

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»

Высшая школа электроники и компьютерных наук

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

# Стенд «Умный дом»

**Автор работы:**

Студент группы КЭ-405

Булавинцев Даниил Олегович

**Научный руководитель:**

Доцент каф. ЭВМ к.п.н.

Алтухова Мария Александровна

# Актуальность

Рынок систем «Умного дома» быстро развивается, только за 2021 год в России он вырос на 35% и составил более 1,2 миллиарда долларов. Исходя из этого, потребности людей в «умных» системах растут, а следовательно и растёт спрос на разработчиков таких систем.

# Цели и задачи

Цель: создать макет системы «Умный дом», предназначенный для использования в образовательных целях.

Задачи:

- 1) провести анализ предметной области;
- 2) составить требования к разрабатываемой системе;
- 3) проанализировать программные и аппаратные средства, на базе которых будет реализована система;
- 4) провести тестирование на соответствие требованиям.

# Обзор существующих аналогов

	Ajax	BroadLink	Orvibo	Xiaomi
<b>Простота установки и настройки</b>	+	+	+	+
<b>Надёжность системы</b>	+	+	+	+
<b>Открытость системы</b>	-	-	-	+
<b>Цена комплекта, руб.</b>	25000	5000	9100	4300

# Выбор центрального контроллера

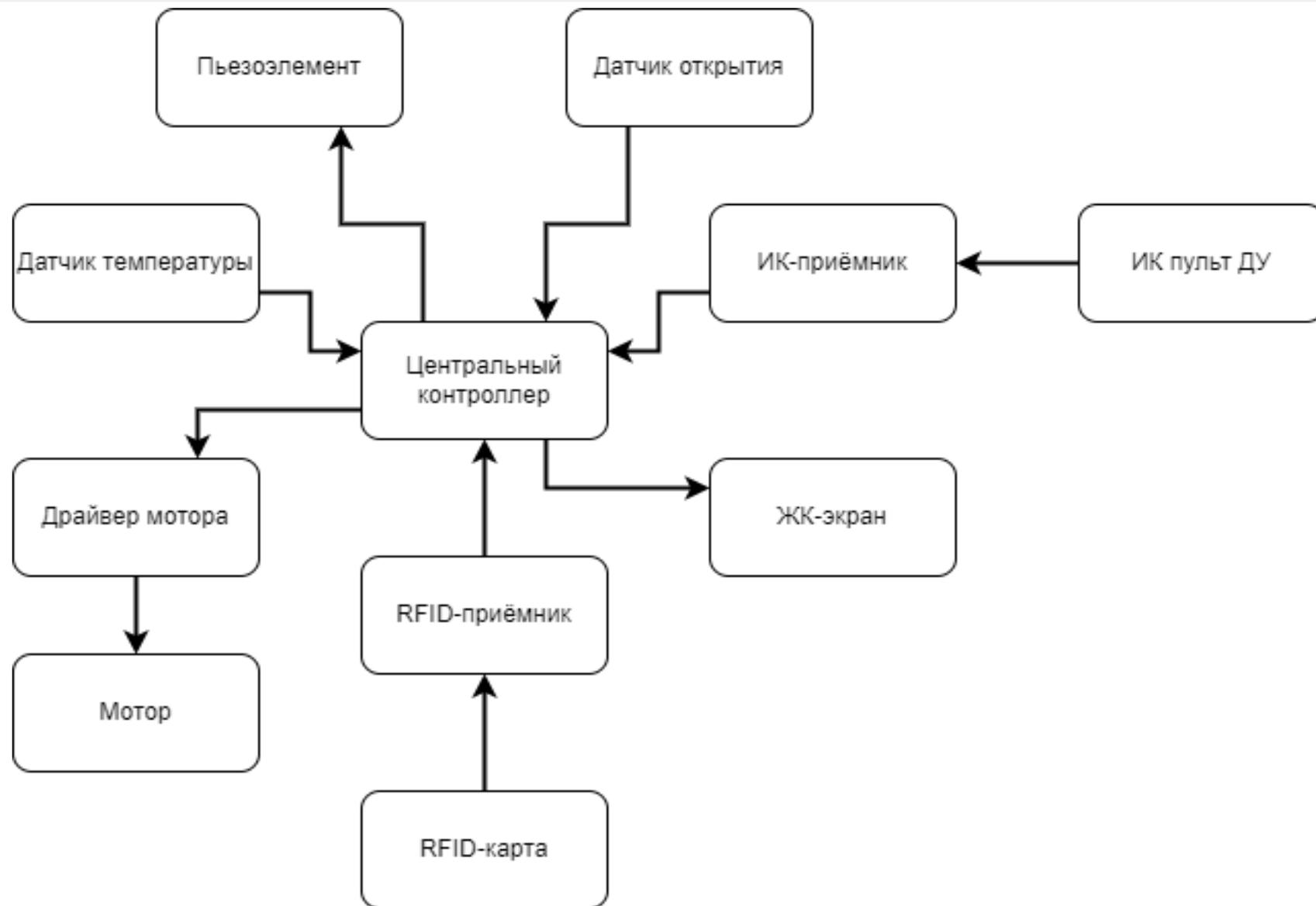
В качестве центрального контроллера к макету системы был выбран микроконтроллер Arduino UNO.



