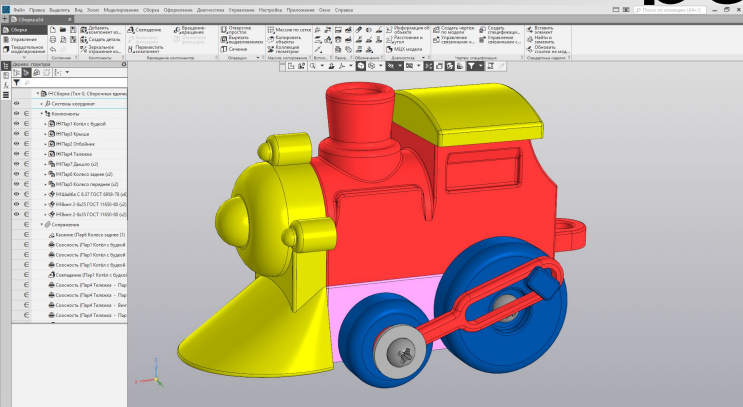


# Автономный робот-манипулятор

Семёнов Дмитрий  
Луканин Александр  
Алексахин Антон



# Этапы разработки:



Проектирование



3D  
печать



Разработка  
электроники



Сборка  
манипулятора

# Проектировани

е

Процесс был разделен так же на несколько областей, а именно:

-Хват

-Плечо и предплечье

-ОПУ(опорно-поворотное устройство)

-Область размещения электроники и корпус

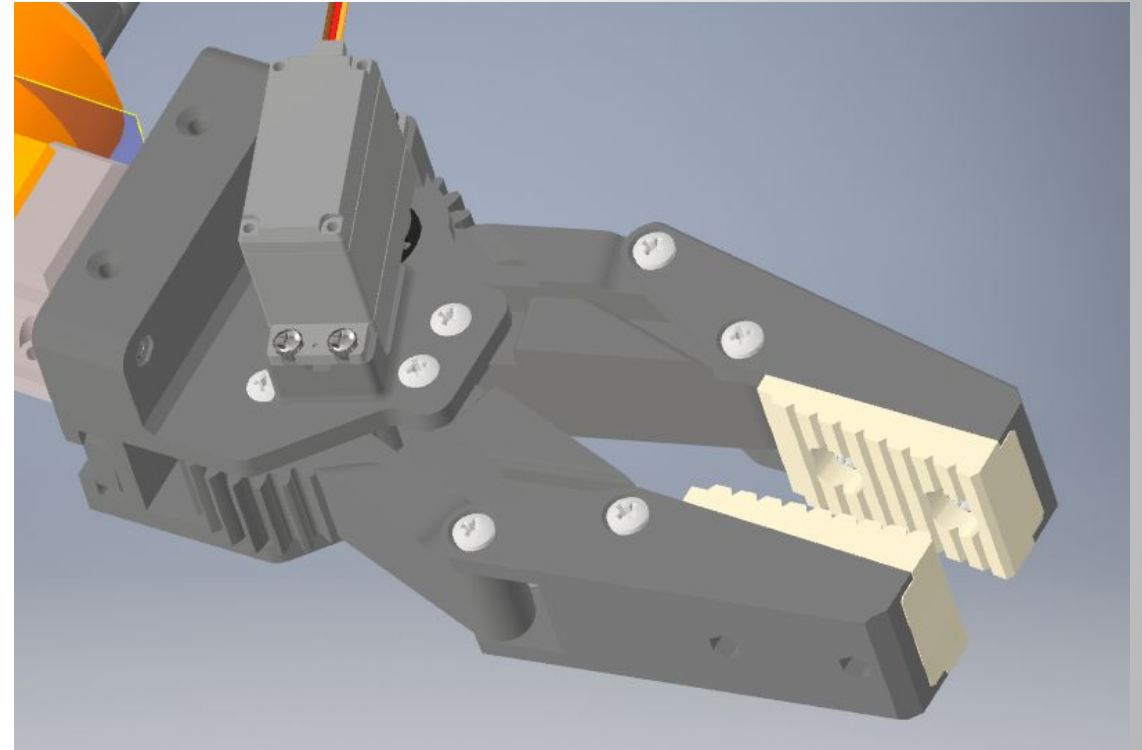


# Проектирование хвата

Хват выполнен таким образом, что губки двигаются поступательно (параллельно самим себе)

В хвате находится одна из 5 поворотных осей манипулятора.

