

VYUŽITIE VIRTUÁLNYCH TECHNOLOGIÍ VO VÝUČBE V PI

VIRTUAL TECHNOLOGY IN EDUCATIONAL PROCESS AT IE

Daniela ONOFREJOVÁ

Abstract

Living in the world of constantly emerging technology creates a need of implementation such technology into daily activities. Education and learning belongs to activities fundamental for a further personal and career development of every human being. Some schools, training rooms are equiped with virtual reality tools, and positive feedback for learning purposes has been remarked.

Key words

Virtual reality, industrial engineering, education

Úvod

Vzdelanie a technológie sú vzájomne prepojené. Táto spolupráca je schopná zmeniť svet, v ktorom žijeme. Kým inovácia technológií napreduje skokom, vo vzdelávaní inovatívne riešenia sú aplikované postupne, a niekedy zmena v používaných metódach a technikách nenastane aj roky. V súčasnosti pozorujeme zmenu aj v oblasti vzdelávania v nových formách ako sú:

- Online vzdelávanie,
- Inštruktážne videá na internetových stránkach (vlastná, popularizovaná - Youtube),
- Dištančné vzdelávanie podporované video-technológiou,
- Virtuálna realita.

V niektorých školách (stredných, vysokých) sa formou projektov realizuje vyučovanie prostredníctvom nástrojov virtuálnej reality, napríklad v Írsku na platforme Mission V, kde vybuodovali v aplikácii OpenSim historické miesto a preskúmali ho pomocou náhlavnej súpravy Oculus Rift.

Na univerzite v Južnej Kalifornii využívajú techniky simulácie vo virtuálnej realite pre klinické účely.

Virtuálna realita je tiež používaná pre účely vzdelávania v armáde, ktorá zahŕňa simuláciu letu na bojovom poli, simuláciu lekárskej odbornej prípravy za bojových podmienok, virtuálny výcvikový tábor a ďalšie možnosti.

Virtuálna realita (VR)

V súčasnosti existujú štyri základné typy systémov virtuálnej reality [1], [2]:

1. **Systémy VR pre osobné počítače (akváriové systémy VR).** Na zobrazenie trojrozmerného virtuálneho priestoru využívajú bežný monitor. Trojrozmerný efekt sa dosahuje použitím špeciálnych okuliarov. Tým, že sa pohybuje myšou, mení sa poloha vo virtuálnom priestore, aplikácia virtuálnej reality na tento pohyb ihneď reaguje vytvára zobrazenie v novej perspektíve. Nevýhodou je to, že tento typ VR poskytuje len veľmi hrubý dojem pohybu v priestore.

2. **Imerzívne systémy VR.** Vyznačujú sa tým, že pri ich využití sa zobrazovacie zariadenie umiestňuje priamo na hlave užívateľa. Ide hlavne o zobrazovacie hlavové displeje (prilby), ktoré sú schopné zobraziť aj tretí rozmer (obr. 1). Na ukazovanie, pohyb a



manipuláciu s objektmi vo virtuálnom priestore sa vo väčšine prípadov používajú dátové rukavice vybavené snímačmi (obr. 1).

3. **Systémy VR rozširujúce realitu.** V týchto systémoch je viditeľný aj skutočný svet, a to buď bezprostredné okolie pozorovateľa (skutočná realita), alebo projekcia vzdialeného miesta (prítomnosť na inom mieste). Do takto vytvoreného reálneho sveta systém VR umiestňuje umelé obrazy, ktoré môžu napr. zobrazovať ľudskému oku bežne neviditeľné objekty.



Obr. 1 Imerzívny hlavový displej (vľavo). Dátová rukavica vybavená snímačmi (vpravo).

4. **Projekčné systémy (Computer assisted virtual environments - CAVE).** Tento systém VR je reprezentovaný miestnosťami, ktoré sú vybavené niekoľkými projekčnými plochami. Použitím špeciálnych okuliarov sa u osôb, ktoré sú vo vnútri miestnosti dosahujúce dojem existencie presvedčivého trojrozmerného priestoru. Popri tom účastníci vidia svoje telá, čo im uľahčuje orientáciu a čiastočne eliminuje nepríjemné pocity. Na rozdiel od systémov VR pevne umiestnených na hlave však nebránia v stálom kontakte medzi členmi skupiny. CAVE systémy VR tvoria v súčasnosti špičku medzi systémami VR.

