

Введение в проект

Целью данной работы являлось создание дверцы шкафчика, с учетом изготовления петель и электронного запирающего механизма, срабатывающего при помощи RFID метки через датчик на управляющей плате.

Изготовление деталей

Изначально был передвижной шкаф с 8ю отсеками. Для начала были сняты размеры проема для дверцы 445 мм на 355 мм. Было решено, что дверца будет сделана в нахлест на рамки шкафчика. В качестве материала была выбрана фанера 6 мм, так как это удобный в обработке и эксплуатации материал. Далее была произведена разметка на листе фанеры и с помощью ручной мини циркулярной пилы была вырезана дверца.

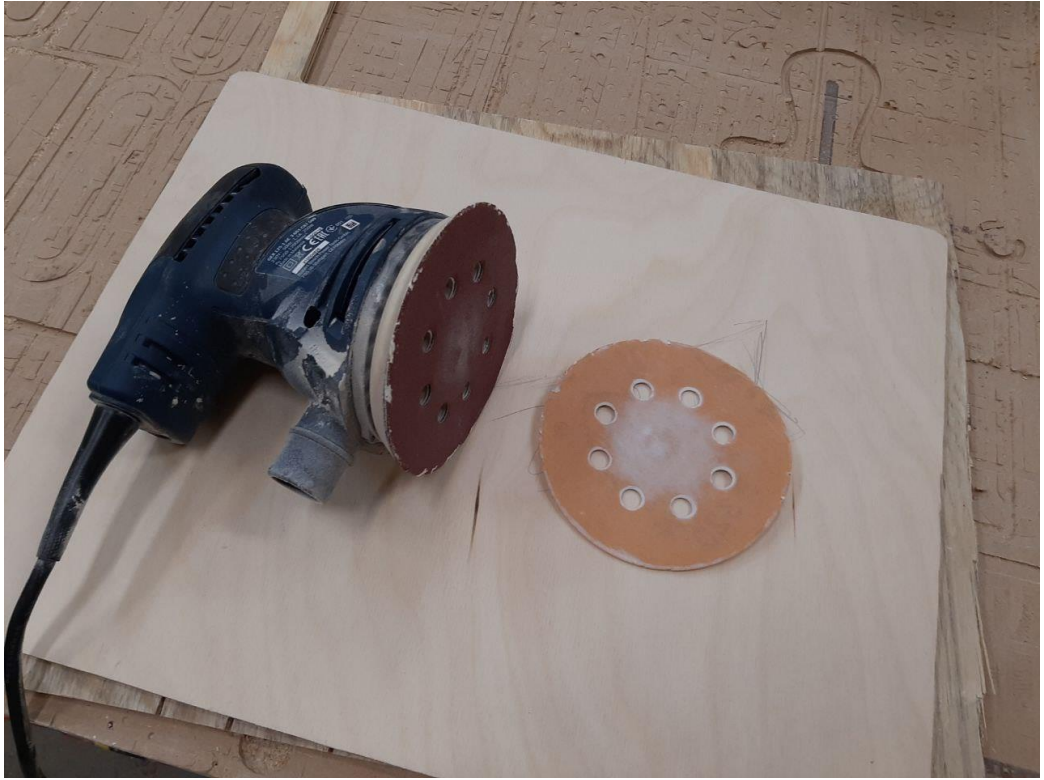


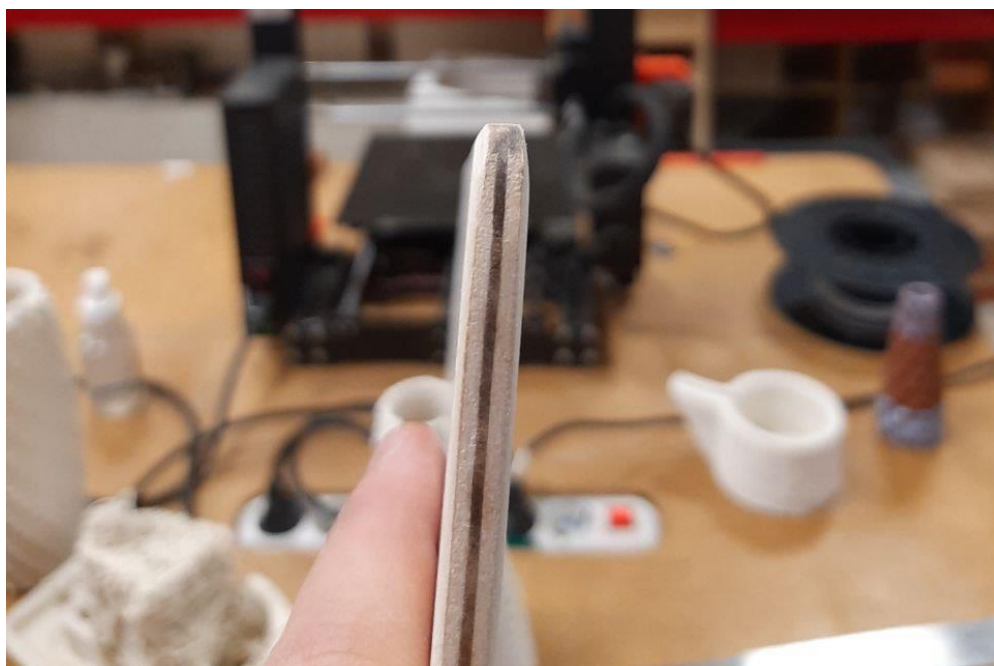


Далее с помощью осцилляционно-шпиндельного шлифовального станка была произведена обработка периметра, для снятия неровностей и выравнивания поверхности по периметру. Также, было принято решение закруглить закруглись острые углы. С помощью

