

А. В. Тараннік
О.О. Завальнюк
М.І. Котик
С. І. Сухоруков

ПОВОРОТНИЙ СТІЛ ДЛЯ 3D-СКАНУВАННЯ

Винницькій національний технічний університет

Анотація

Розглянуто основні методи отримання тривимірних моделей за допомогою сканування. Розроблено 3D модель поворотного столу.

Ключові слова: 3d сканування, тривимірна модель, поворотний стіл.

Abstract

The basic methods of obtaining three-dimensional models by means of scanning are considered. A 3D model of the rotary table has been developed.

Keywords: 3d scan, three-dimensional model, rotary table.

Вступ

Технологія тривимірного сканування є ключовою технологією отримання достатньо складних моделей виробів. Автоматизація процесів моделювання та контролю при використанні тривимірного сканування є досить важливим етапом для здійснення процесу реверс-інжинірингу. На етапі тривимірного сканування автоматизація здійснюється за рахунок створення поворотного столу і подальшого контролю моделі виробу на основі даних, отриманих при скануванні.

Результати досліджень

3D сканування - це безконтактний процес перекладу фізичної форми реального об'єкта в цифрову форму. Підсумком процесу є тривимірна модель об'єкта як файл, в якому описана інформація про полігони об'єкта.

Часто сканування виявляється більш зручним і швидким способом отримати модель, а іноді - і єдиним з можливих. Наприклад, не існує більш надійного способу зробити модель будь-якого твору мистецтва, а якщо вам потрібен більш масовий і затребуваний в реальному житті приклад - 3D-сканування застосовується для автоматизації пошуку дефектів і контролю розмірів деталей в автомобільній і авіаційній промисловості. Завдяки точності одержуваної тривимірної моделі стає можливим розробка додаткового обладнання, візуальне моделювання, оцінка зовнішніх якостей моделей.

На сьогоднішній день існує велика кількість різних методів сканування. Виділяють два основні методи:

1. Контактний. Пристрій зондує предмет за допомогою фізичного контакту.

2. Безконтактний. Застосовується випромінювання або особливе освітлення. В основному предмет сканується через відображення світлового потоку. Частіше за все в даному методі використовується поворотний стіл.

Поворотний стіл являє собою предметний стіл для сканування виробу з усіх боків, оснащений налаштованими параметрами обертання (швидкість, обертання на певну кількість кроків і через певну кількість часу). Основними перевагами поворотного столу є:

- забезпечення більш високої якості сканування, відсутність похибок при склеюванні фрагментів сканованих зображень, зменшення помилок геометрії моделі при скануванні;
- зменшення часу сканування;
- повна автоматизація процесу і відсутність необхідності участі людини в процесі.

Для створення моделі поворотного столу використовувалася програма Компас-3D (рис. 1). Поворотний стіл - це обертовий диск на нерухомій основі.



Рисунок 1 – 3D модель поворотного стола

Поворотний стіл обертається за допомогою крокової двигуна, підключеного до драйверу двигуна. Управління обертанням крокового двигуна відбувається за допомогою плати Arduino uno.

Усередині корпусу змонтований електропривод і система управління обертанням диска. Двигун обертає диск за допомогою зубчастої передачі. Така конструкція забезпечує високу надійність в роботі і хорошу стійкість до навантажень. Живлення подається на плату Arduino uno.

Висновок

У роботі розроблена конструкція поворотного столу для проведення 3D сканування. За рахунок реалізації регулювання та контролю швидкості руху поворотного столу здійснюється автоматизація створення тривимірних моделей складних предметів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Карманов А.Г. Фотограмметрия. Учебное пособие / А.Г. Карманов // Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2012. – 171 с.
2. Грибовский А. А. Геометрическое моделирование в аддитивном производстве. Учебное пособие / А. А. Грибовский // – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 49 с.
3. Грибовский А. А. Технологии быстрого производства в приборостроении. Учебное пособие / А. А. Грибовский, А. А. Грибовская // – СПб.: Университет ИТМО, 2015. – 66 с.

Таранік Артьом Вікторович – студент групи ІПМ-18Б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail: archipro12@gmail.com.

Завальнюк Ольга Олександрівна – студентка групи ІПМ-18Б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail: olyazavalnyuk@gmail.com.

Котик Максим Іванович – студент групи ІПМ-18Б, факультет машинобудування та транспорту, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail: maksiik.kotik@gmail.com.

Сухоруков Сергій Іванович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри технологій та автоматизації машинобудування, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: ssergeii@ukr.net.

Taranik Artom V. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: archipro12@gmail.com.

Zavalniuk Olha O. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: olyazavalnyuk@gmail.com, tel. +380939981584.

Kotyuk Maksym I. – Student of the Faculty of Mechanical Engineering and Transport, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: maksiik.kotik@gmail.com,.

Sukhorukov Sergiy I. – Cand. Sc. (Eng.), Assistant Professor, Assistant Professor of the Department of Technology and Automation of Mechanical Engineer, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: ssergeii@ukr.net.