Губки выполнены из резинового материала для лучшей цепкости при работе



# Проектирование плеча и предплечья

В предплечье и плече заключены еще 3 поворотных оси ,а именно

перемещение

плеча относительно ОПУ,

перемещение

Предплечья относительно плеча,

переме-

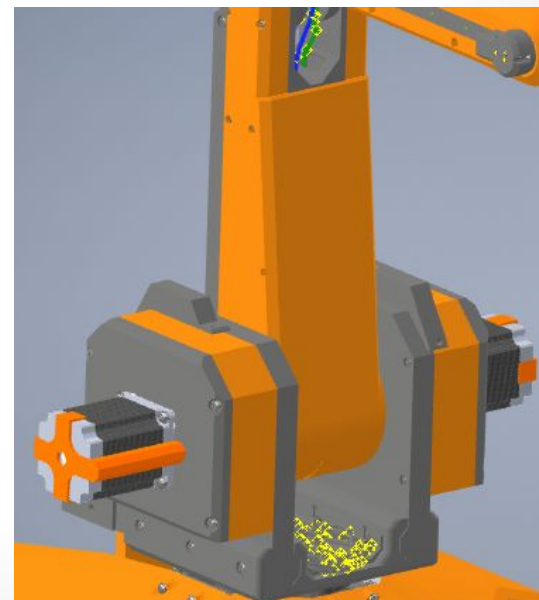
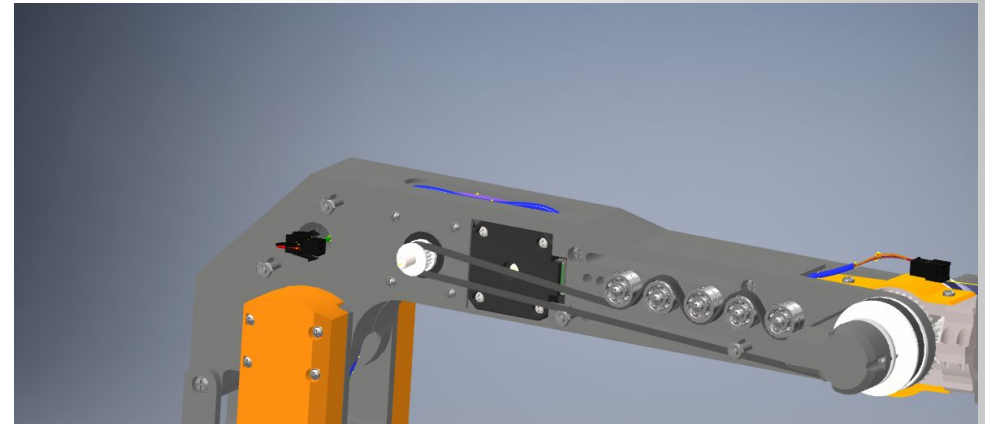
щение схвата относительно

предплечья образуют

единую систему в дальнейшем

называемую

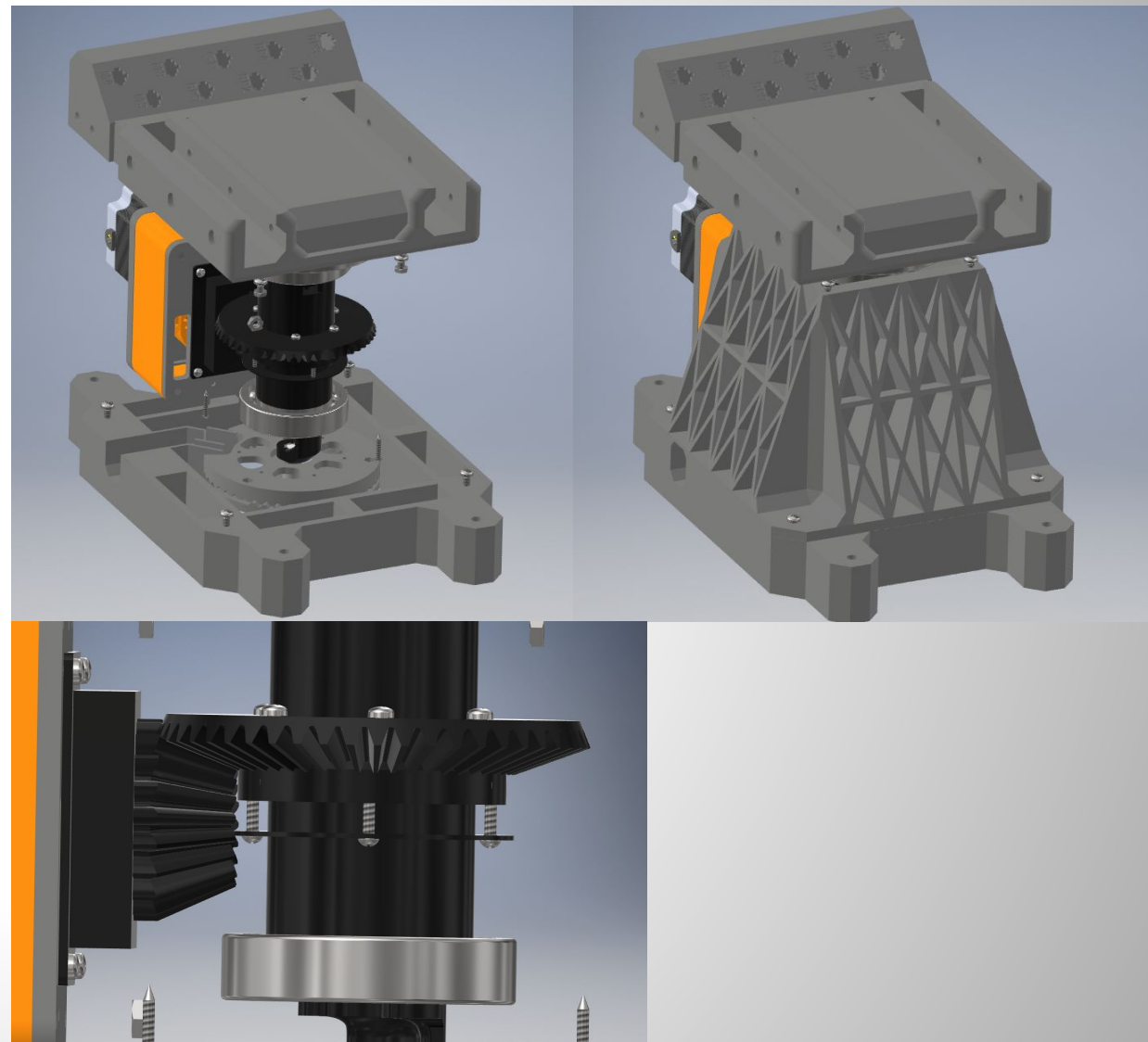
стрела.



