

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города
Москвы “Школа 1440”**

ЛУННАЯ ТЕПЛИЦА

Выполнили:

Антоненко Егор Дмитриевич

Талызин Андрей Михайлович

Горбунов Максим Сергеевич

10 Г Школа 1440

Научный руководитель работы:

Абраменшин Дмитрий Андреевич,

Ведущий инженер НИУ ВШЭ

Москва, 2024

1 Введение.....	4
1.1 Актуальность.....	4
1.2 Цели и задачи работы.....	4
1.3 Макет теплицы.....	5
2 Ход работы.....	6
2.1 Список оборудования.....	6
3 Список источников информации.....	9
Приложение.....	9
Вывод.....	10

1 Введение

Космос стал одним из самых важнейших направлений в науке в связи с большим технологическим рывком человечества. Ученые выяснили, что одной из главных причин, по которой мы все еще не освоили Луну, является ее непригодность для жизни. Главной причиной значит не пригодный для выращивания растений грунт. Как всем известно, растительность является одним из незаменимых для человека инструментом жизнедеятельности. Например, мы используем в рационе питания множество овощей и фруктов, в которых содержится множество питательных веществ, необходимых для человека. Из растений мы производим лекарственные средства, которые также необходимы для человека. Данный проект нацелен на создание благоприятных условий выращивания растительности.

1.1 Актуальность

За последнее столетие человечество начало активно изучать Луну и ее особенности. Таким образом было совершено 6 успешных посадок на Луну, при этом количество по настоящему побывавших людей на Луне составило всего лишь 12 человек[1]. Освоение Луны является одной из приоритетных целей, поскольку луна обладает уникальными свойствами и ресурсами, необходимыми для развития человечества.

- Востребованность парника на Луне связана с возможностью обеспечить астронавтов свежей растительной пищей, кислородом и пресной питьевой водой.
- Данная идея проекта нацелена на будущее исследование луны с перспективой на ее колонизацию.

1.2 Цели и задачи работы

Цель проекта заключается в создании благоприятных условий для выращивания растительности с датчиками контроля благоприятных условий.

Для данной цели необходимо выполнить задачи:

1. Анализ существующих решений.
- 2.Создание макета теплицы.
- 3.Создание программного обеспечения в среде программирования Arduino IDE на языке C++ для контроля датчиков.
- 4.Подключение датчиков.
- 5.Тестирование

1.3 Макет теплицы

Макет теплицы состоит из двух частей: поддон и крышка.

Поддон был изготовлен из гипса, для укрепления гипсовой конструкции при заливке была добавлена металлическая решетка. Крышка теплицы была изготовлена из небольших кусочков стекла, спаянного между собой.

Макет теплицы представлен (Рисунок 1)



Рисунок 1 - макет теплицы

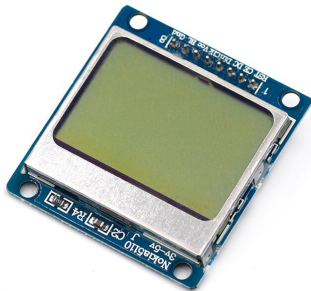
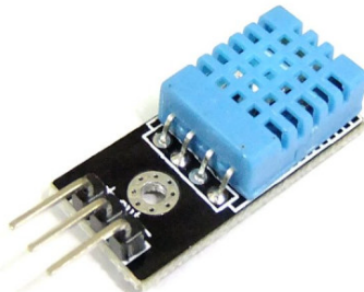
2 Ход работы

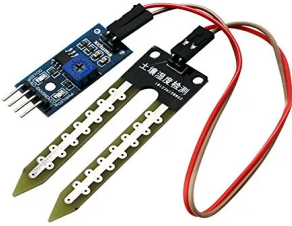
Работа началась с определения темы, выбора датчиков и распределения обязанностей. Далее начали работу над датчиками и макетом проекта. После чего приступили к подключению Arduino Uno и написанию кода в WEB приложении Tinkercad (код и схема подключения датчиков прикреплены в разделе “Приложение”). Мы выбрали это приложение из за его простоты использования и обширного каталога датчиков.

2.1 Список оборудования

Список оборудования приведен в таблице 1.

Таблица 1 - список оборудования

Оборудование	Характеристика оборудования	Фото
Экран Nokia 5110	Разрешение экрана 84×48. Питание напряжение 2,7–3,3 В ток с отключенной подсветкой 5 мА с включенной подсветкой 20 мА Температура воздуха во время работы 0–50°C. Температура хранения -10–70°C. Размеры 45мм x 45мм	
DHT 11	Напряжение питания – 3,5-5,5 В; Потребляемый ток – 0,3 мА в режиме измерений; Диапазон измерения температуры от 0° до +50°C; Максимальная погрешность измерений – 2 °C; Диапазон измерения	

	влажности воздуха – 20-95%; Погрешность измерений влажности воздуха – 5%; Расстояние между выводами – 2,54 мм; Время между считыванием данных – 1 сек.	
Soil Moisture Sensor	Тип датчика: резистивный Сигнал датчика: аналоговый Напряжение питания: 3,3–5 В Диапазон выходного сигнала: При питании 5 В: 0–3,5 В При питании 3,3 В: 0–2 В Потребляемый ток: При питании 5 В: до 34 мА При питании 3,3 В: до 18 мА Глубина погружения в почву: до 40 мм Размеры: 60×20×8 мм	

