

УДК 621.7

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ 3D СКАНИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДЕТАЛЕЙ

Студент гр. 11305121 Трощая А. Э., аспирант Гомма М. А.
Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Привычные средства измерения, такие как линейки, штангенциркули и микрометры, играют важную роль в достижении точности компонентов, конструкций и систем. Однако по мере развития инженерных запросов необходимость в повышении точности становится все более очевидной.

Общий процесс жизненного цикла производства для промышленных товаров – от проектирования до производства с последующим контролем. Каждый этап является ключевым для производства высококачественных деталей. В зависимости от сложности и характера изготавливаемой детали, реальный рабочий процесс может иметь множество настройки.

Процесс получения трехмерных данных на основе реальных объектов может быть сложной задачей, особенно когда геометрическая сложность объекта высока, например, механического компонента автомобиля. Отображение геометрии сложного объекта на компьютере ранее занимало много времени. Однако развитие мощных вычислительных систем позволило отображать не только геометрическую форму объекта, но и его цветовую информацию с большой экономией времени.

Лазерное 3D-сканирование является прогрессивным методом обратного инжиниринга. Оно позволяет зафиксировать форму любого объекта. Оцифровка 3D-формы с помощью лазерной сканирующей головки – это новый метод, который применяется, в частности, в метрологии, различных имитационных расчетах, обратном инжиниринге и не в последнюю очередь в дизайне и искусстве.

Существует много различных типов устройств, которые используются для 3D-оцифровки. Устройства могут быть основаны на тактильном принципе, на оптическом принципе, а некоторые из них даже используют компьютерную томографию, но наиболее распространенными для оцифровки являются устройства, основанные на лазерных технологиях. В отличие от других методов 3D-оцифровки, лазерные сканирующие устройства быстры, имеют неограниченный рабочий объем и достаточно точны для большинства непромышленных применений

К недостаткам 3D-сканирования относится то, что качество отсканированных данных зависит от плотности облака точек. На качество в первую очередь влияет интенсивность лазерной линии, которая проецируется на сканируемую поверхность. Кроме того, конечная интенсивность лазерной линии, получаемой камерой, зависит от характера сканируемой поверхности, такого как отражательная способность, прозрачность, шероховатость, материал и цвет.

Метод лазерного сканирования находит широкое применение в современном производстве и контроле качества. В метрологии он используется в основном для контроля или сравнения существующей детали с компьютерной моделью. Кроме контроля качества, лазерный сканер может использоваться для обратного проектирования, где особое внимание уделяется целостности поверхности треугольной сетки и непрерывности NURBS-пластин. Эти два фактора очень важны при дальнейшей обработке данных, как и при обработке на станках с ЧПУ. Применение лазерного сканирования вместе с последующей обработкой отсканированных данных может обеспечить более высокую точность, большую скорость и плавность обработки, в результате чего получаются более качественные детали.

Литература

1. Владимиров, Д. А. Обратный инжиниринг как основной инструмент в повышении эффективности проведения НИОКР / Д. А. Владимиров // Наука и бизнес: пути развития. – 2020. – № 9 (111). – С. 28–30.
2. Чернов, Р. С. Применение методов реверс-инжиниринга для решения производственных задач в современных реалиях / Р. С. Чернов, К. А. Мишкина, Ю. О. Стреляная // Мехатроника, автоматика и робототехника. – 2022. – № 10. – С. 48–51.