# Проектирование ОПУ (опорно-поворотного устройства)

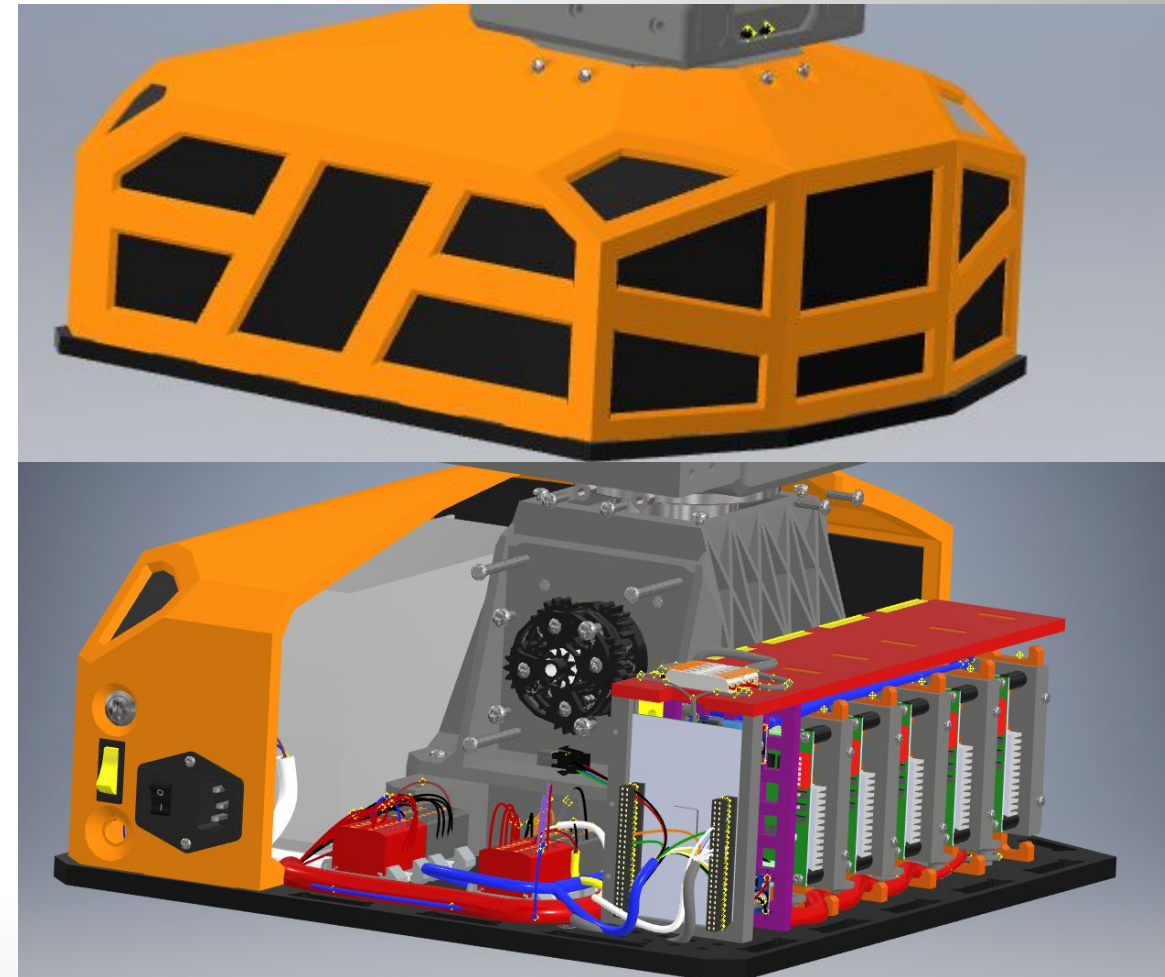
В ОПУ находится еще одна поворотная ось, позволяющая манипулятору выполнять работу практически по всей области стола