эксцентриковой шлифмашинки была выравнена поверхностью дверцы с двух сторон, шлифовка проходила разными дисками, с более грубой поверхностью для первичной и с более гладкой для конечного результата. Была снята фаска «на глаз» по периметру с двух поверхностей для более гладкой формы и лучшего опыта эксплуатации.



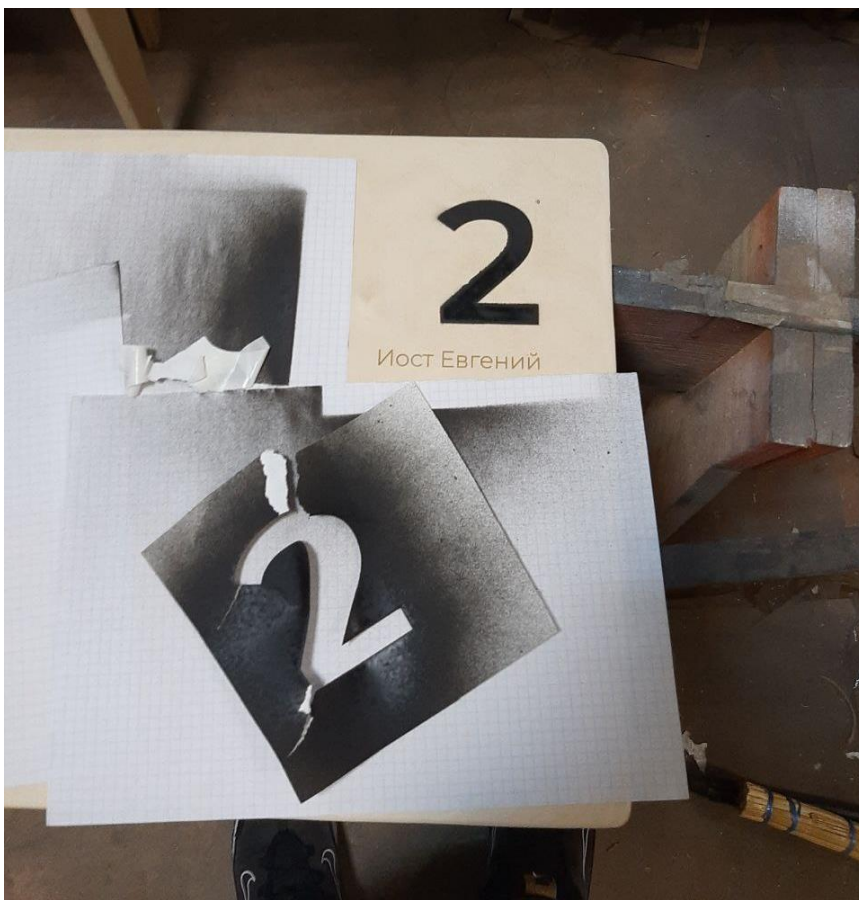




С обработкой поверхности было закончено. На следующем этапе работы был выбран общий дизайн и расположение на дверце номера локера и именных данных. Для начала были подобраны и протестированы настройки в программе для нанесения гравировки на дверце. Была сделана гравировка номера и имени. Далее на листе плотной бумаги был вырезан на лазерном станке трафарет цифры. Изначально гравировка номера была сделана для точного расположения трафарета. Трафарет был закреплен двухсторонним скотчем для лучшего прилегания. Вся дверца была закрыта листами, чтобы

не произошёл напыл краски. Покраска производилась баллончиком с акриловой эмалью черного цвета.







