

ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ЛАЗЕРНОГО 3D - СКАНЕРА

Франкевич И., Ситка В.

Научный руководитель - к.т.н., доц. каф. ПТМ Вельган Р.

Национальный университет «Львівська політехніка»,

ИКТА, кафедра ПТМ

Современное промышленное производство характеризуется активным использованием компьютерных технологий. В частности, на стадии проектирования используются программы для твердотельного моделирования, а на стадии производства - 3D-сканеры. Компьютерная обработка данных, полученных от сканера, делает возможным определение геометрических параметров и формы детали, что в свою очередь дает возможность реализовать ее контроль.

Большинство известных средств контроля базируются на контактных методах. Но они не всегда соответствуют современным требованиям, точности и быстродействия измерений [1]. Для быстрого и бесконтактного получения трехмерных координат поверхности используются лазерные 3D - сканеры. Обычно такая система состоит из источника лазерного излучения, цифровой камеры и компьютера с программным обеспечением для управления компонентами системы, сбора данных от камеры и вычисления 3D - координат. Лазерный сканер "просматривает" поверхность объекта точка за точкой и формирует соответствующий набор ее координат. Кроме определения геометрических размеров, областями применения таких сканеров являются компьютерная графика, робототехника, промышленный дизайн, медицинские исследования, археология, реверс-инжиниринг, мультимедиа и веб-дизайн. Однако для таких устройств характерно сложное и дорогостоящее оборудование и программное обеспечение. Для учебных и исследовательских целей в университетах существует потребность в недорогих вариантах таких устройств с обеспечением возможности изменения оборудования. Почти безальтернативным в этом классе является DAVID - laserscanner [2]. Плюсы этого сканера: низкая цена, простота и функциональность. В сканере DAVID предусмотрена возможность изменения направления освещения, что позволяет избежать проблемы лазерной тени. Программное обеспечение имеет гибкий и простой интерфейс, управляет 3D - сканированием и преобразовывает полученные наборы данных в модели. Его положительным аспектом является возможность получить данные в форматах STL, OBJ и PLY, которые можно импортировать в большинство 3D - редакторов. Это дает широкие возможности для последующей обработки данных. Кроме того, этот программный продукт является аппаратно - независимым, что позволяет гибко менять аппаратное обеспечение в зависимости от задачи сканирования.

Целью этой работы было ознакомиться с особенностями использования этой системы, исследовать ее возможности и ограничения, разработать способы улучшения результатов сканирования и решения для автоматизации сканера.

В результате выполненных экспериментов выделены следующие проблемы сканирования:

- 1) зависимость от условий окружающего освещения;
- 2) проблемность сканирования объектов с экстремальными рефлективными свойствами;
- 3) зависимость от точности фокусировки лазерного луча;
- 4) воздействие механических вибраций;
- 5) трудоемкость операции сканирования.

Для устранения указанных проблем предусмотрены такие меры:

- 1) разработаны рекомендации по выбору параметров экспозиции, хотя наилучшие результаты (большая плотность точек и небольшое количество выбросов) получены при использовании ширмы окружающего освещения;
- 2) на данном этапе лучшим решением выглядит покрытие детали слоем меловой пыли;
- 3) разработан небольшой программный модуль, который контролирует точность фокусировки;
- 4) предусмотрены меры изоляции от механических вибраций;
- 5) разработана конструкция поворотного механизма для лазерной указки. Конструкция предусматривает использование шагового двигателя. Это позволяет плавно сканировать объект.

Результатом проделанной работы, кроме полученных 3D-моделей, являются разработанные рекомендации для эффективного использования сканера.

Литература

[1.] Ильченко, В.М. Методы и средства контроля деталей компьютеризированными лазерными информационно-измерительными системами: автореф. дис. канд. тех. наук / В.Н. Ильченко, Национальный авиационный университет. - Киев, 2009. - 19 с.

[2.] DAVID 3D Scanner [electronic resource] / DAVID 3D Solutions GbR. - <http://www.david-3d.com/>

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЧЕЛИНОГО И МУРАВЬИНОГО АЛГОРИТМОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО СКЛАДА

Жулкэвський В.

НУ «Львівська політехніка», Львів, Україна, ІКТА, Кафедра ПТМ

Науч. рук. к.т.н., асист. каф. Рэпэтыло Т.

Сегодня все большее распространение получают автоматические склады продовольствия, деталей машин и т.д. Они имеют ряд преимуществ перед традиционными, а именно: большая скорость доступа к продукции, дешевле в обслуживании (из-за малого количества персонала), возможность при меньшем объеме складского помещения разместить больше продукции. Поэтому встает вопрос организации таких складов.