Опу заключена в ребра жесткости, т.к. вес конструкции может привести к поломке.



# Проектирование области размещения электроники и корпуса

Размещение ОПУ под защитой,  
колодка для размещения  
драйверов системы управления,  
а так же микрокомпьютера,  
питания.



# Разработка электроники

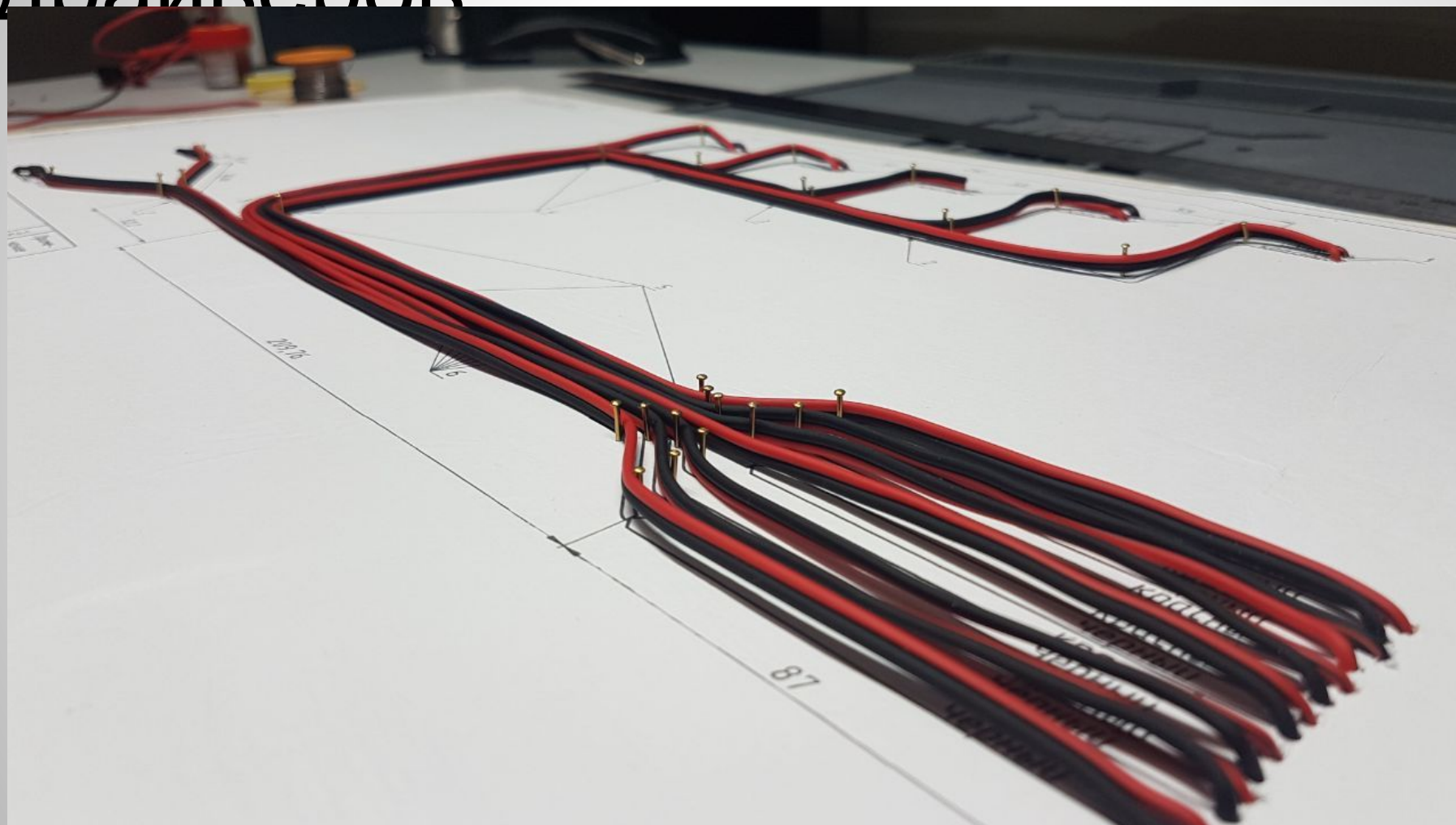
Основными составляющими электроники являются:

