

УДК 004.352

Фурманова Н.І.¹, Кроленко С.Р.²

¹ доц. каф. ІТЕЗ ЗНТУ

² студ. гр. РТ-514м ЗНТУ

МЕТОДИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ 3D СКАНУВАННЯ

3D-сканер – пристрій, який аналізує об'єкт або середовище реального світу для збору даних щодо його форми і, якщо можливо, кольору. Зібрані дані потім використовуються для побудови цифрових тривимірних моделей.

Для створення пристроїв 3D-сканування може бути використано багато різноманітних способів.

3D-сканери діляться на два типи за методом сканування:

Контактний. Пристрій зондує предмет за допомогою фізичного контакту, поки об'єкт знаходиться на прецизійній плиті для перевірки. Контактний 3D-сканер відрізняється надточною роботою. Однак, при скануванні можна пошкодити або змінити форму об'єкта.

Безконтактний. Застосовується випромінювання або особливе світло (ультразвук, рентгенівські промені). В даному випадку предмет сканується через відображення світлового потоку.

Приклад контактного та безконтактного методу сканування наведено на рис 1.



а - контактний метод сканування; б- безконтактний метод сканування.

Рисунок 1 – Контактний та безконтактний метод сканування.

Розглянемо детальніше безконтактний метод сканування. Розрізняють декілька технологій безконтактного тривимірного сканування.

Лазерна: функціонування пристроїв ґрунтується на принципі роботи лазерних далекомірів. Лазерні 3D-сканери характеризуються точністю одержуваної тривимірної моделі. Проте їх застосування складне в умовах рухливості об'єкта. Це більше 3D-сканер для приміщення. Сканування людини 3D-сканером лазерного типу практично неможливо.

Оптична: в даному випадку застосовується спеціальний лазер другого класу безпеки. Оптичний 3D-сканер відрізняється великою швидкістю сканування. Його використання виключає будь-яке спотворення, навіть якщо об'єкт буде рухатися. Також немає необхідності в нанесенні відображуючих міток. Проте такі пристрої не підходять для дослідження дзеркальних,

прозорих або блискучих виробів. Зате це відмінний варіант 3D-сканера людини.

Тривимірні сканери необхідні для вирішення завдань в багатьох областях, а саме: в промисловості, науці, кіноіндустрії, медицині, мистецтві та ін.

Вони незамінні в тих випадках, коли необхідно зафіксувати форму об'єкта з високою точністю і за короткий проміжок часу. 3D-сканери дозволяють спростити та вдосконалити ручну працю, виконати завдання підвищеної складності.

У медицині за допомогою 3D-сканерів можна спостерігати за процесом лікування пацієнтів, планувати передопераційні маніпуляції та створювати анатомічне взуття.

Дизайнери використовують тривимірні сканери для отримання форми об'єкта, і можливості її доопрацювання згодом.

В археології та музейній справі за допомогою подібного пристрою можна точно відновлювати і піддавати реконструкції фізично застарілі скульптури, пам'ятники та постаменти. Тривимірний сканер незамінний при створенні колон, бетонних декорацій і архітектурних споруд на замовлення. В індустрії розваг 3D-сканер знаходить застосування в розробці ігрових персонажів з моделі автора. Кіноіндустрія також активно використовує тривимірний пристрій для сканування людей, отримуючи кольорову модель людини.

Розробка конструкції 3D-сканера, що надасть можливість сканувати об'єкти різної форми, текстури поверхні при збереженні невисокої вартості розробленого пристрою є актуальною задачею. На нашу думку, найкраще задовольняє поставленим вимогам пристрій побудований на основі застосування безконтактного методу. Цей вибір є економічно доцільним, має високі показники точності при скануванні. Система управління для запропонованої нами конструкції 3D-сканера базується на застосуванні мікроконтролерів ATmega у складі друкованого вузла Arduino.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Remondino, F. Heritage recording and 3D modeling with photogrammetry and 3D scanning.[Текст] / Remote Sensing. – 2011. - №3.6. – С. 1104-1138.
2. 3D-сканирование в интересах 3D-моделирования [Электронный ресурс].-Режим доступа:<http://www.comprice.ru/articles/detail.php?ID=40134>