Что касается дизайна задней поверхности, было принято решение сделать гравировку. Была найдена картинка в векторном изображении и была произведена гравировка на весь периметр задней поверхности.

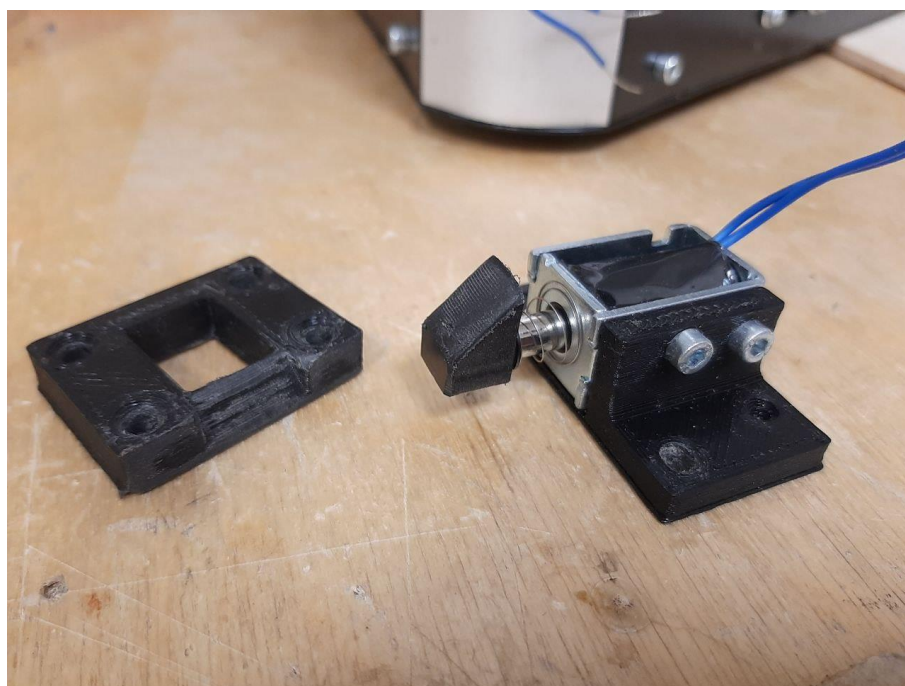


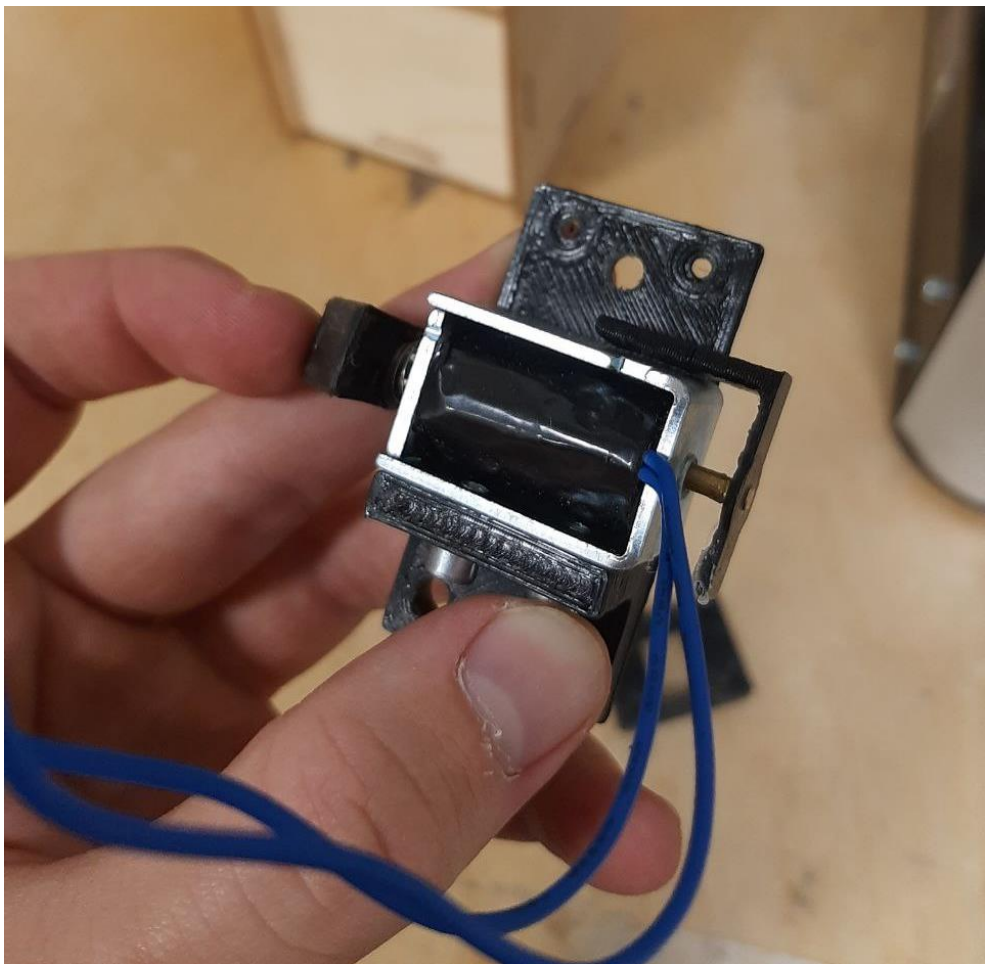
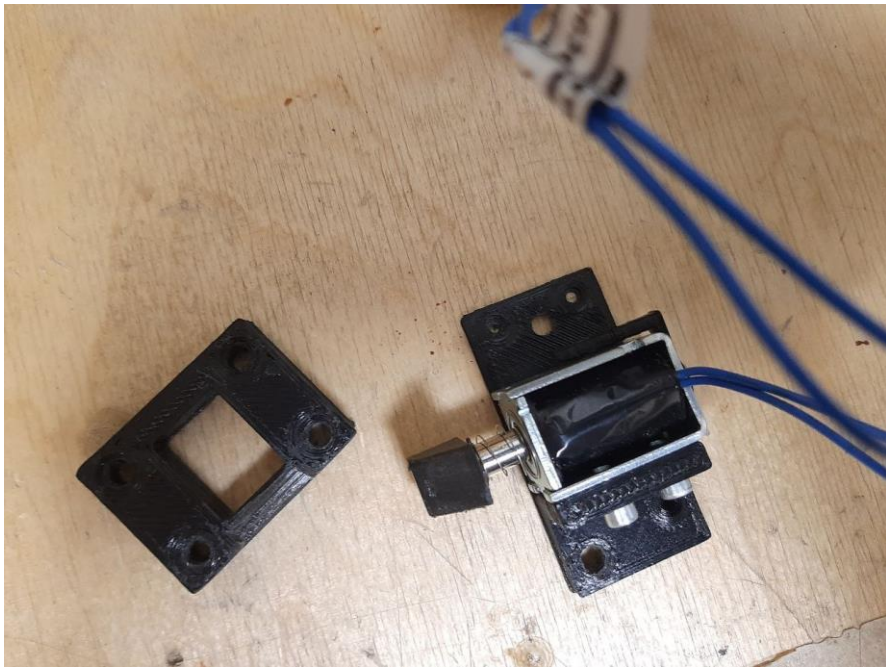
На следующем этапе работы было изготовление петель. Трудность была в том, что нужны были петли с выносом в 1 и более см, так как дверца должна располагаться внахлест. Изготовление было принято решение производить при помощи 3д принтера по пластику. Изначально была найдена модель петель, которые печаталась бы сразу в сборе, но сколько разных пластиков или настроек печати не было бы поменяно, деталь всегда получалась с дефектами: заблокированные подвижные элементы, низкая прочность детали, сильные люфты в соединениях. Далее была найдена более совершенная модель петель, но они были сборочные с использованием болтов м6. Они были напечатаны и собраны во едино.