- Шаговые двигатели поворотных осей, а именно **Hanpose 17HS4401S**
- Микрокомпьютер управления системой **Jetson**
- Магистраль питания двигателей
- Сервопривод **Fetech FT5519M**
- Камера **intel realsense**
- Драйвера к двигателям

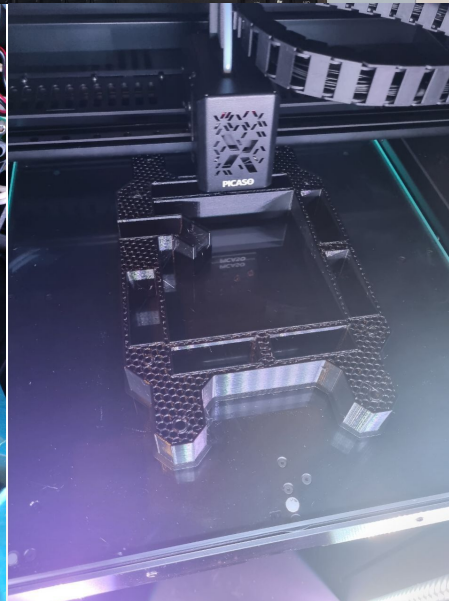
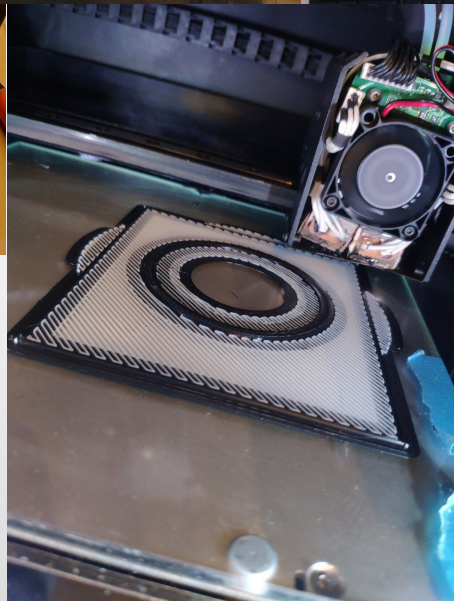
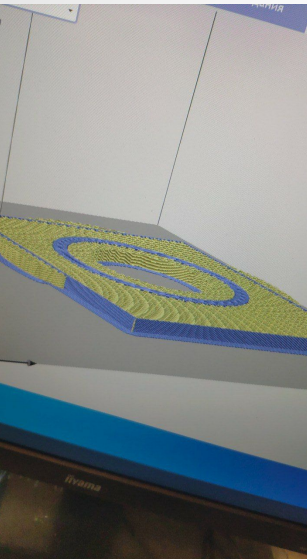
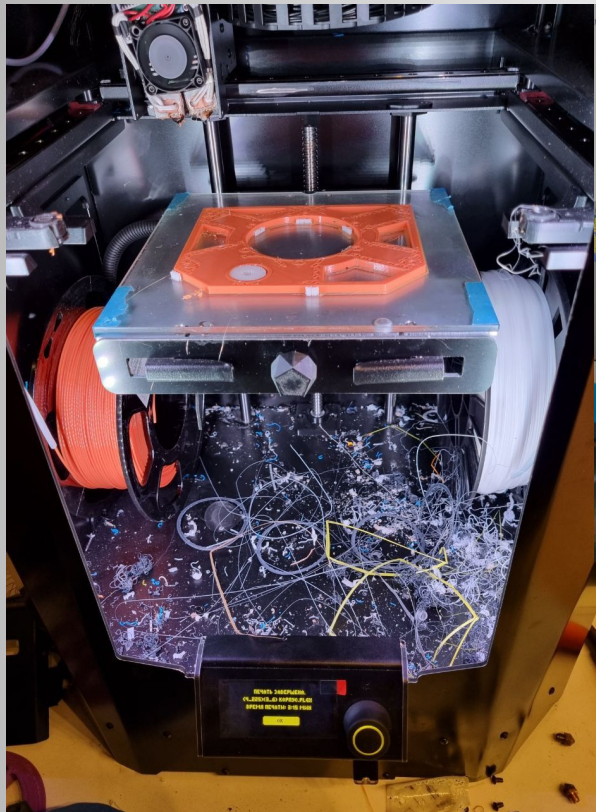