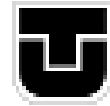
Prínosy využívania VR pre účely vzdelávania

Dr. Galvin z Univerzity College Dublin [3] pre vzdelávanie a celoživotné vzdelávanie vo svojej správe z prieskumu do ktorého bolo zapojených 20 základných škôl uvádza, že spolupráca vo virtuálnej triede podporuje sociálnu integráciu žiakov, či už introvertných alebo menej zdatných v matematike, alebo z etnických menšín.

Učenie s pomocou nástrojov virtuálnej reality umožňuje zhmotniť prostredie, v ktorom si formou nácviku študent osvojí problematiku, čiže nejde len o sprostredkovanie a odovzdávanie informácií tvrdením, ale študent získava možnosť priamo si vyskúšať správanie v modelovej situácii; výskumy potvrdzujú, že týmto spôsobom si študent zapamätá až 80 % zo vzdelávacieho materiálu.

Virtuálne učenie sa formou hry podľa J. Wilde [3] zvyšuje motiváciu študentov, smeruje k poznávaniu svojich schopností a pomáha študentom získať prácu. Vo virtuálnom prostredí sa hodnotí činnosť a výsledky študenta, nezávisle od jeho fyzických proporcií, čím je možné v tomto svete dosiahnuť viac ako v reálnom prostredí. Vďaka zvyšujúcej sa obtiažnosti úloh študent musí rozmýšľať nad inými spôsobmi a stratégiami ako úlohu vyriešiť. Úlohy je možné riešiť individuálne, ale aj skupinovo.

Koncept vzdelávania pomocou VR a jeho prijatie si vyžaduje nielen čas a úsilie, ale dôkladne rozpracované metódy, aby bola technológia správne nastavená na účely vzdelávania. Tom Chatfield, autor publikácií o digitálnej kultúre a teoretik hier, považuje za zmysel virtuálneho



prostredia práve vytváranie virtuálneho prostredia študentmi, čím sa podporí ich kreativita (ako napríklad pri počítačových hrách Minecraft, World of Warcraft, Second Life).

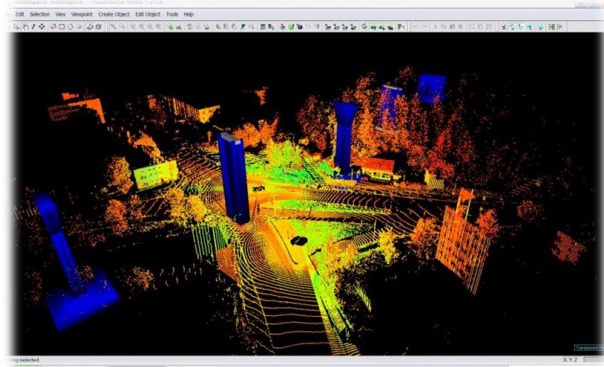
Smerovanie VR a využitie v priemyselných odvetviach

Virtuálna realita v inžinierskom odvetví zahŕňa použitie 3D modelovacích nástrojov a zobrazovacích metód ako súčasť návrhového procesu. Táto technológia umožňuje inžinierom prezrieť svoj projekt v 3D a získať väčšie pochopenie ako vyselektovaná časť funguje. Navyše môžu pred zavedením projektu zistiť akékoľvek chyby alebo potenciálne riziká. Tento fakt tiež umožňuje konštrukčnému tímu sledovať svoj projekt v bezpečnom prostredí a vykonávať zmeny podľa potreby. Tým sa šetrí čas aj peniaze.

Čo je dôležité, je schopnosť virtuálnej reality zvýrazniť najjemnejšie detaily o konštruovanom produkte, čo znamená vysokú kvalitu grafického zobrazenia, videá s rýchlou obnovovacou frekvenciou a realistický zvuk a pohyb.

V niektorých prípadoch môže byť virtuálna realita použitá v celom životnom cykle produktu od iniciačnej fázy až po záverečnú, čo umožňuje prezerat' jednotlivé fázy a prípadný výskyt chýb, štrukturálnych nedostatkov a iných záležitostí týkajúcich sa dizajnu.

Výrobcovia automobilov používajú virtuálnu realitu pre účely prototypovania (Virtual Prototyping) vo fáze návrhu dizajnu (Obr. 2). To im umožňuje produkovať niekoľko verzií, ktoré sú potom testované a upravované podľa výsledkov. Tento krok odstraňuje potrebu vytvoriť fyzický prototyp a urýchľuje fázu vývoja. Výsledkom je nákladovo efektívny zjednodušený proces.

