

3D-МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО (МФУ) – «РОБОТСМИД»

Цель исследования

1. Разработка технических решений в области технологий 3D-печати для быстрого прототипирования строительных изделий из неорганических материалов.
2. Возможность ускоренной материализации объекта на основе его цифровой модели с учетом особенностей структуры материала.
3. Изготовление рабочей модели 3D-принтера, оборудованного экструдером поршневого типа для работы с керамическими и подобными массами (рисунок 1). Подбор основных узлов и оптимальной компоновочной схемы принтера (рисунок 2). Выявление технических задач, стоящих на пути решения проблемы стабильного воспроизведения цифровых моделей с учетом реотехнологических свойств высоковязких минеральных масс при их послойном нанесении.
4. Приобретение навыков и компетенций в практической реализации 3D-технологий в областях строительства и деревообработки.

Область применения

- Печать строительных изделий с использованием керамических, гипсовых, цементных и подобных минеральных сырьевых масс.
- Быстрое прототипирование вновь создаваемых или усовершенствованных строительных изделий (моделей) при проведении поисковых научных работ.
- Получение строительных изделий нестандартных форм и размеров, а также новых материалов с ориентированной и градиентной структурами.
- Фрезерование по древесине, изготовление деревянных узлов и моделей (рисунок 3).
- Оформительские и дизайнерские работы, связанные с 3D-печатью минеральными массами или фрезерованием (гравировкой) по древесине, камню, бронзе и т.п. (рисунки 4 и 5).

Финансирование

- В настоящее время проводится инициативная поисковая работа в рамках научного кружка на базе Технологического факультета (ПГУАС). Приобретение комплектующих – за счет средств ПГУАС.
- Планируется участие в конкурсах научных грантов («У.М.Н.И.К.», «Старт» и т.п.).

