

УДК 004.932.4

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ 3D-СКАНИРОВАНИЯ ДЛЯ КОНДИТЕРСКОГО ПРИНТЕРА

Борисов М. В. *Университет ИТМО*

Научный руководитель – к.т.н, доцент Монахов Ю. С. *Университет ИТМО*

В работе разработан модуль системы 3D-сканирования на основе лазерной триангуляции. Реализован алгоритм сканирования и обработки результатов сканирования на языке Python.

Введение.

В настоящее время существует множество задач, требующих бесконтактного метода измерений: ориентирование в пространстве, измерение объектов, реконструкция объектов, сбор биометрических данных, реверс-инжиниринг и т.д. Кроме того некоторые задачи требуют уникальных встроенных решений, что порой представляет собой сложную конструкторскую задачу.

Данная работа посвящена разработке системы 3D-сканирования для позиционирования и построения облака точек объектов в рабочей области устройства с целью нанесения контуров на объекты согласно заданному dxf-файлу.

Основная часть.

В работе предложен и разработан лазерный 3D-сканер, представляющий собой расположенные под углом друг к другу веб-камеру и лазерный излучатель, проецирующий линию на исследуемую поверхность. В зависимости от профиля поверхности возникают соответствующие искажения лазерной линии. Такая конструкция позволяет произвести геометрический расчёт (метод триангуляции) и по искажению лазерной линии на изображении, получаемом с камеры, определить высоту точек профиля поверхности. Для получения полного облака точек (скана) поверхности производится некоторое необходимое количество снимков поверхности, последовательно перемещая сканер вдоль поверхности. Также в работе решается ряд сопутствующих проблем, обусловленных техническими ограничениями и конструкцией устройства.

Выводы.

В результате получена математическая модель сканера, собран модуль сканирования и реализовано ПО для получения облака точек из входных данных. Реализован алгоритм позиционирования объектов в рабочей области. Реализован алгоритм преобразования данных сканирования и dxf-файла в gcode для принтера. Произведена оценка точности готового сканера.

Борисов М. В. (автор)

Монахов Ю. С. (научный руководитель)