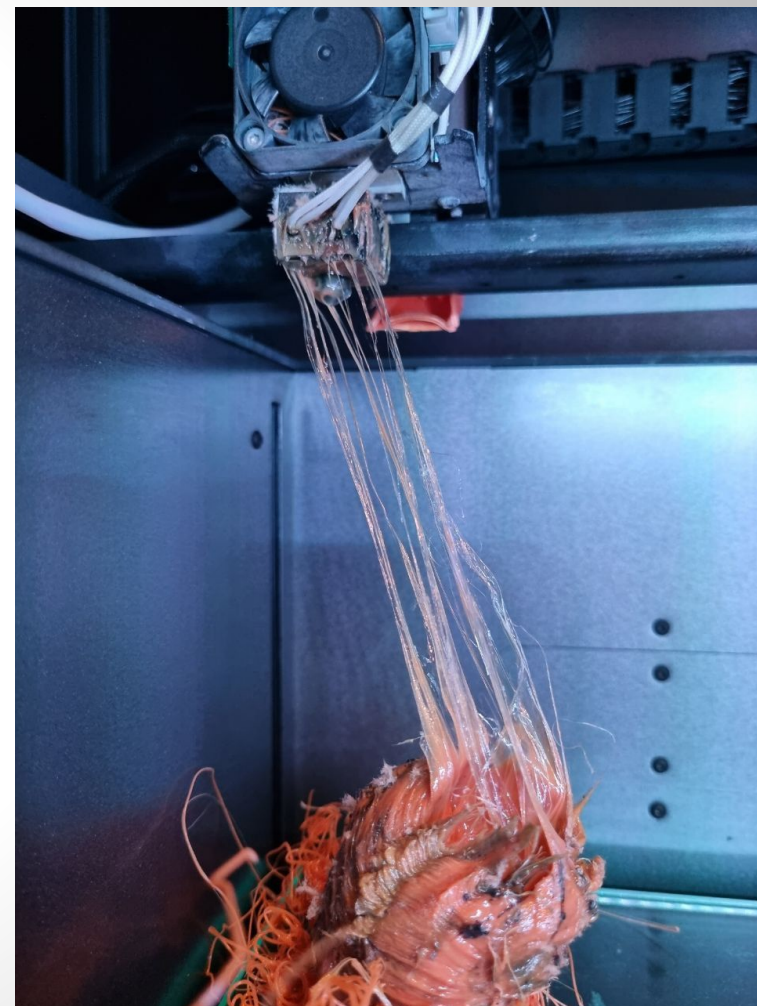
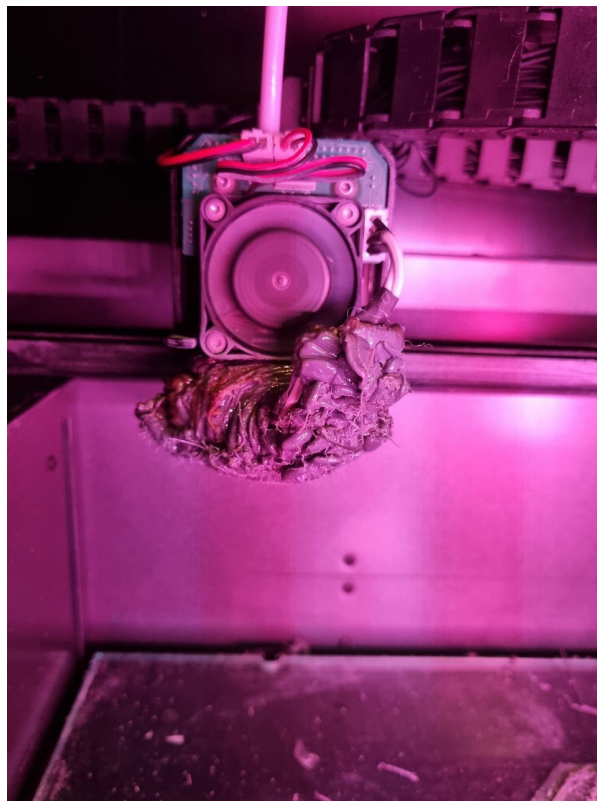
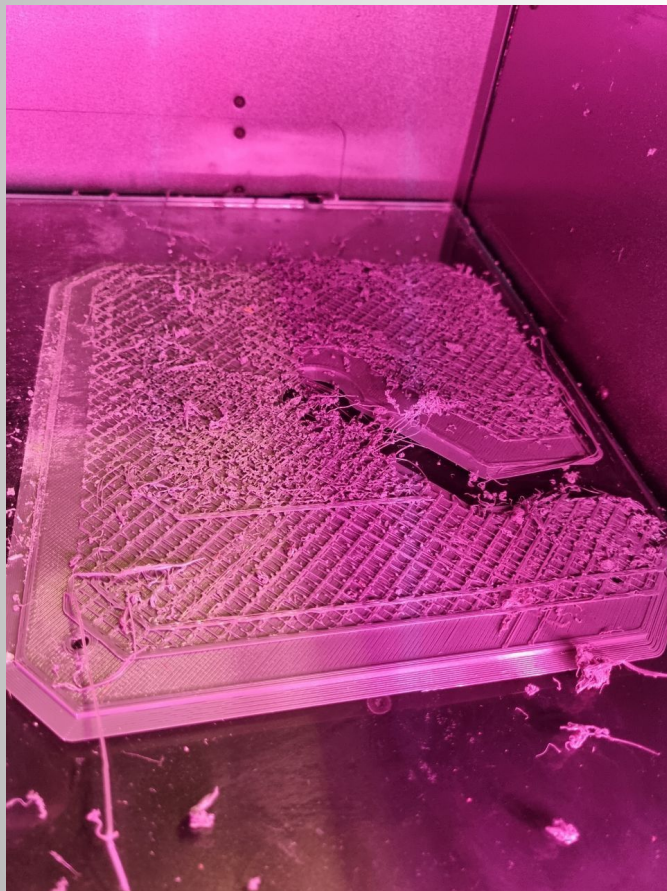
# Немного о магистрали питания драйверов