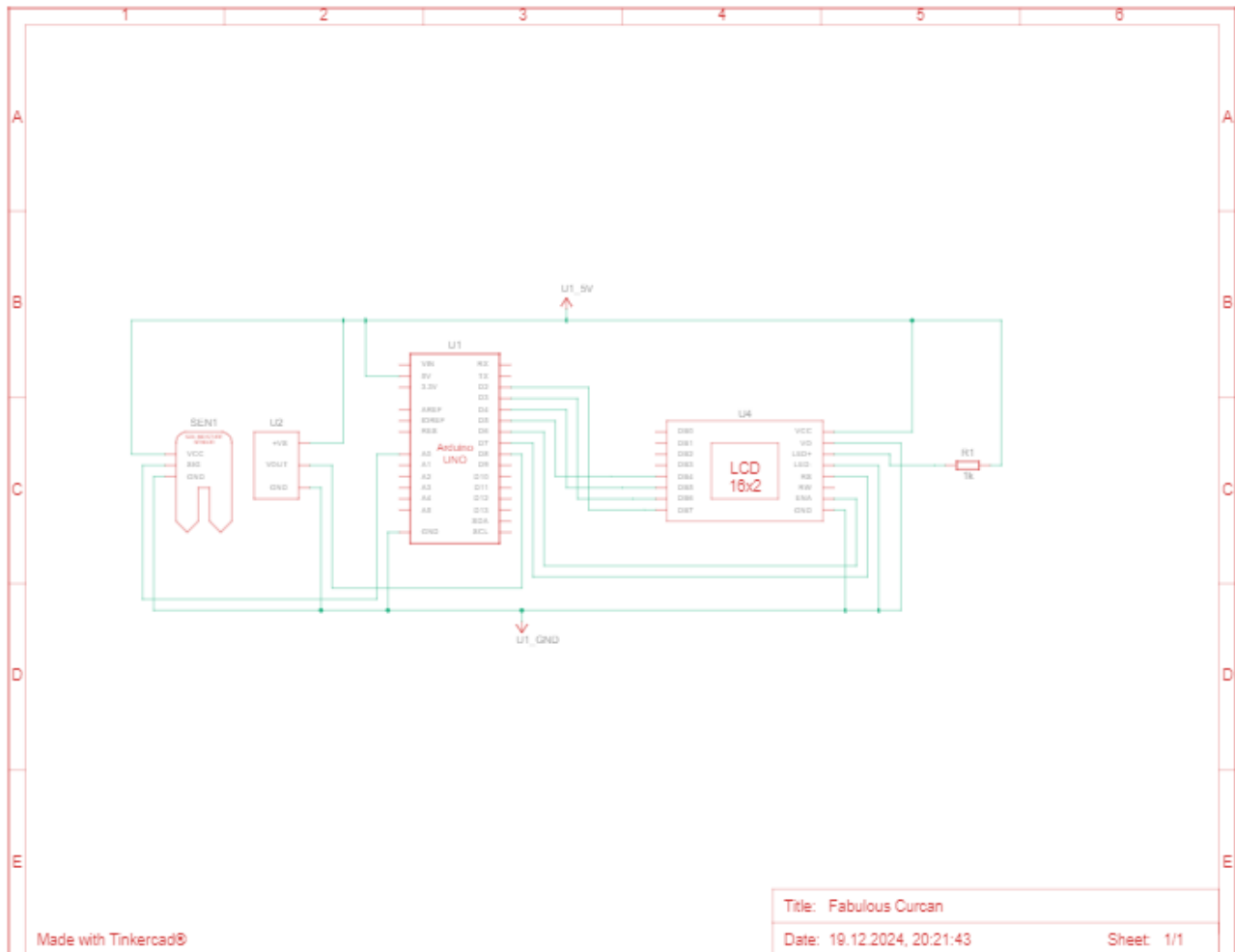
Arduino Uno	Имеет 14 цифровых входных/выходных контактов (из которых 6 могут использоваться как выходы ШИМ), 6 аналоговых входов, керамический резонатор 16МГц (CSTCE16M0V53-R0), USB-соединение, разъем питания, разъем ICSP и кнопку сброса.	 A photograph of an Arduino Uno microcontroller board. The board is blue with various electronic components. It features a USB Type-B port on the left, a DC power jack, and a reset button. The top edge has a 25-pin ICSP header, and the bottom edge has a 28-pin header. The board is populated with a microcontroller, a ceramic resonator, and several capacitors.
-------------	---	---

3 Список источников информации

1. Информационный источник : офиц.сайт. - URL : <https://hi-news.ru/>

Приложение

Схема подключения датчиков:



Программный код:

```
#define earthPin A0
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <DHT.h>
#include <DHT_U.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_PCD8544.h>
Adafruit_PCD8544 display = Adafruit_PCD8544(3, 4, 5, 6, 7);
#define DHTPIN 8
#define DHTTYPE DHT11
```

```
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

```
void setup() {  
    display.begin();  
    display.clearDisplay();  
  
    display.setContrast(50);  
    display.setTextSize(1.5);  
    display.setTextColor(BLACK);  
    display.setCursor(0,0);  
  
    Serial.begin(9600);  
    pinMode(earthPin, INPUT);  
}
```

```
void loop() {  
    delay(2000);  
    float h = dht.readHumidity();  
    float t = dht.readTemperature();  
    float earth = analogRead(A0);  
  
    if (isnan(h) || isnan(t)){  
        Serial.println("Failed to read!");  
        return;  
    }
```

```
    display.print("H: ");  
    display.print(h);  
    display.println("%/t");  
    display.print("T: ");  
    display.print(t);  
    display.println("*C");  
    display.print("E: ");  
    display.print(earth);  
    display.print("%");  
    display.display();  
    delay(10000);  
    display.clearDisplay();
```

```
display.display();  
delay(100);  
}
```

Вывод

По итогу проекта после выполнения всех поставленных целей и задач, мы создали рабочий макет Лунной теплицы, направленный на создание благоприятных условий для выращивания растений.