been discussed in details.

Key words: virtual, reality, simulation, education.