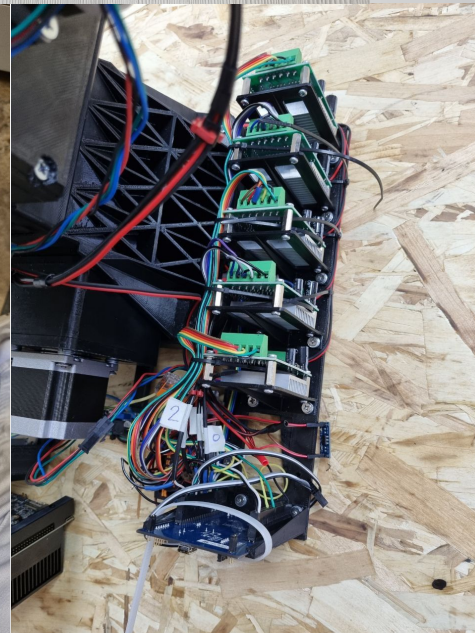
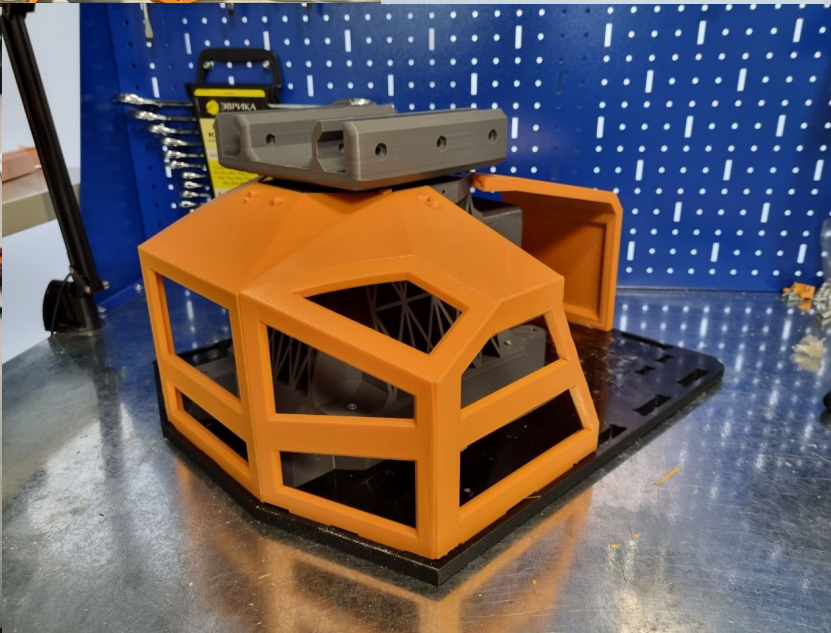
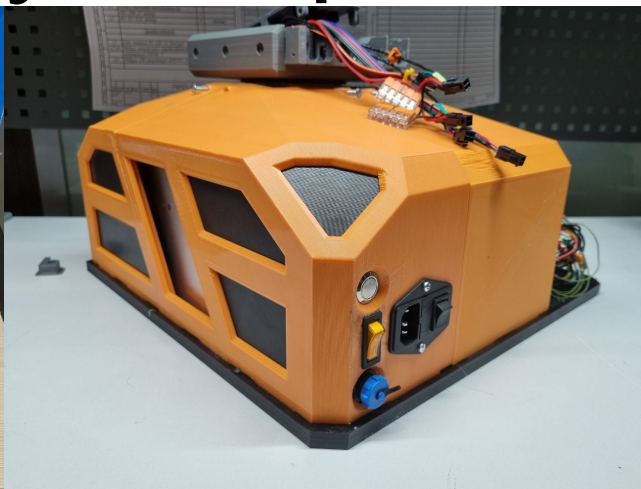
# 3D печать комплектующих



