

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Национальный исследовательский технологический
университет «МИСИС»

ИНСТИТУТ

ЭКОТЕХНОЛОГИЙ И ИНЖИНИРИНГА

КАФЕДРА

МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ

НАПРАВЛЕНИЕ

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Практика цифрового производства

на тему: “Гриппер для робота”

Студент: Бауэр С. А.

Группа: МТМО-22-3

Проверил: Тавитов А. Г

Москва 2023

Содержание

1. Исследование.....	3
2. Ideation	4
3. Моделирование	5
4. Симуляция.....	6
5. Производство и сборка.....	8
6. Тестирование.....	9

1. Исследование

Целью данного проекта является создание захватывающего устройства для робота-манипулятора Omron TM5-700. Оно должно крепиться на месте стандартного gripper и использоваться в непрерывном режиме работы робота.



2. Ideation

В качестве гриппера для робота было принято решение создать держатель для ручки/маркера, который сможет по заданной в Грассхоппере траектории рисовать различные объекты неотрывно от листа. То есть в качестве траектории должны быть задана одна непрерывная кривая.

Гриппер распечатан на 3D принтере из PLA пластика, и представляет собой зажимы, между которыми вставляется пишущий инструмент. Благодаря тому, что материал достаточно гибкий, появляется возможность регулировать размеры, что позволяет использовать ручки, маркеры и другие пишущие принадлежности различных диаметров.

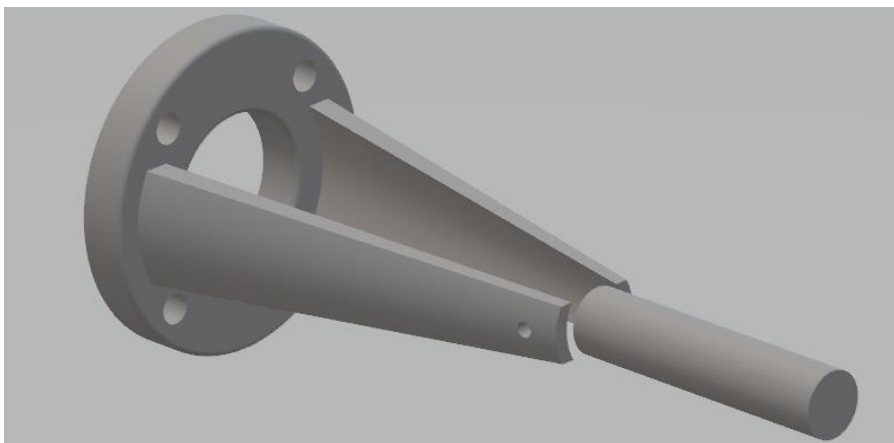
3. Моделирование

В Rhino7 была построена модель гриппера для дальнейшей ее печати, а также для того, чтобы загрузить STL модель в программу RoboDK для построения симуляции движения робота.

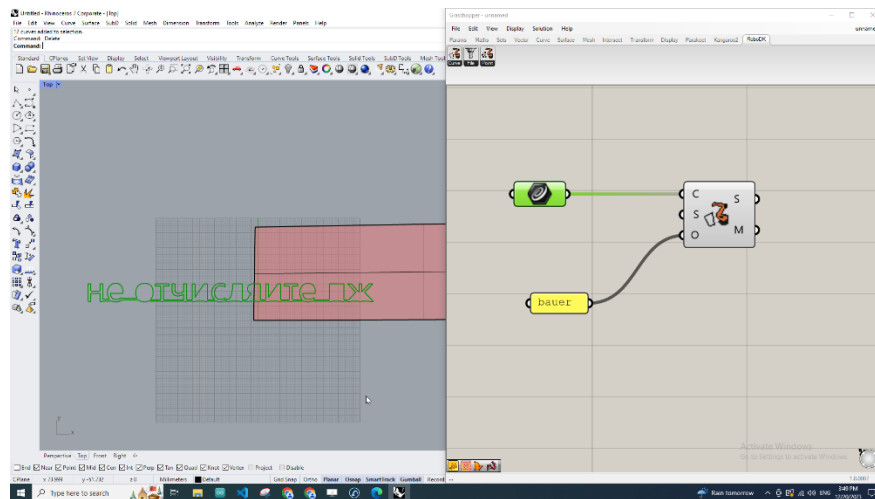


4. Симуляция

Для построения симуляции движения робота-манипулятора необходимо загрузить STL модель gripper в специализированную программу для моделирования любых промышленных роботов и создания программ управления различными роботизированными системами RoboDK и выбрать необходимого робота. В данном случае это робот-манипулятор Omron TM5-700. При загрузке модели gripper в программу, он автоматически встает на то место, куда он должен крепиться. Также необходимо учитывать высоту самого инструмента, который будет в захвате, поэтому STL модель должна содержать и его тоже. На изображении образно показана ручка, при моделировании учитывалась только выступающая длина.



