

Využití virtuální reality pro potřeby zaučování nových zaměstnanců v prostředí výrobních společností

Autor: Michal Bírošík, michal.birosik@gmail.com

Ve duci práce: Ing. Pavel Pokorný, Ph.D., pokorny@utb.cz

Motivácia

- Vo výrobných spoločnostiach je v súčasnosti veľa školení neefektívnych, je nudných, pričom nespĺňa účel zaškolenia. Po nasadení zamestnanca do výroby po zlom školení hrozí poškodenie drahých zariadení neodbornou manipuláciou, ohrozenie zdravia a bezpečnosti, ako aj ďalšie možné negatívne vplyvy poškodzujúce chod firmy. Veľa školení je náročných na materiálne zabezpečenie, priestor a čas.
- Pracovníci sú jedným z kľúčových faktorov rozvoja spoločnosti, a preto je dôležité zdokonaľovanie ich zručností a ich rozvoj, aby zaisťovali chod efektívneho výrobného systému. Zamestnanci očakávajú zaškolenie, preškolenie a tréningovanie ohľadom používaných technológií a výrobných postupov, aby pochopili systém, a zároveň získali praktické skúsenosti. Vedenie firmy očakáva rýchle a efektívne zaškolenie, ktoré nebude zbytočne nákladné a nebude znižovať rentabilitu, efektívnosť a ziskovosť produkcie.
- Z vymenovaných dôvodov sa začína klásť dôraz na prepojenie teórie s praxou, a to spôsobom precvičovania a zaškolenia formou simulácie. Technológia virtuálnej reality nám možnosť využijť ju na účel zaškolenia zamestnancov prostredníctvom simulácie poskytuje.

Riešenie

- Aplikácia virtuálnej reality simulujúca výrobný proces a postup vybranej výrobnéj spoločnosti doplnená o popisy jednotlivých častí zariadení vrátane charakteristík účelu ich použitia slúžiaca na zaučovanie nových alebo existujúcich zamestnancov.

Rozbor a analýza výrobného prostredia

- SWOT analýza výrobnéj spoločnosti s cieľom zistenia vhodnosti použitia VR aplikácie pre nami zvolený účel (s výsledkom vhodná).
- Rozbor výrobných technológií používaných vo výrobnéj spoločnosti.
- Voľba vhodnej výrobnéj technológie a zariadení:
 - ❖ fexotlač (flexotlačová linka GALLUS RCS300),
 - ❖ zariadenie na lepenie tlačového polyméru,
 - ❖ stojan na tlačové valce,
 - ❖ regál na farebníkové zásobníky.



Referenčné fotografie jednotlivých zariadení vybranej výrobnéj technológie

- Analýza a rozbor výrobného procesu a postupu.
- Fotodokumentácia, videodokumentácia (referenčné foto a video jednotlivých strojov, zariadení a komponentov procesu výroby).

Forma VR a zariadenia VR

- Desktopová forma virtuálnej reality:
 - ❖ najvýkonnejšia forma VR,
 - ❖ poskytuje najvyššiu mieru manipulácie a interakcie vo virtuálnom prostredí,
 - ❖ možnosť využitia výpočtového zariadenia aj na iný účel ako na beh VR.
- VR zariadenia Oculus Rift CV, Oculus Touch a senzory na snimanie polohy užívateľa.



VR hardvér Oculus [www.oculus.com]

Vývoj VR aplikácie a jeho jednotlivé kroky

- Modelovanie 3D prostredia (stroje, zariadenia a komponenty):
 - ❖ nástroj na modelovanie aplikácia Blender ver. 2.79,
 - ❖ modelovanie na základe zdokumentovaných referenčných foto a video,
 - ❖ metóda modelovania formou box modelingu,
 - ❖ topológia modelovaných objektov Quady (štvorstranné polygóny).



Príklady vytvorených 3D modelov zariadení a komponentov

- Tvorba UV máp jednotlivých 3D modelov:
 - ❖ nástroj na tvorbu UV máp aplikácia Blender ver. 2.79,
 - ❖ metóda tvorby UV shells (prevod modelov z 3D do 2D podoby za účelom textúrovania) pomocou určovania UV seams (miest kde dôjde k rozloženiu modelu), Smart UV Project a unwrapping,
 - ❖ vytvorené UV shells potrebné usporiadať na UV Grid.



UV mapa 3D modelu stojana pre tlačové valce

Textúrovanie 3D modelov:

- ❖ nástroj na textúrovanie aplikácia Substance Painter ver. 2018.1.0,
- ❖ textúrovanie na základe podobnosti materiálov z referenčných foto a video,
- ❖ použité textúrové mapovanie Relief mapping,
- ❖ techniky a metódy - Projection Painting, Color Maps, Bump Maps, Mask Maps a ďalšie.



Importovaný 3D model s UV mapou

3D model s hotovými textúrami

Tvorba VR aplikácie:

- ❖ nástroj na vývoj VR aplikácie game engine Unity 3D ver. 2018.3.311x64 s pridaným Asset Package Oculus Integration pre podporu HW Oculus,
- ❖ nástroj na tvorbu skriptov IDE MS Visual Studio 2017, programovací jazyk C#,
- ❖ implementované vytvorené 3D modely, textúry modelov, zvuky,
- ❖ tvorba a implementácia UI, pomocných obsahov a ďalších obsahov,
- ❖ tvorba aplikačnej logiky pre vytvorenie požadovanej simulácie, požadovaných interakcií a funkcií,
- ❖ priebežné testovanie aplikácie.



Hotová VR aplikácia simulujúca výrobný proces a postup

Výsledok a prínosy

- funkčná VR aplikácia pripravená na nasadenie vo vybranej výrobnéj spoločnosti.
- Hlavné prínosy a výhody technológie VR v procese zaškolenia:
 - ❖ nižšie náklady (cena školenia, školenie bez nutnosti odstávky výroby),
 - ❖ zrýchlenie (zaškolenie s použitím zintenzívnenia a opakovania výučby),
 - ❖ skvalitnenie (možnosť učenia prirodzenou cestou pokus/omyl),
 - ❖ zatriktívnenie (záujem pracovníkov, zároveň atraktívna téma pre PR),
 - ❖ zefektívnenie (možnosť vytvorenia a doplnenia aplikácie o ďalšie simulácie, obsahy, účely alebo úprava už implementovaných obsahov).