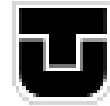


Obr. 2 Počítačová simulácia výroby automobilov (vľavo). 3D zobrazenie konštrukcie mosta pomocou 3D laserového skenovania (vpravo)

3D laserové skenovanie je jednou z technológií reverzného inžinierstva reprezentujúca moderný prístup digitalizácie priestorovej informácie o snímanom objekte, ktorú je možné využiť pri 3D projektovaní výrobkov a výrobných systémov, zameriavaní skutočnej realizácie objektov (napr. priemyselných), zameriavaní ťažko prístupných a nebezpečných priestorov, pri získavaní podkladov pre digitalizáciu, animáciu a tvorbu 3D modelov (obr. 2).

Výhody 3D laserového skenovania sú:

- v súčasnosti najefektívnejšia metóda priestorového merania a následnej tvorby priestorových modelov (3D),
- výrazný rast produktivity pri riešení priestorovo zložitých objektov,
- získanie typologických 3D dát, ktoré je veľmi ťažko získať klasickými technológiami najmä v nedostupných a nebezpečných priestoroch,
- výrazné skrátenie práce v teréne, vytváranie virtuálnych prototypov reálnych objektov.



Záver

Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu (KPIaM, angl. *Department of Industrial Engineering and Management - DIEaM*) disponuje dátovou virtuálnou rukavicou, 3D okuliarmi na vizualizáciu trojrozmerného obrazu, hlavovou súpravou. Pre vedný odbor 5.2.52 Priemyselné inžinierstvo (PI) – anglicky Industrial Engineering (IE) by bolo prínosom rozšíriť vybavenie a okrem vedeckých účelov využívať uvedené prostriedky a nástroje aj na priamu pedagogickú činnosť.

Príspevok bol pripravený v rámci riešenia grantového projektu KEGA 079TUKE-4/2013 Inovácia laboratórnych výučbových technológií v študijnom programe Priemyselné inžinierstvo.

Abstrakt

Život vo svete prinášajúcom stále nové technológie vytvára potrebu implementácie tejto technológie do každodennej činnosti. Výchova a vzdelávanie patria k základným činnostiam, ktoré sú nevyhnutné pre ďalší osobnostný a profesijný rozvoj každého jednotlivca. Niektoré školy, učebne sú už vybavené nástrojmi virtuálnej reality, a realizované projekty so zameraním na výučbu avizujú pozitívnu spätnú väzbu v dosiahnutých výsledkoch.

Kľúčové slová

Virtuálna realita, priemyselné inžinierstvo, vzdelávanie

Použitá literatúra

- [1] NOVÁK-MARCINČIN, J.: Technológiami virtuálnej reality podporované vzdelávanie. http://www.fhvp.unipo.sk/ktechv/inedutech2006/prispevky/novakmarcincin_71_75.pdf, <online> 19.1.2015
- [2] Banerjee, P. - Zetu, D.: Virtual Manufacturing. John Wiley and Sons, New York, 2001, 320 pp., ISBN 0-471-35443-0.
- [3] STEINEMANN, A., KELLENBERGER, Y., PEIKERT, P., KUNZ, A.: Samson: Simulation Supported Traffic Training Environment. IEEE International Symposium on Virtual Reality Innovation 2011, 19-20 March, Singapore, ISBN 978-1-4577-0054-5.2011 IEEE. Dostupné online: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=5759661>
- [4] BÁNOCIOVÁ, D., KOVÁČ, J.: Overovanie demontáže dožitých výrobkov prostriedkami virtuálnej reality. In (CD-zborník): Trendy a inovatívne prístupy v podnikových procesoch. 13. medzinárodná vedecká konferencia, 2010, SjF TUKE, Košice. ISBN: ISBN 978-80-553-0570-7.
- [5] <http://www.hypergridbusiness.com/2014/09/5-ways-virtual-reality-will-change-education/>
- [6] <http://www.uss.upol.cz/vojtech-regec/file/vybrane-aspekty-vyuzitia-ICT.pdf>
- [7] <http://www.vrs.org.uk/virtual-reality-education/index.html>

Kontaktná adresa

Ing. Daniela Onofrejová, PhD.

TU, Strojnícka fakulta, Katedra priemyselného inžinierstva a manažmentu, Němcovej 32, 042 00 Košice, Slovensko

e-mail: daniela.onofrejova@tuke.sk