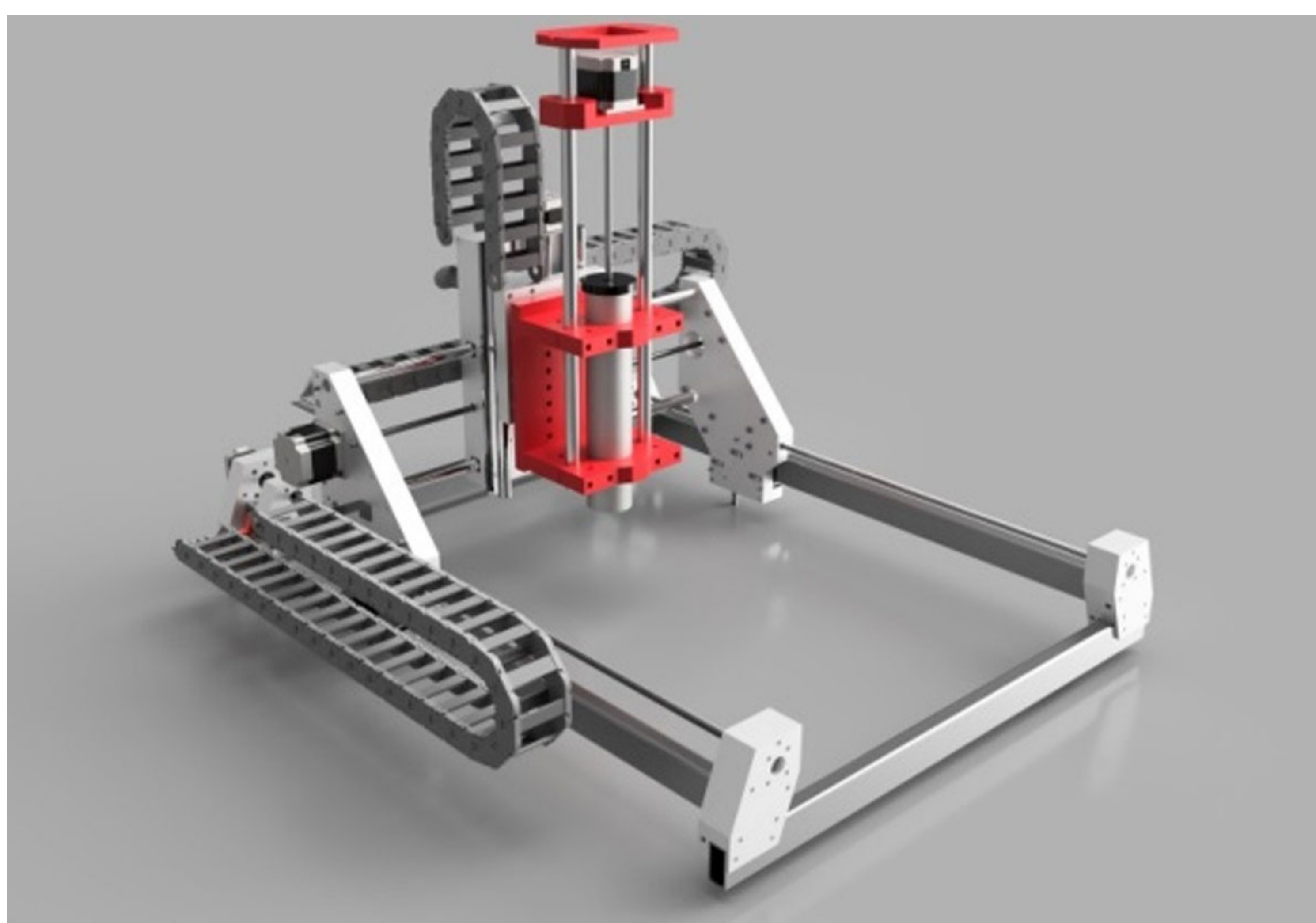


Рисунок 1 – Компоновка МФУ «РоботСМИД» под 3D-печать минеральными «чернилами» (без управляющего компьютера)

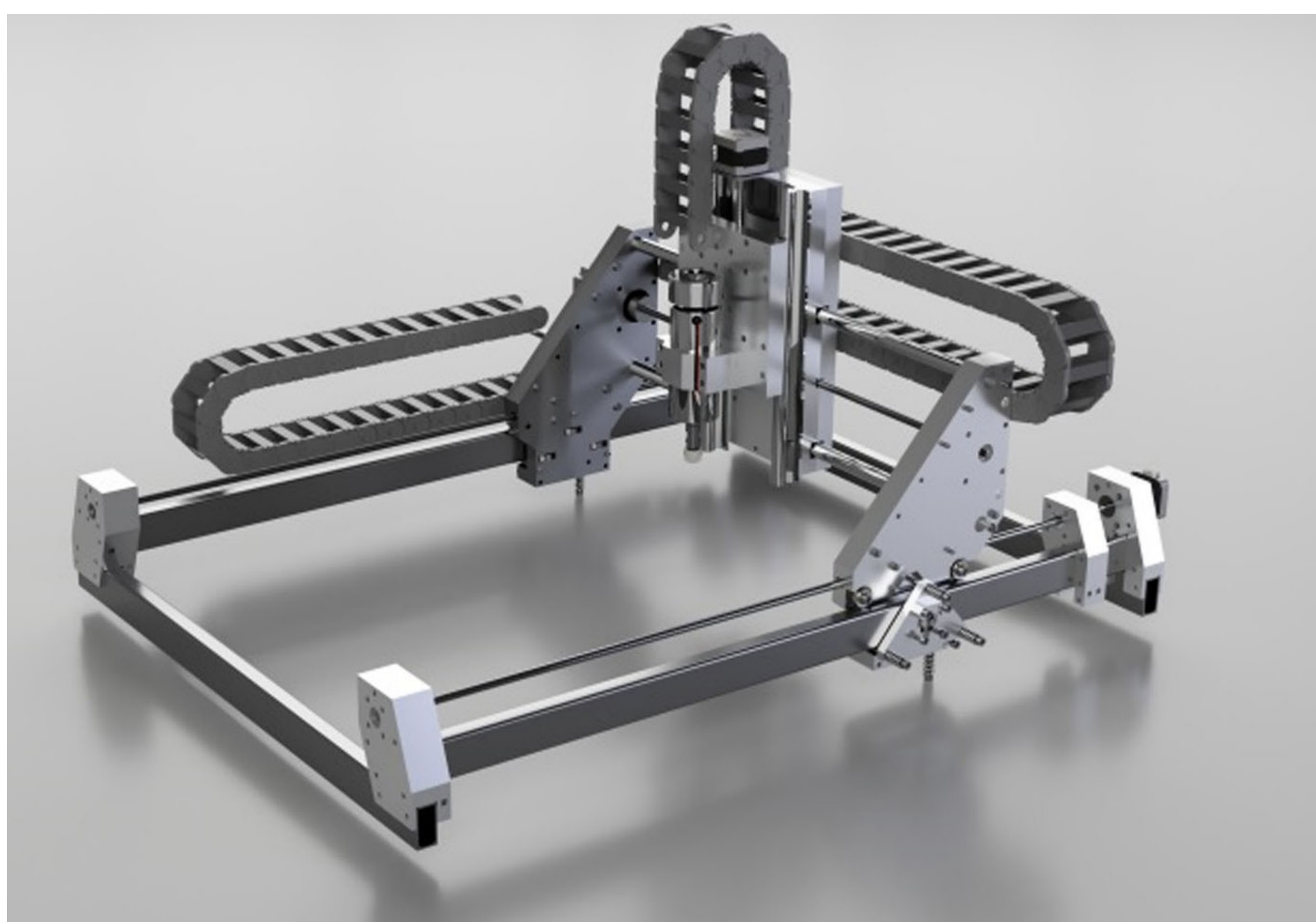


Рисунок 3 – Компоновка МФУ «РоботСМИД» под 3D-фрезерование (без управляющего компьютера)