# Но были и неудачные дубли



# Сборка манипулятора



# Некоторые расчеты

ОПУ: Углы  $[-170^\circ; +170^\circ]$

Амплитуда =  $340^\circ$

Передаточное соотношение =  $27.04 * 2.5 = 67.6$

Плечо: Углы  $[-90^\circ; +109.13^\circ]$  Амплитуда =  $199.13^\circ$  Передаточное соотношение =  $27.04$

Предплечье: Углы  $[-89^\circ; +141^\circ]$

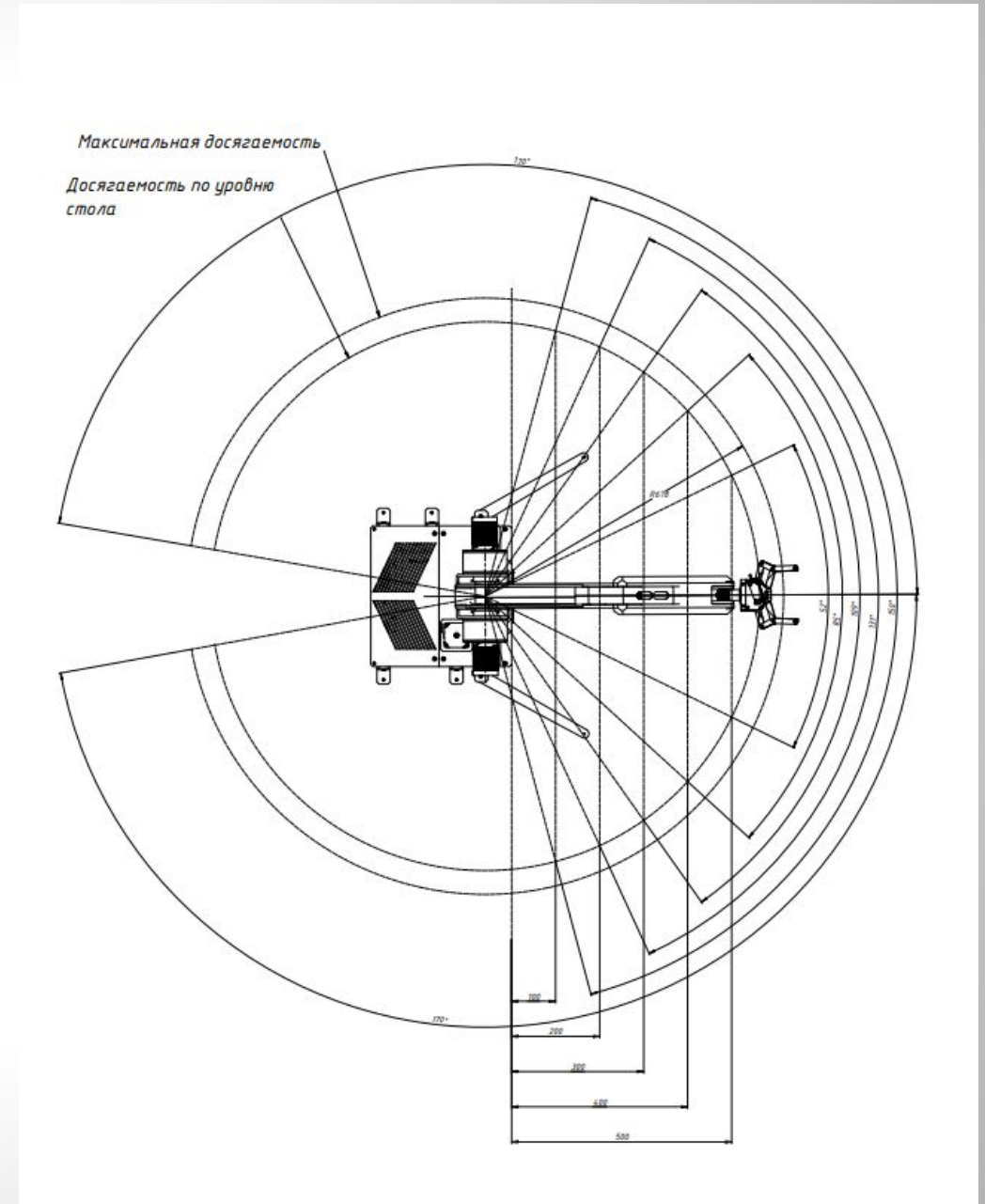
Амплитуда =  $230^\circ$

Передаточное соотношение =  $27.04$

Хват: Углы  $[-110^\circ; +110^\circ]$

Амплитуда =  $220^\circ$

Передаточное соотношение =  $4.25$



# Заключение

