

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.3 – С.330-331

РАЗРАБОТКА МАНИПУЛЯТОРА ДЛЯ ТРЕХМЕРНОГО СКАНИРОВАНИЯ

Кусайын Б.Г.

В современной науке проблема создания трехмерных моделей разрабатываемых изделий является актуальной. В процессе прототипирования, компьютерное моделирование является необходимой составляющей для достижения положительного результата. Появление средств трехмерной печати позволяет воплотить различные сложные проекты и ускорить разработку моделей. Для того чтобы получить готовую модель какого либо изделия, сначала необходима реализация его компьютерной модели в специальной CAD программе, таких как КОМПАС 3D, SiemensNX, SolidWorks. В процессе разработки возникают задачи, для решения которых необходим обратный процесс. Например, существует какая-то деталь, либо изделие, нуждающееся в модернизации, либо в доработке. Для того чтобы не строить заново его компьютерную модель, для ускорения процесса возможно применение так называемых 3D сканеров. 3D сканер позволяет создать компьютерную модель изделия и перенести его в CAD среду, где с ним можно производить различные операции по улучшению.

В настоящее время 3D сканеры так же быстро развиваются, как и средства 3D печати. Существуют различные модели от различных производителей (рисунок 1).



Рисунок 1 – Существующие модели 3D сканеров

Недостатком таких сканеров является необходимость ручного наведения на объект исследования. Так как человеческая рука не может двигаться точно по координатным осям, последующая обработка такого сканирования требует специальных алгоритмов и занимает много вычислительных ресурсов. На практике, полученная модель нередко имеет низкую детализацию, особенно в моделях с плавными линиями и переходами, это обуславливается применением оптических сенсоров, которые требуют идеальных условий освещенности предмета и отсутствия теней.

Для исключения человеческого фактора в процессе сканирования, и получения точной модели исследуемого объекта в данной исследовательской работе предлагается применение прецизионного механического манипулятора. Манипулятор перемещает сенсор вокруг объекта, его перемещения происходят в координатных осях. На рабочем конце манипулятора устанавливается сам сканер, задача манипулятора – обеспечение выгодного ракурса для съемки модели [2].

Существуют различные виды манипуляторов. Для решения поставленной задачи достаточно применение робота-манипулятора с тремя степенями свободы.

Для достижения конечного результата при создании данного манипулятора, необходимо решение следующих задач:

- Исследование различных конструкций манипуляторов, выбор необходимого типа, создание трехмерной модели в CAD среде.
- Исследование типов приводов подвижных частей робота, выбор необходимого оборудования и управления.
- Воспроизведение разработанной CAD модели робота в рабочий механический макет.
- Установка и подключение приводов и систем управления на механический макет. Тестирование и наладка систем.

Предполагается изготовление тела робота наподобие человеческой руки с двумя подвижными суставами и поворотной осью. Данная схема обеспечивает необходимую подвижность в трех координатных плоскостях, позволяя размещать сканер на необходимой позиции над объектом сканирования.

Для построения трехмерной компьютерной модели данного робота-манипулятора, в работе используется CAD система КОМПАС 3D. Система

КОМПАС-3D предназначена для создания трёхмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные, так и стандартизованные конструктивные элементы [3].

В данный момент разрабатывается модель в среде КОМПАС 3D (рисунок 2). Модель находится на стадии доработки, проводится анализ, поиск ошибок и возможность улучшения конструкции.

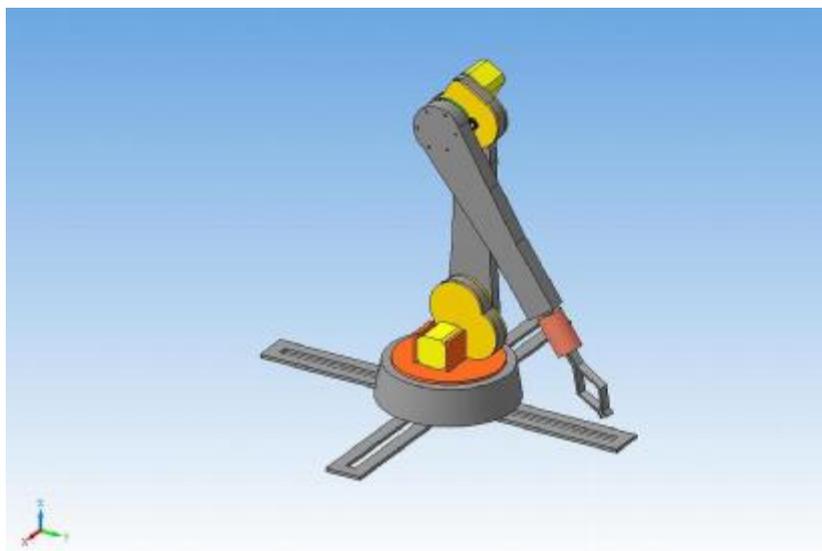


Рисунок 2 – Трёхмерная модель робота-манипулятора в среде КОМПАС 3D

На данном этапе задачу по выбору конструкции и созданию трёхмерной модели робота считаю решенной. Следующая задача – выбор типа систем приводов и способов управления ими. Работа проводится на базе лаборатории «Неразрушающий контроль», где есть все необходимое оборудование для реализации поставленных задач.

Список литературы

1. Zhang M., Davies T., Zhang Y. A real-time computational model for estimating kinematics of ankle ligaments. Computer methods in biomechanics and biomedical engineering Том: 19 Выпуск: 8 Стр.: 835-44 Опубликовано: 2016-Jun (Epub 2015 Aug 07)
2. КунвуЛи, ОсновыСАПР (CAD/CAM/CAE) (Principles of CAD/CAM/CAE Systems) 2004г., ISBN: 5-94723-770-9, Издательство «Питер» 560 стр.