Рисунок 4 – Цифровые модели поршневого экструдера и объекта печати, выполненные в AutodeskFusion 360, и их материализованные копии

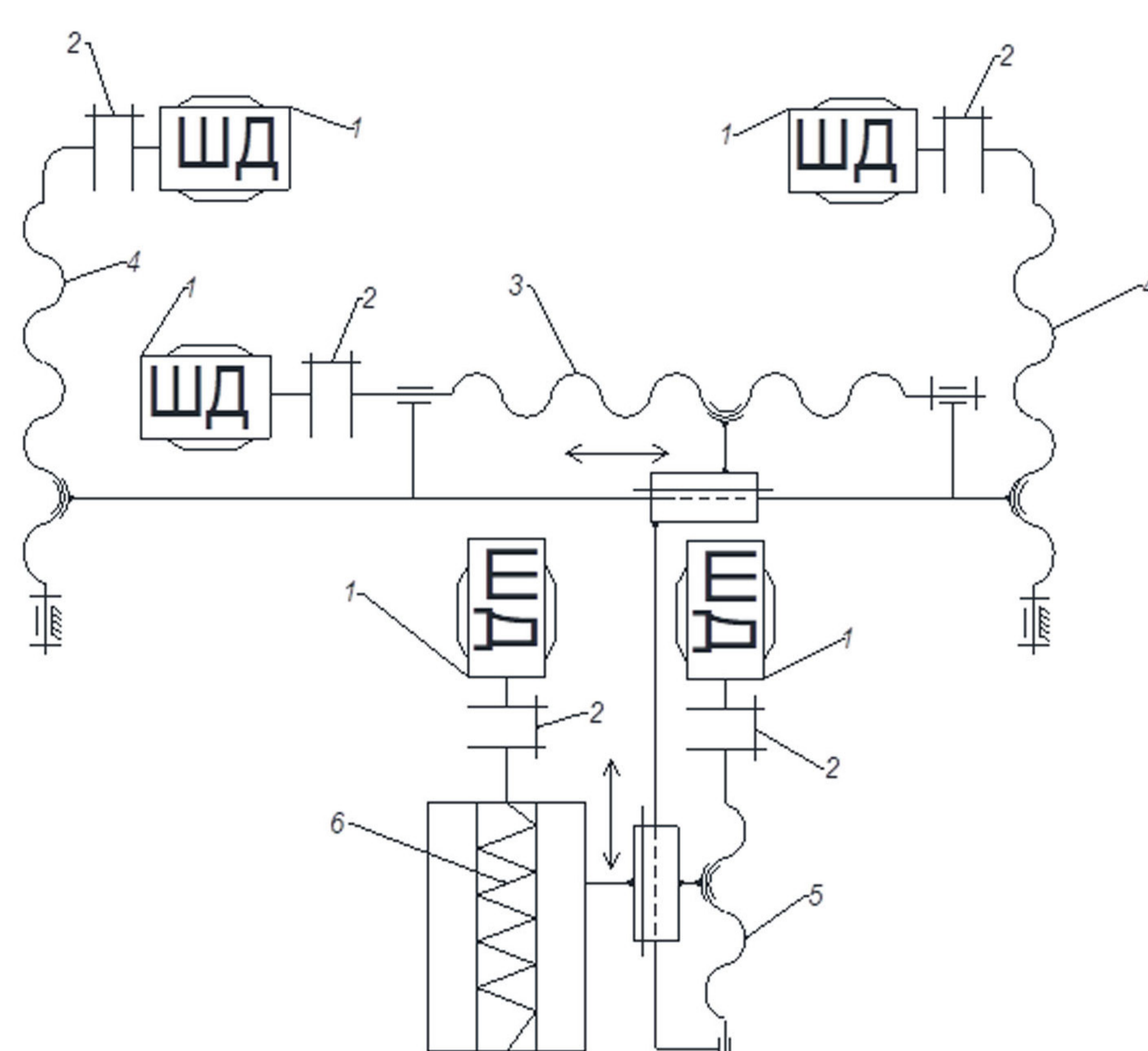


Рисунок 2 – Кинематическая схема МФУ «РоботСМИД» (для варианта 3D-принтера): 1 – шаговые двигатели 17HS4401; 2 – муфты упругие; 3 – ходовой винт оси «X»; 4 – ходовые винты оси «Y»; 5 – ходовой винт оси «Z»; 6 – поршневой экструдер

