

## СУЧАСНІ МЕТОДИ ВИКОРИСТАННЯ СТЕРЕОБАЧЕННЯ В СУЧАСНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОЕКТАХ

Гречко А.В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Колендовська М.М.  
Харківський національний університет радіоелектроніки  
61166, Харків, пр. Науки 14, кафедра МІРЕС, т. 70-21-587  
email: d\_res@nure.ua

In this work, we use a Lenovo Explorer helmet that supports Windows Mixed Reality mixed reality technology.

With the help of a virtual reality helmet, you can partially immerse yourself in the world of virtual reality, which creates a visual and acoustic effect of being present in a given control space. It is a head-mounted device, equipped with a video screen and a stereo or quadrophonic speaker system. The name "helmet" is fairly conventional: modern models are much more like glasses than helmet.

Основи теорії визначення положення об'єктів в просторі по їх перспективним зображенням були покладені ще в Середньовіччі, а в XVIII столітті малюнки у перспективі стали використовуватися в топографічних цілях. Поява фотографії поклато початок фотограмметрії – науці про визначення форми, розмірів і просторового положення різних об'єктів за допомогою вимірювання їх фотографічних зображень. На початку XX століття був винайдений стереокомпаратор – прилад для вимірювання просторового положення об'єктів по парі фотографічних зображень, що перекриваються. Інтерес до методів відновлення тривимірної структури сцен за їх пласким зображенням відновився в середині XX століття в зв'язку з дослідженнями в галузі штучного інтелекту, а практична потреба в робото-технічних пристроях, здатних орієнтуватися в тривимірному просторі, постійно підтримує цей інтерес в останні десятиліття.

Розглянемо можливості тривимірного зору, для оцінки глибини зображення використовується зміщення зображень, отриманих лівим і правим оком. Хоча метод бінокулярного стереобачення далеко не єдиний можливий підхід до проблеми глибини, він здається на перший погляд самим зрозумілим. Точки поверхні предмета дають зображення, відносно положення яких залежить від відстані до точки спостереження.

В основі будь-якої автоматичної стереосистеми лежить деякий метод встановлення відповідності між точками двох зображень. Існують різні підходи до цієї проблеми, включаючи кореляційні методи, методи встановлення відповідності за рівнем яскравості, методи, засновані на виділенні країв. В даний час методи, засновані на виділенні країв, вважаються найефективнішими, проте вони дають інформацію про глибину лише для кінцевого числа точок. Для заповнення проміжків використовується інтерполяція.

В даний час, неможливо замінити всі пласкі картинки на стереоскопічні, але тим не менш існують галузі, де застосування стереозображення вже сьогодні відіграє важливу роль.

- Медицина. Стереотехнології дозволять детально побачити внутрішні органи і точніше відстежити процеси організму, оцінити наслідки хірургічного та лапароскопічного втручання, а також викликають неоціненну допомогу в пластичній хірургії.

- Будівництво. Побачити будинок до його зведення, оцінити наскільки він впишеться в навколишнє середовище, зазирнути всередину будівель і навіть віртуально «помандрувати» по вентиляційній системі – все це стає реальністю при використанні стереотехнологій.

- Геологія і нафтовидобувна галузь. Стереобачення дає можливість заглянути в надра Землі, оцінити розташування цінних порід, досліджувати шахти і підземні водосховища.

- Історія та археологія. Відновлення зовнішності травин з минулого за знайденими кістками, моделювання зруйнованих міст давнини та створення моделей цінних документів, паперів, різних артефактів т.і.

- Презентації та реклама. Об'ємні зображення створюють неповторний ефект звичним речам, дозволять зробити детальний екскурс в історію виробництва і специфіку застосування.

- Розваги. 3D ігри, тематичні парки і атракціони, кінотеатри і музеї.

- Навчання. Стрілецьки тренажери, авто- та авіасимулятори ін.

За допомогою шолома віртуальної реальності можна частково зануритися у світ віртуальної реальності, який створює зоровий та акустичний ефект присутності в заданому керуючим пристроєм просторі. Становить собою пристрій, що надягається на голову, забезпечений відеоекраном і стерео- або квадрофонічною акустичною системою. Назва «шолом» досить умовна: сучасні моделі набагато більше схожі на окуляри, ніж на шолом.

З 2012 р. на ринок виходять десятки команд, що розробляють свої окуляри віртуальної реальності, серед них: Oculus VR, Sony, Microsoft, Carl Zeiss, Samsung, Razer та HTC. Давайте розглянемо характеристики найпопулярніших сучасних окулярів-шоломів віртуальної реальності.

Уперше про окуляри Oculus Rift стало відомо на виставці Electronic Entertainment Expo 2012 року – саме тоді один із розробників Джон Кармак продемонстрував перше покоління шолома віртуальної реальності на базі LCD-дисплея з діагоналлю 5,6 дюйма, поєднаного з парою лінз, що давали змогу отримати стереоскопічний ефект з полем зору в 90 градусів по горизонталі та 110 градусів по вертикалі.

В цій роботі ми використовуємо Lenovo Explorer шолом, який підтримує технологію змішаної реальності Windows Mixed Reality.