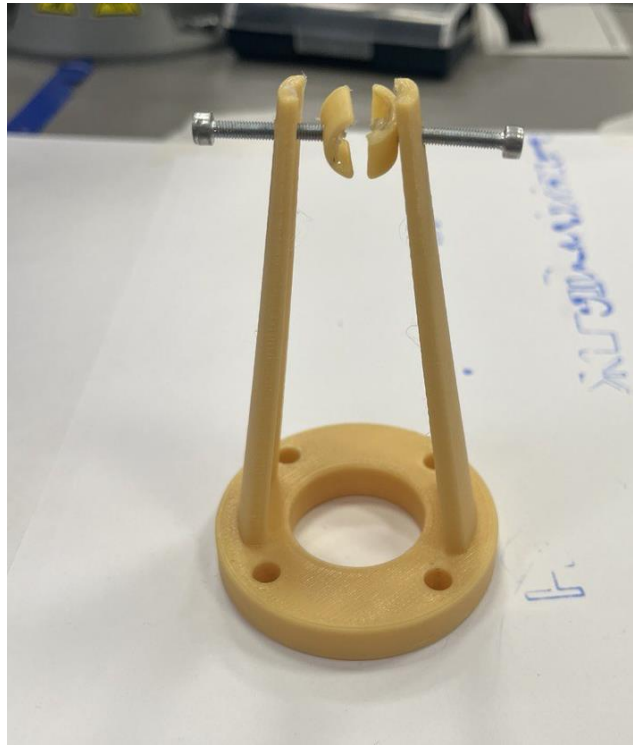
Далее необходимо в Грассхоппере (с заранее установленным плагином RoboDK) изобразить траекторию движения робота, а также следить за местоположением траектории на плоскости, чтобы она совпадала с рабочей областью робота.



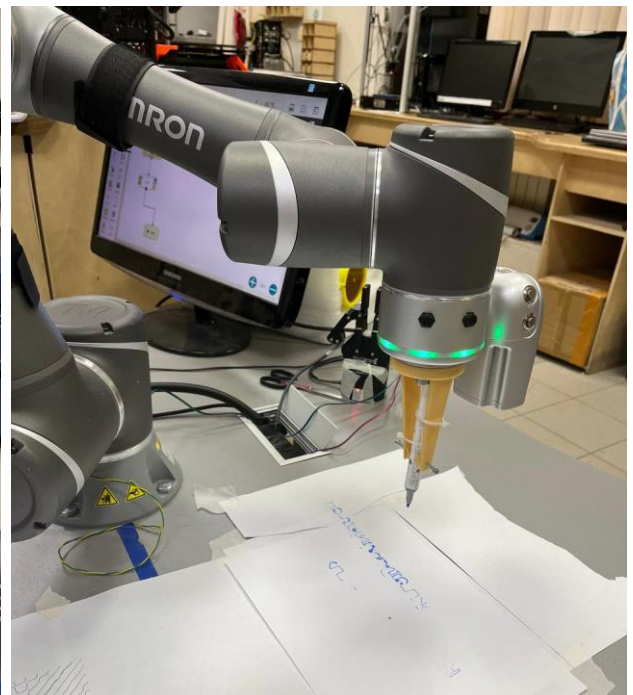
Далее необходимо сгенерировать и сохранить программу с траекторией движения на флешку и импортировать данный архив на компьютер с программой управления роботом.

5. Производство и сборка

Гриппер был напечатан из PLA пластика на 3D принтере Prusa. Отдельные части захвата крепятся между собой с помощью болтов и гаек, тем самым позволяя регулировать диаметр для вставки пишущего инструмента.



К роботу манипулятору гриппер крепится с помощью болтов, с предварительно закрепленным в захвате маркером. Для более прочного закрепления маркера был дополнительно использованы стяжки.



6. Тестирование

При запуске робота маркер слишком сильно опустился, что с трудом позволяло роботу двигаться далее по траектории. Также была проблема в том, что траектория состояла не только из прямых линий, но и из кривых, состоящий из большого количества точек, что также сильно замедляло работу, несмотря на увеличение скорости на пульте управления, однако прямые линии были нарисованы хорошо. Результат представлен ниже на фотографии.

