



WNIOSEK O PORTFOLIO: KOMPAKTOWY SYSTEM PROJEKCJI STEREOSKOPOWEJ OPARTY NA WCZEŚNIEJ OPRACOWANYCH WERSJACH STACJONARNYCH.

Autorzy: Michał Turek

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl isi@agh.edu.pl



Wprowadzenie

Po opracowaniu technologii projekcji stereoskopowej stosowanej w lokalnych systemach prezentacji multimedialnych, nowym zadaniem będzie stworzenie wersji kompaktowej systemu takiej projekcji. Nadal utrzymane zostanie założenie, iż możliwe ma być uruchomienie systemu jako narzędzia promującego dowolny materiał w niemalże dowolnej organizacji. Ponadto jednak planowane jest opracowanie zestawu rozwiązań technicznych umożliwiających osiągnięcie dużego stopnia mobilności instalacji do prowadzenia projekcji, oraz rozszerzenie innej funkcjonalności gwarantującej elastyczność stosowania całego systemu. Finalnie - stworzenie działającego prototypu instalacji mobilnej. Postawione zadanie stało się możliwe do wykonania dzięki wprowadzeniu na rynek miniaturowych projektorów multimedialnych LED w technologii DLP. Wcześniejsze rozwiązania LED (wykorzystujące technologie LCD lub Reflective-LCD) emitowały sygnał na bazie światła polaryzowanego już w samym urządzeniu (jako efekt uboczny) - co wykluczało ich zastosowanie w instalacji stworzonej w poprzednich pracach (wymagała ona uzyskania kontroli nad procesem polaryzowania światła). Użycie miniaturowych projektów LED/DLP pozwoli też na znaczne obniżenie zapotrzebowania na energię oraz wytworzenie kompaktowej jednostki emitującej sygnał wizyjny. Docelowo cała instalacja powinna stać się możliwym do uruchomienia w bardzo krótkim czasie rozszerzeniem podłączanym do laptopa.

1. Opis merytoryczny

a. Cel naukowy

Prace planowane w ramach realizacji zadania obejmą następującą problematykę:

- Rozbudowa silnika renderującego - o funkcjonalność związaną z emitowaniem sygnału stereoskopowego w wielu wariantach konfiguracji projekcji opartej o filtrowanie polaryzacyjne. Umożliwi to dostosowanie sygnału do konfiguracji fizycznej podłączonych do urządzenia projektorów (wspomniany silnik powstał w ramach poprzedniego zadania)
 - Dalsza rozbudowa silnika renderującego o funkcjonalność związaną z generowaniem sygnału stereoskopowego w technologii anaglifowej - i uzyskanie dodatkowo dodatkowego wariantu uproszczonej projekcji stereoskopowej
 - Opracowanie mobilnego ekranu anty-depolaryzacyjnego
 - Opracowanie kompaktowej wersji urządzenia emitującego sygnał stereoskopowy w technologii wykorzystującej polaryzację światła
 - Stworzenie interfejsu umożliwiającego użytkownikom interaktywny wybór scenarii dla prezentacji obiektu trójwymiarowego w systemie stereoskopowym
 - Dostosowanie systemu polaryzacji (w tym oprogramowania) do wymagań okularów polaryzacyjnych produkowanych seryjnie i dostępnych na rynku
 - Zbudowanie prototypu instalacji na bazie kompaktowego urządzenia emitującego sygnał stereoskopowy i egzemplarza mobilnego ekranu anty-depolaryzacyjnego
- Uzasadnienie: Brak jest gotowego rozwiązania dostarczającego opisaną funkcjonalność.

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl isi@agh.edu.pl

b. Istniejący stan wiedzy w zakresie tematu badań

Badania w zakresie umożliwienia użytkownika pełnoekranowych instalacji do projekcji stereoskopowej poza specjalnie przygotowaną salą kinową i dla dowolnego materiału będącego przedmiotem projekcji zostały opisane podczas realizacji poprzedniego zadania. W ramach tamtych prac rozwiązano większość problemów technicznych, mogących stanąć na drodze budowy systemu projekcji stereoskopowej, który nie będzie ograniczony dziedziną emitowanego materiału. Wytworzono fizyczną instalację do projekcji sygnału i przygotowano oprogramowanie wydajnie renderujące sygnał w postaci podwójnej trójwymiarowej animacji (dla prawego i lewego oka odbiorcy). Udowodniono, iż system będzie funkcjonował w warunkach częściowego rozproszonego naświetlenia - nie wymagając całkowicie wyciemnionej sali kinowej. Zbudowana instalacja, osiągalna niewielkim kosztem finansowym, nadal wymagała jednak dłuższych przygotowań do uruchomienia i miała charakter stacjonarny. Brak jest obecnie zminiaturyzowanych wersji takich instalacji.

c. metodyka badań

Konieczne do przeprowadzenia prace:

- Rozwiązanie problemów dotyczących pozyskania szybko montowanego ekranu anty-depolaryzacyjnego, pozbawionego wad wynikających z odbicia światła od zdeformowanej powierzchni w kolorze srebrnym
- Fizyczne scalenie dwóch projektorów multimedialnych LED/DLP umożliwiające:
 - regulację ostrości obydwu układów optycznych projektów
 - wykluczenie fizycznego przemieszczenia się projektorów względem siebie
 - trwałe i odporne na uszkodzenia mechaniczne wbudowanie systemu filtrowania polaryzacyjnego
 - podanie dwóch sygnałów wizyjnych (z laptopa lub PC) jednocześnie
- Rozwiązanie problemów związanych z dystrybucją sygnału z wykorzystaniem minimalnej ilości okablowania
- Opracowanie interfejsu umożliwiającego sprawną adaptację modułu renderującego do wybranej konfiguracji mobilnego ekranu anty-depolaryzacyjnego
- Zintegrowanie z tworzonym systemem projekcji stereoskopowej dodatkowego modułu generującego anaglifowy sygnał stereoskopowy. Ten tryb projekcji stereoskopowej będzie aktywowany opcjonalnie - nie wymagając wymagań użycia projektorów i ekranu anty-depolaryzacyjnego
- Opracowanie rozwiązania umożliwiającego dobór gotowej scenarii trójwymiarowej, która będzie stanowiła bazową przestrzeń projekcji dla prezentowanych obiektów trójwymiarowych (tło w scenie)
- Dopasowanie składowych kolorystycznych anaglifowego sygnału do dostępnych na rynku okularów 3D w tej technologii
- Dopasowanie polaryzacji sygnału stereoskopowego do dostępnych na rynku okularów 3D w technologii stereoskopowej projekcji polaryzowanej

Centrum Inteligentnych Systemów Informatycznych Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków
budynek C-2 pokój 426 tel.: 12 617 44 53 www.isi.agh.edu.pl isi@agh.edu.pl

d. co będzie wymiernym, udokumentowanym efektem podjętego problemu?

Powstanie kompaktowego rozwiązania umożliwiającego szybkie uruchomienie systemu projekcji stereoskopowej w dowolnej organizacji - wraz z przygotowaniem materiałów 3D, których pierwowzory fizyczne pochodzą z natury. Rozwiązanie będzie zawierało

- Prototyp gotowego do pracy kompaktowego systemu projekcji stereoskopowej
- Aplikację systemu kompaktowej projekcji stereoskopowej, wykorzystującą
 - o Oprogramowanie stanowiące jądro systemu projekcji stereoskopowej (platforma renderująca)
 - o Oprogramowanie umożliwiające konfigurowanie systemu projekcji, w tym dostarczanie do niego treści 3D (modeli trójwymiarowych)
- Szczegółową dokumentację opisującą procedurę tworzenia poprawnie działającej mobilnej instalacji do projekcji stereoskopowej i użytkowanie całego systemu

2. Charakterystyka i typ potencjalnych nabywców:

a. partnerzy z przemysłu, biznesu potencjalnie zainteresowani rozwiązaniem, Wszelkie instytucje chcące promować swoje produkty, projekty czy inne rozwiązania.

b. jednostki samorządowe i instytucje potencjalnie zainteresowane rozwiązaniem Muzea, Galerie, Parki Narodowe, zarządcy obiektów sakralnych, wszelkie urzędy, jednostki edukacyjne - w zakresie prezentacji indywidualnej różnorodnych obiektów trójwymiarowych lub jako uzupełnienie instalacji stacjonarnej opracowanej w poprzednich zadaniach.

c. obszary przemysłu, biznesu, w których można zastosować rozwiązanie.

Jak w przypadku wcześniejszych etapów:

- Budownictwo (wizualizacja inwestycji),
- Gałęzie zajmujące się wytwarzaniem wszelkich obiektów fizycznych (promocja produktów),
- Motoryzacja, lotnictwo, przemysł zbrojeniowy (prezentacja prototypów)

Opis istniejących materiałów promocyjnych, które mogą być wykorzystane do promocji np.: projekty, zdjęcia, szkice, wizualizacje.

Porównanie z wszelkimi obecnie wdrożonymi systemami prezentacji.

Potencjalnych rozmówcy (autorytety w dziedzinie), wywiady z którymi pozwolą podnieść jakość rozwiązania.

Kierunki potencjalnego zastosowania projektu.

Mobilne prezentacje multimedialne, narzędzia promocji, materiał wystawowy.

Opis silnych i słabych strony projektu.

Silne strony

- Duża atrakcyjność przekazu prezentacji
- Innowacyjność wersji mobilnej instalacji do projekcji stereoskopowej
- Wszechstronność zastosowań i potencjalna duża liczba odbiorców
- Łatwość i relatywnie niski koszt budowy przedmiotowej instalacji
- Rozszerzalność - możliwość rozbudowy systemu o nowe urządzenia HID i nowe efekty specjalne towarzyszące istniejącym już prezentacjom obiektów 3D

Słabe strony

Wysoka cena urządzeń skanujących (skanerów 3D) może zawężyć krąg potencjalnych beneficjentów. Proces przygotowania materiałów 3D będzie jednak prowadzony sporadycznie, więc usługi skanowania 3D mogą być zlecone instytucjom zewnętrznym. Samo urządzenie skanujące nie musi więc wchodzić w skład systemu projekcji.

Wskazania czynników ryzyka

Nieznane jest tempo rozwoju i popularyzacji technologii skanowania trójwymiarowego w najbliższych latach.