**ОТРИМАННЯ РЕЛЬЄФНИХ РІВНІВ ПРОСТОРОВОГО ОБ’ЄКТУ ЗА ДОПОМОГОЮ 3D-ВІДЕОСКАНУВАННЯ І РІДКОЇ КОНТРАСТНОЇ РЕЧОВИНИ**

**Скирда Яна Геннадіївна**, Черкаський фізико-математичний ліцей (ФІМЛІ) Черкаської міської ради Черкаської області

Рубан Владислава Сергіївна, Черкаська спеціалізована школа I-III ступенів 17 Черкаської міської ради Черкаської області

Науковий керівник**:Білогородський Юрій Сергійович**

Педагогічний керівник:

ОТРИМАННЯ РЕЛЬЄФНИХ РІВНІВ ПРОСТОРОВОГО ОБ’ЄКТУ ЗА ДОПОМОГОЮ 3D-ВІДЕОСКАНУВАННЯ І РІДКОЇ КОНТРАСТНОЇ РЕЧОВИНИ

Скирда Яна Геннадіївна

Черкаський фізико-математичний ліцей (ФІМЛІ), 11 клас

Рубан Владислава Сергіївна,

Черкаська спеціалізована школа І – ІІІ ступенів № 17, 10 клас

Робота присвячена дослідженню та програмній реалізації нешироко відомої технології отримання у цифровому виді форми просторових об’єктів, за допомогою рідинного сканеру, в якому застосовується поступове занурення об’єкта в рідину для отримання його ліній рельєфних рівнів.

Комерційні 3D-сканери можна придбати за кілька сотен або тисяч доларів. Для створення пристроїв 3D-сканування може бути використано багато різноманітних технік; кожна технологія має свої особливості, обмеження і вимагає витрат в широкому діапазоні. Більшість обмежень стосуються видів об'єктів, які можуть бути оцифровані, які досі не вирішені до кінця. Наприклад, більшість оптичних технологій матиме складнощі з обробкою блискучих, дзеркальних або прозорих об'єктів.

Метою роботи є розробка альтернативного дорогим засобу цифрового 3D сканування та показ практичної значимості цього методу.

Пропонується доступний метод оцифровування обмеженого класу 3D об'єктів з функціональною поверхнею без локальних мінімумів за допомогою контрастуючої рідини. Ідея такого 3D-сканеру базується на отриманні рельєфних рівнів просторового об’єкта за допомогою обробки відео з рідкою, контрастуючою до кольору предмета, речовиною.

Нами розроблено програмне забезпечення для обробки відео з отриманням рельєфних ліній предметів та їх просторової візуалізації.

Проведені досліди із застосуванням такої технології для об’єктів розміром до 5 см в діаметрі.

Зроблені висновки, щодо практичного застосування технології та її обмеження.

Отримані цим методом дані можуть бути використані в анімації програмного забезпечення або в якості основи для 3D-друку.

Переваги цього методу перед іншими:

1. невелика вартість по відношенню до інших технологій сканування (приблизно $2);

2. швидший за інші;

3. точніший за рахунок отримання одразу замкнених контурів паралельних зрізів, а не окремих точок сканованої поверхні, як деяких в дорогих сканерах.;

4. відсутність механічної частини;

5. можливість зміни масштабування (можна скануватми обєкти різного розміру від кількох сантиметрів до кількох метрів)

Метод може стати зручною і економічною альтернативою дорогим професійним сканерам. При цьому час затрачений на побудову сканера може бути значно менший, ніж час на замовлення сканування за допомогою професійного 3D-сканера.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. https://sites.google.com/site/malitand/technology/nls/classification

2. https://habrahabr.ru/post/247423/

3. https://habrahabr.ru/company/xakep/blog/134488/

4. http://3dscanexpert.com/microsoft-adding-native-3d-capture-windows-10/

5. Building a 3D Scanner for $1.99. Gerard J. Holzmann http://spinroot.com/gerard/pdf/scanner88.pdf

6. http://www.instructables.com/id/GotMesh-the-Most-Cheap-and-Simplistic-3D-Scanner

7. http://3dsav.blogspot.com/2012/11/week-1-apple.html