# Требования к системе

- В системе должен присутствовать центр управления и датчики, на основе показаний которых будут функционировать компоненты
- В системе должна присутствовать возможность загрузки нового программного кода для настройки или полного изменения алгоритма работы.
- Габариты макета не должны превышать 320 мм в длину, 300 мм в ширину и 120 мм в высоту.
- Система должна иметь возможность подключения к персональному компьютеру или к основной электрической цепи.
- В системе должно быть реализовано не менее двух подсистем.

# Реализация. Архитектура



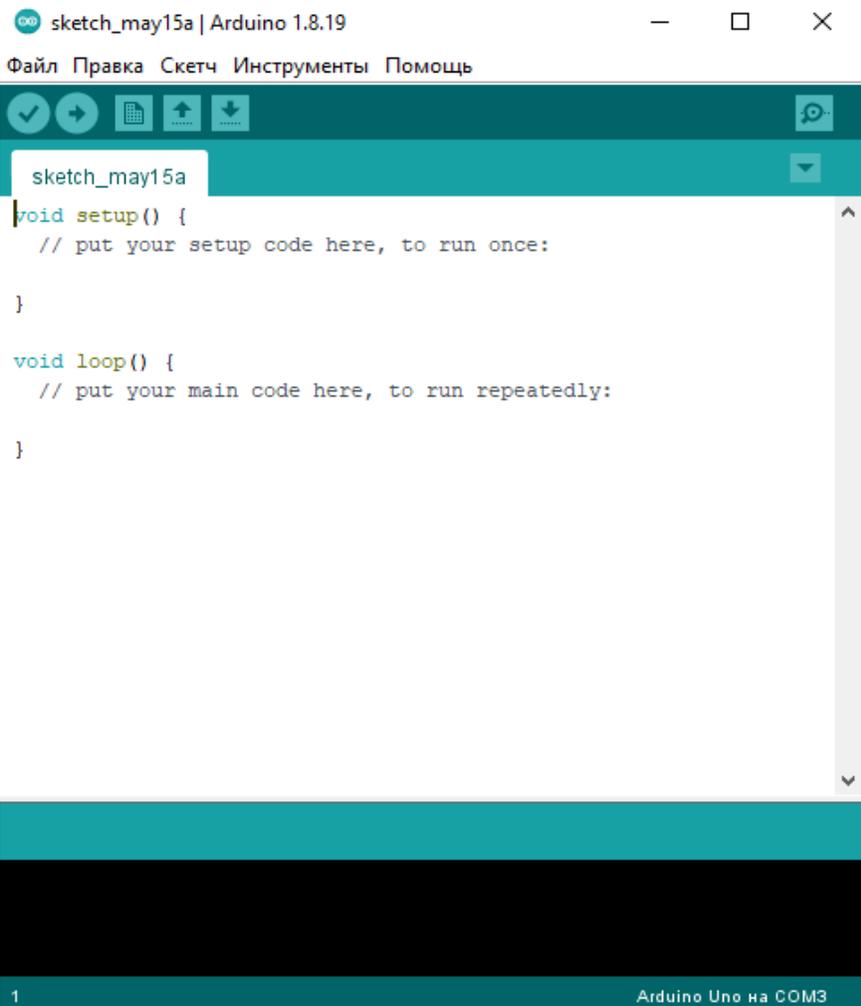


# Реализация. Аппаратные средства

Название компонента	Цена, руб.
Arduino Uno R3	1100
ЖК-экран LCM 1602	500
I2C адаптер	130
Магнитный датчик KY-021	100
Пьезодинамик	38
RFID-приёмник RC522 и RFID-карта	200
ИК приёмник VS1838B	15
ИК пульт ДУ	132
Датчик температуры DHT11	150
Редукторный мотор ТТ	169
Драйвер двигателя МХ1508	188
Блок питания 9В/1А	480
Набор проводов	171
Итого	3373

# Реализация. Программные средства

В качестве программного средства для разработки была выбрана среда разработки Arduino IDE, официальное приложение от поставщика микропроцессоров Arduino.

