

Компьютерная модель 3-D принтера

Гурский Н.Н.

Белорусский национальный технический университет

Рассматривается компьютерная модель управляемой электро-механической системы двухзвенного механизма (3-D принтера), которая может составлять основу выполнения операций аддитивного производства. Общий вид модели и геометрия двухзвенного механизма с обозначением основных параметров приведены на рисунке 1.

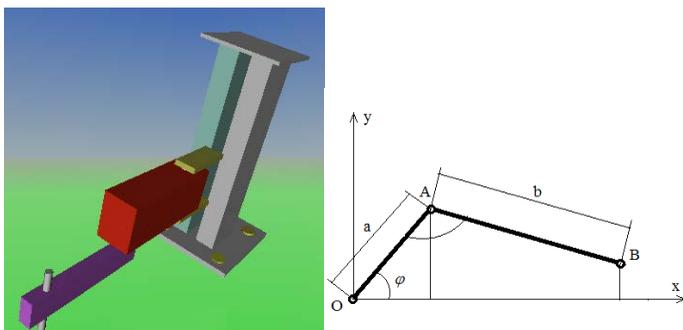


Рисунок 1 – Модель 3-D принтера и схема двухзвенного механизма

Для связи параметров используются математические соотношения:

$$x_A = a \cdot \cos \varphi, \quad y_A = a \cdot \sin \varphi, \quad x_B = x_A + \sqrt{b^2 - (y_A - y_B)^2}.$$

Приведенные уравнения позволяют решать прямую и обратную задачи управления принтером. Как видно, для решения обратной задачи, необходимо решить нелинейное уравнение, например численным методом деления отрезка пополам. В качестве исполнительных механизмов позиционирования звеньев используются электроприводы с двигателями постоянного тока. 3-D модель принтера и программная реализация его управления выполнена в среде Matlab-Simulink.

Представленная модель 3-D принтера позволяет на ранних этапах проектирования оценить работу манипулятора, выбрать требуемые параметры исполнительных устройств, а также может использоваться в учебных целях.