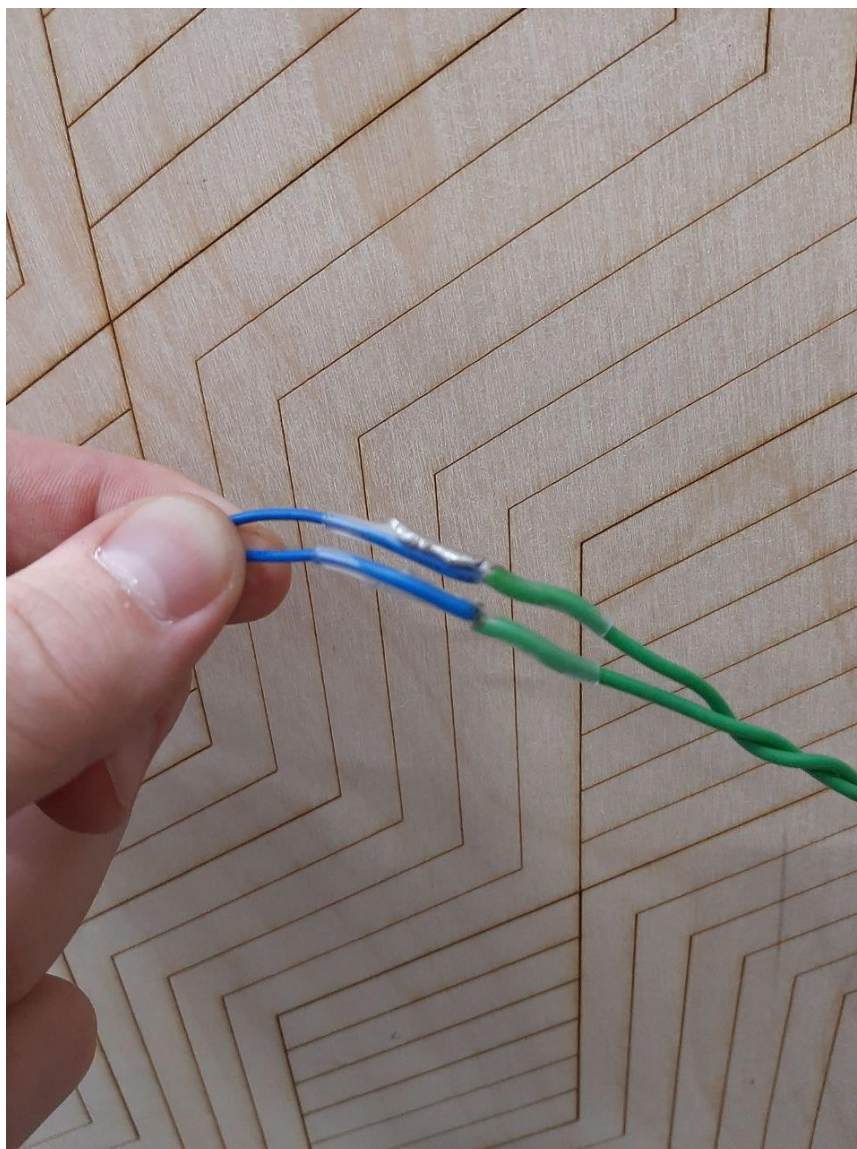




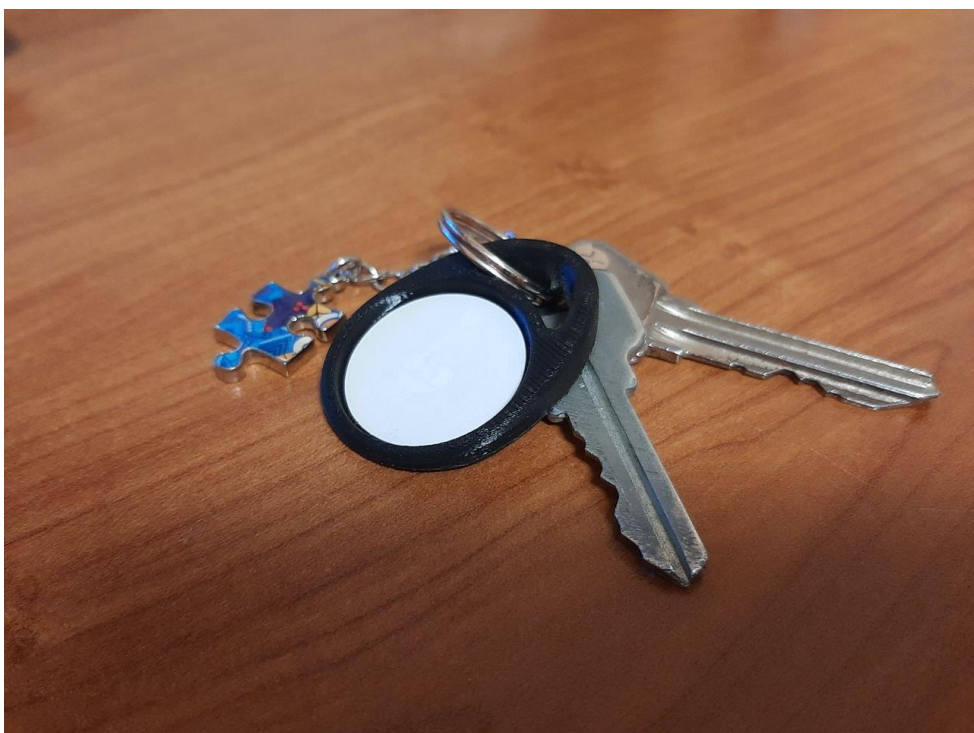
Поскольку локер с электронным запирающим механизмом, а в качестве его был выбран соленоид, для его фиксации и работоспособности механизма было распечатано дополнительно навесное оборудование: крепление соленоида, язычек, паз для язычка и фиксатор рабочей втулки соленоида. Из-за того, что данные компоненты тоже были напечатаны, они нуждались в доработке, отрезались выступающие, дефектные части первых слоев печати, производилась шлифовка рабочих скользящих поверхностей до более-менее гладкого состояния. Также из-за несовершенства печати, рассверливались отверстия для крепления петель, крепления и паза на дверцу шкафчика. Далее была сделана сборка компонентов, крепление прикручивалось короткими болтами М3, цианоакрилатным клеем приклеен фиксатор