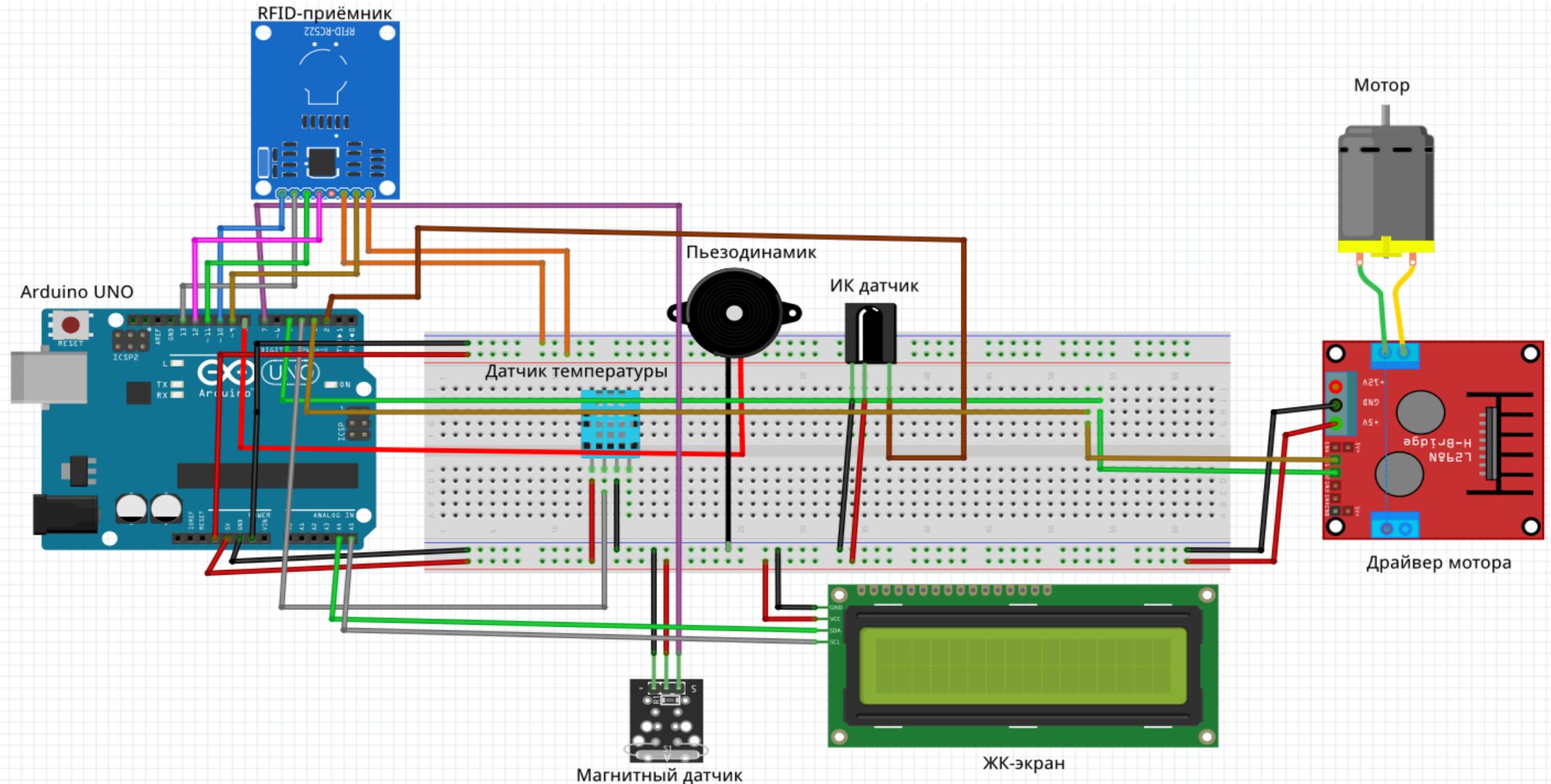


```
sketch_may15a | Arduino 1.8.19
Файл Правка Скетч Инструменты Помощь
sketch_may15a
void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

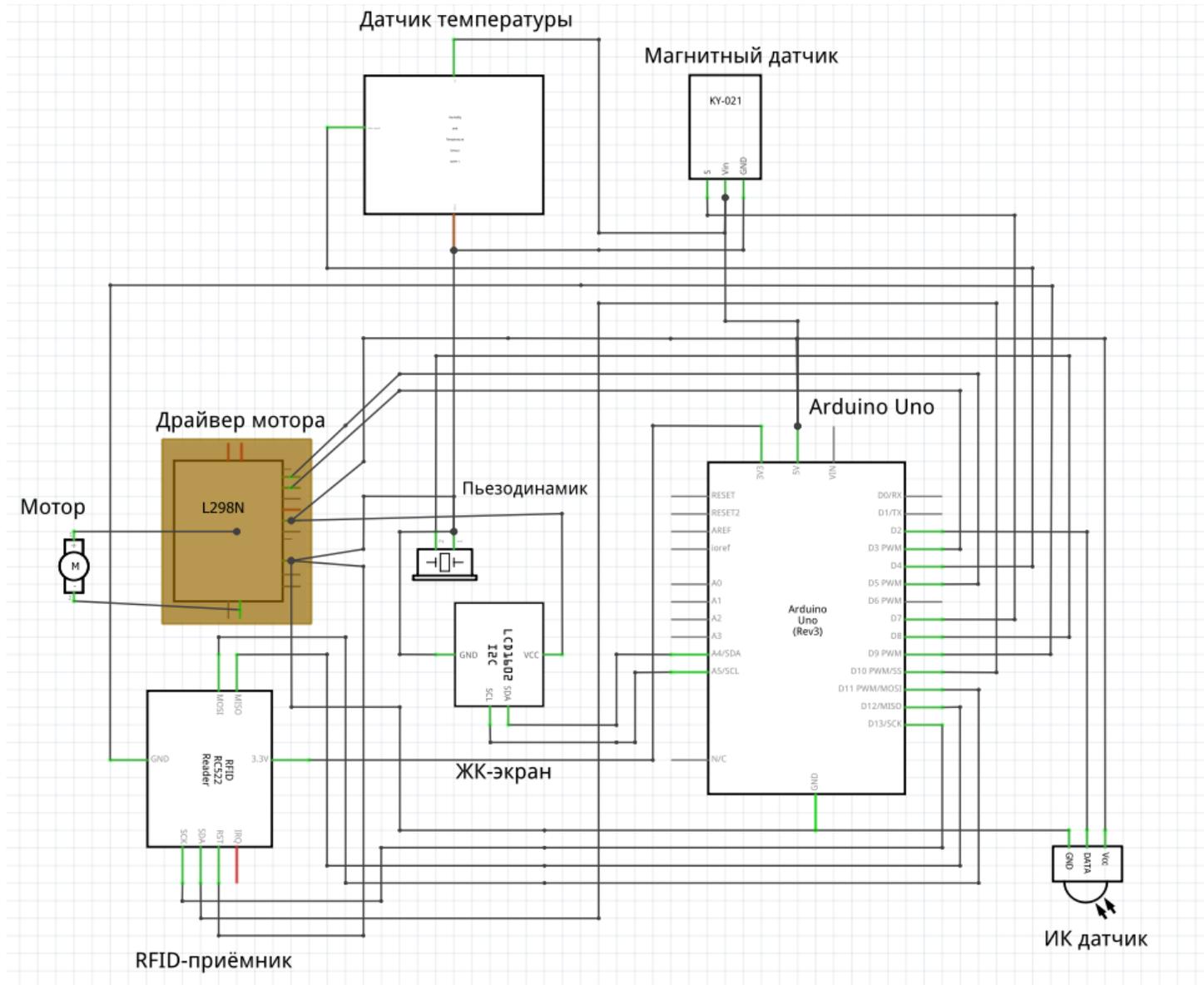
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
}

1 Arduino Uno на COM3
```

# Реализация. Структурная схема



# Реализация. Принципиальная схема



# Тестирование. Сигнализация

При попытке активации сигнализации при включенном пользовательским режиме, сигнализация не сработала.

При попытке перехода в охранный режим при отсоединённом магните от датчика двери сигнализация моментально сработала.

При возвращении магнита сигнализация отключилась.

При включенной сигнализации режим работы стенда сменился после считывания RFID-метки.

# Тестирование. Пульт ДУ

При попытке настройки температуры во время работы охранного режима, меню настройки не открылось.

При изменении значений температуры срабатывания таким образом, чтобы она была ниже предыдущей или выше следующей система автоматически изменяет другие температуры, чтобы не возникло неисправностей.

# Перспективы

Перспективы дальнейшей разработки:

- замена аппаратных средств на беспроводных аналоги;
- разработка мобильного приложения для удобного отслеживания работы системы;
- масштабирование системы путём добавления новых КОМПОНЕНТОВ.

Спасибо за внимание!