

УДК 62-529

## ПРОЕКТ 3D-ПРИНТЕРА С КИНЕМАТИКОЙ COREXY

Т. Н. АВЧИННИКОВ, П. С. ФЛАНЧЕВ  
Научный руководитель Е. Ю. ДЕМИДЕНКО  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Как и любой мехатронный модуль, конструкция 3D-принтера состоит из механических элементов, электронных компонентов и программного обеспечения.

Существует две популярные кинематики 3D-принтеров в декартовой системе координат: H-Bot и CoreXY. Их особенность состоит в том, что перемещение по двух осям происходит посредством двух электродвигателей, расположенных симметрично в углах 3D-принтера. Однако кинематика CoreXY более устойчива при горизонтальных перемещениях.

В ходе проведения предварительного анализа существующих проектов 3D-принтеров предложено доработать следующие элементы их конструкции:

- перенести два передних ролика ближе к осям приводных двигателей с возможностью изменения расстояния между ними;
- расположить центральные ролики на балке таким образом, чтобы они имели одну ось вращения;
- предать жесткость конструкции в двух проблемных местах – балка оси X, консоль держателя стола.

Для приведения в движение механизмов 3D-принтера в проекте используются шаговые двигатели в корпусе NEMA17 и «бесшумные» драйверы TMC2208.

Экструдер – один из важных компонентов в принтере. Решено было объединить хотэнд Direct V6 и Direct-экструдер, перекавалифицировав его в Bowden. Таким образом, снизилась цена готового решения и прогнозируется снижение нагрузки на балку оси X.

Для системного управления используется модуль на основе микроконтроллера Arduino Mega и платы CNC-Shield. Особенностью выбранной прошивки Repiter-host являются подключение к репитер-серверу и удаленная работа с 3D-принтером. Таким образом, с помощью микрокомпьютера Raspberry Pi можно организовать мини-сервер с веб-визуализацией, диагностикой аварийных состояний и дистанционным управлением.

Благодаря своим преимуществам 3D-принтер с кинематикой CoreXY станет неотъемлемым атрибутом учебного процесса университета при подготовке специалистов в области аддитивных технологий, разработке мехатронных систем и программирования управляемых движений.