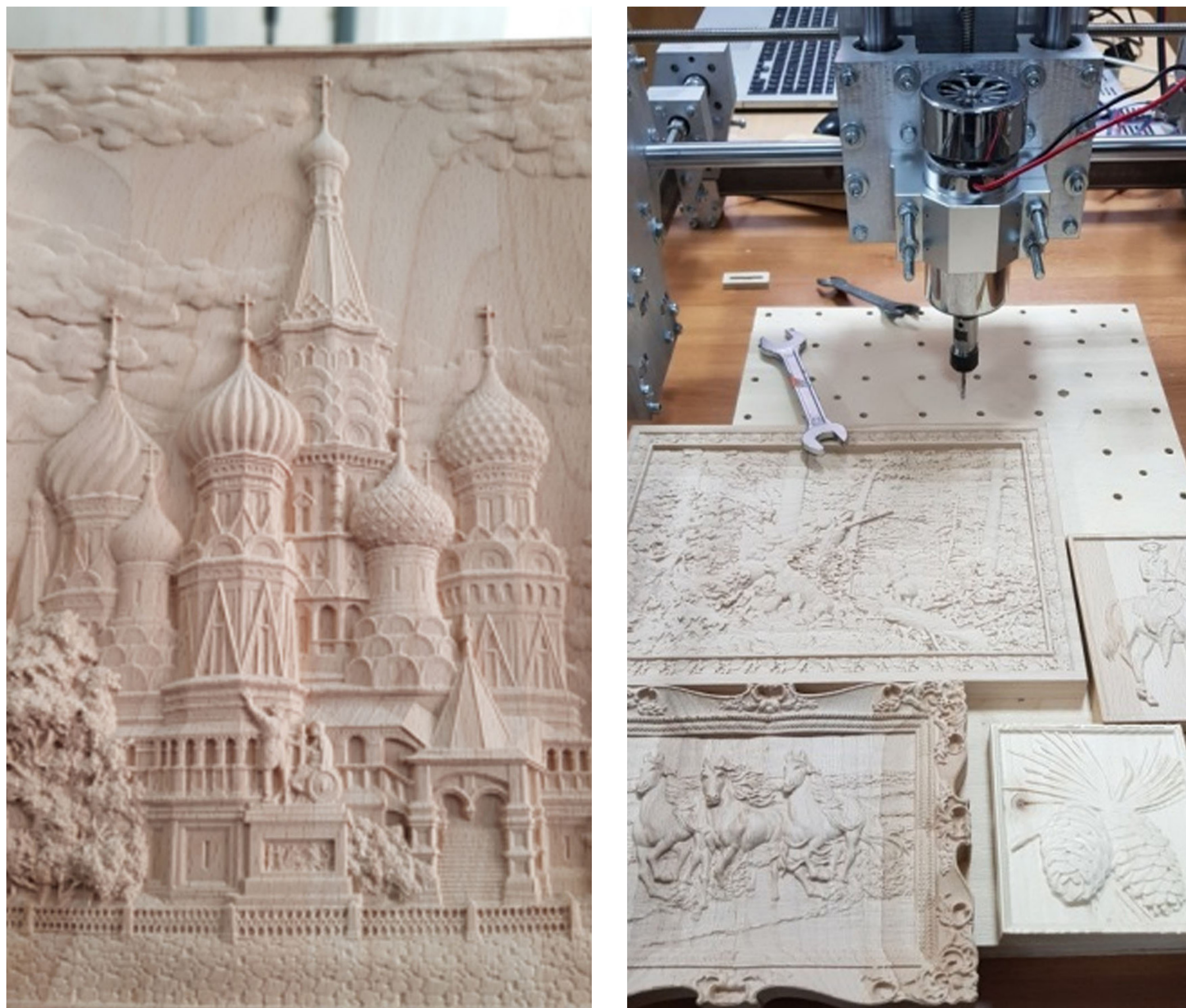


Рисунок 5 – Образцы барельефов после обработки на МФУ
Разработчики проекта: Береговой В.А.– зав. кафедрой ТСМИД, д.т.н.; Гаврилов М.А. – к.т.н., доцент; Лавров И.Ю., Басова М.А.– магистранты; Горохова А.А., Дубинин Д.А., Волков В.П.– студенты.

Контактные данные:

techbeton@pguas.ru