втулки для лучшей фиксации, язычек приклеен на клеевой пистолет. Также на данном этапе было измерено расстояние с запасом от соленоида до основного блока управления всеми локерами с учетом кабель менеджмента для napайки проводов к соленоиду. Далее провода были припаяны, а места спайки изолированы термоусадкой, провода закручивались для лучшего менеджмента и эстетичного вида.







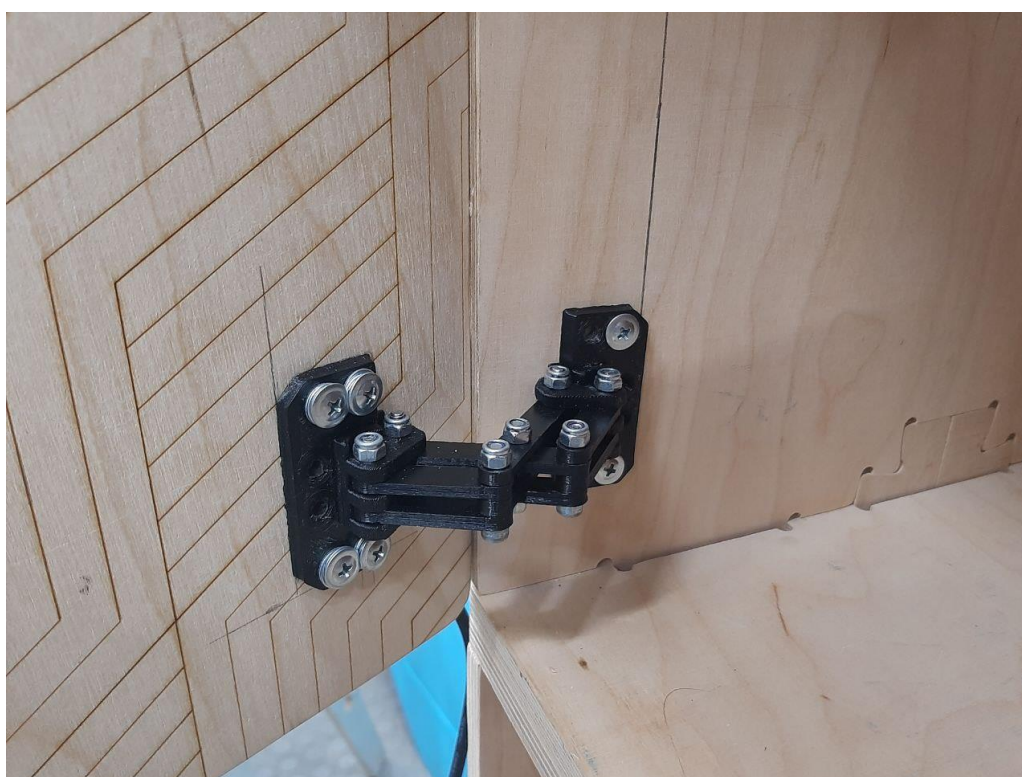
Механизм локера будет отрываться с помощью RFID метки, которую мы подносим к датчику-считывателю в основном блоке управления. Для метки было принято решение сделать брелок для ключей, а метка имеется на самоклеящийся основе. Для проекта было найдено большое разнообразие брелков. Выбрав лучший вариант, модель была подогнана по размерам к метке и брелок был напечатан на принтере в черном цвете, далее вклеена метка.



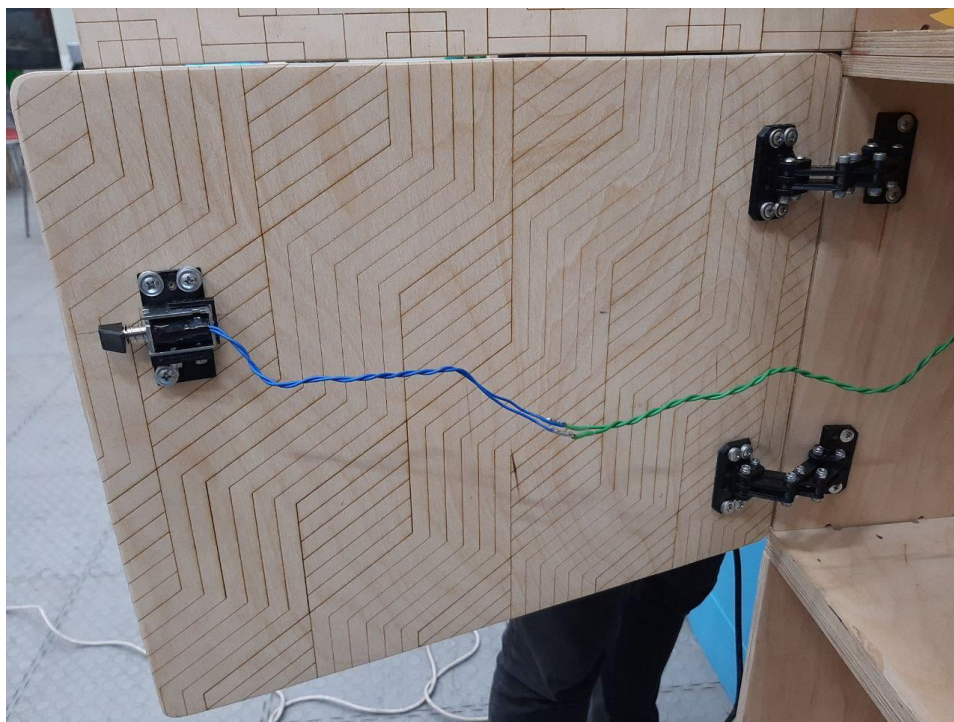
Сборка компонентов

Для начала были размечены посадочные места петель на двери с учетом толщины нахлеста на корпус шкафа. Петля в собранном виде измерялась с помощью угловой линейки

в закрытом виде, отступ от края дверцы составил 6 см, а от края шкафа 5 см. Так как фанера толщиной всего 6 мм, а необходимых саморезов не было в наличии для работы над проектом, пришлось опытным путем и методом проб и замеров подбирать количество шайб для проставки между шляпкой прессшайбы, также пришлось укорачивать острый наконечник пресшайбы кусачками. Когда петли были прикручены к двери, произвелась разметка на шкафу. Далее прикручена дверца. Косательно запирающего механизма также была произведена разметка и с помощью проставок шайбами весь механизм был прикручен, включая паз для языка. Кабель менеджмент был сделан с помощью медельного степлера с короткими скобами. Также кабель питания соленоида был протянут и подключен в плату управления на нужную позицию по номеру локера.







Тестирование конечного продукта

По окончании всей сборки было проведено многократное тестирование корректной работы соленоида при прикладывании метки и плавности механизма петель при открывании двери. Проект получился успешным, все поставленные цели были достигнуты.