

Arduino

Arduino — это популярная платформа для создания встраиваемых систем, включающая микроконтроллеры и программное обеспечение. Однако физическое устройство может быть доступно не всем, да и всегда желательно протестировать свое решение в виртуальной среде.

Wokwi.com предоставляет мощный инструмент для онлайн-симуляции Arduino и других микроконтроллеров, позволяя разрабатывать и отлаживать скетчи без необходимости в аппаратном обеспечении.

Основные возможности Wokwi

Wokwi — это веб-симулятор, который предлагает:

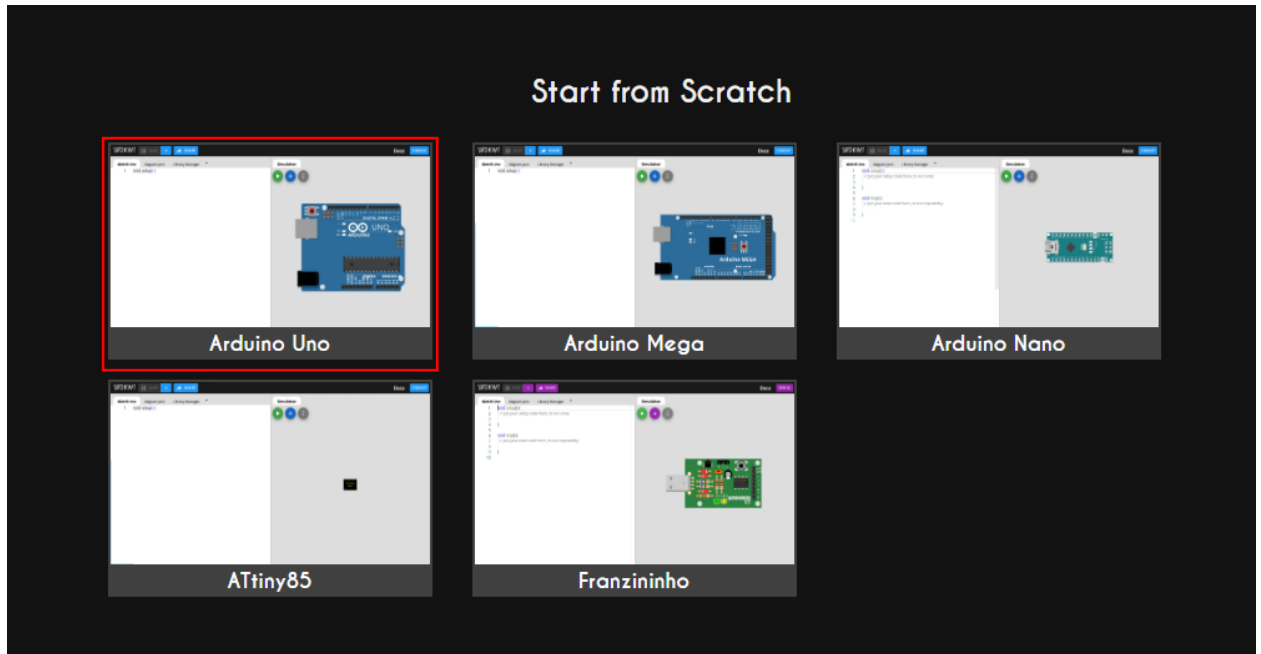
- Поддержку различных плат Arduino (Uno, Mega, Nano и др.).
- Возможность подключения множества компонентов (светодиоды, датчики, экраны и др.).
- Визуальный редактор схем.
- Отладку кода в реальном времени с пошаговым выполнением.
- Поддержку внешних библиотек.
- Возможность совместной работы и обмена проектами.

Начало работы с Wokwi

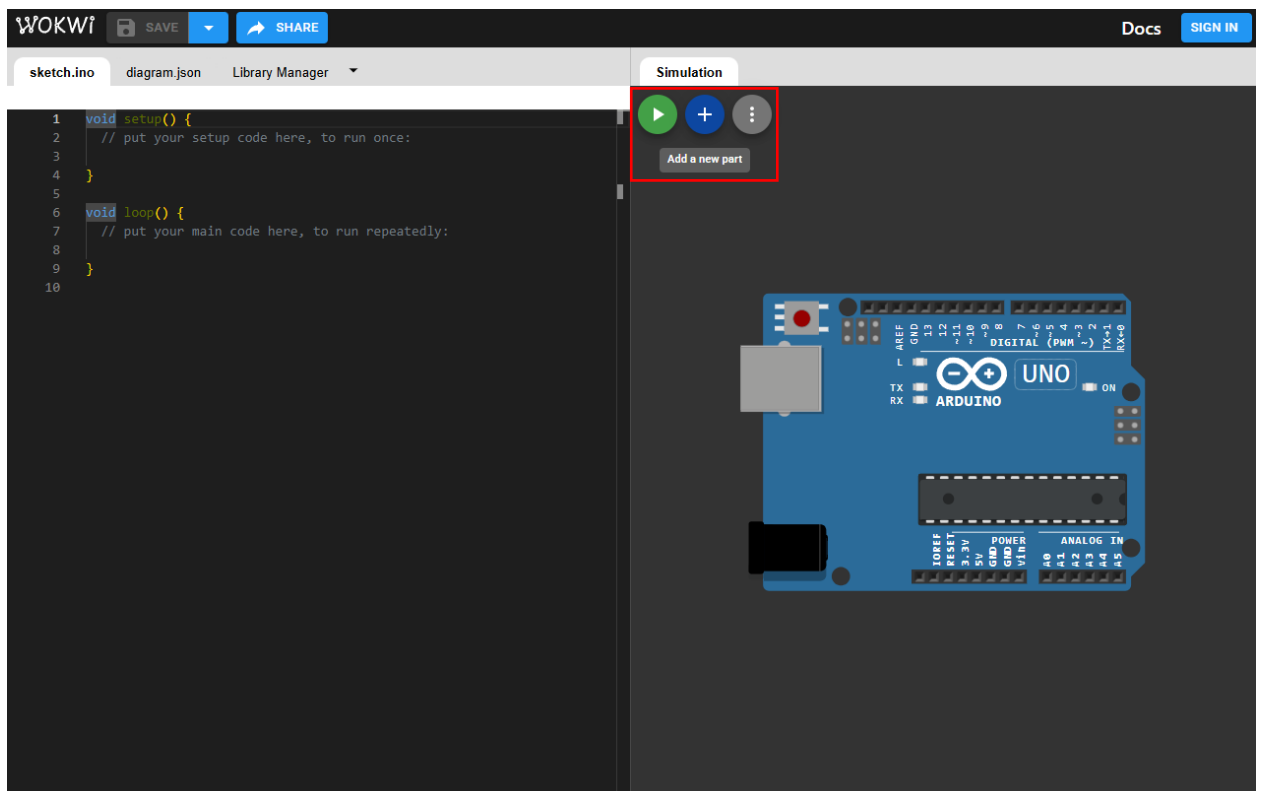
1. Перейдите на [Wokwi.com](https://wokwi.com).
2. Авторизуйтесь на сайте.



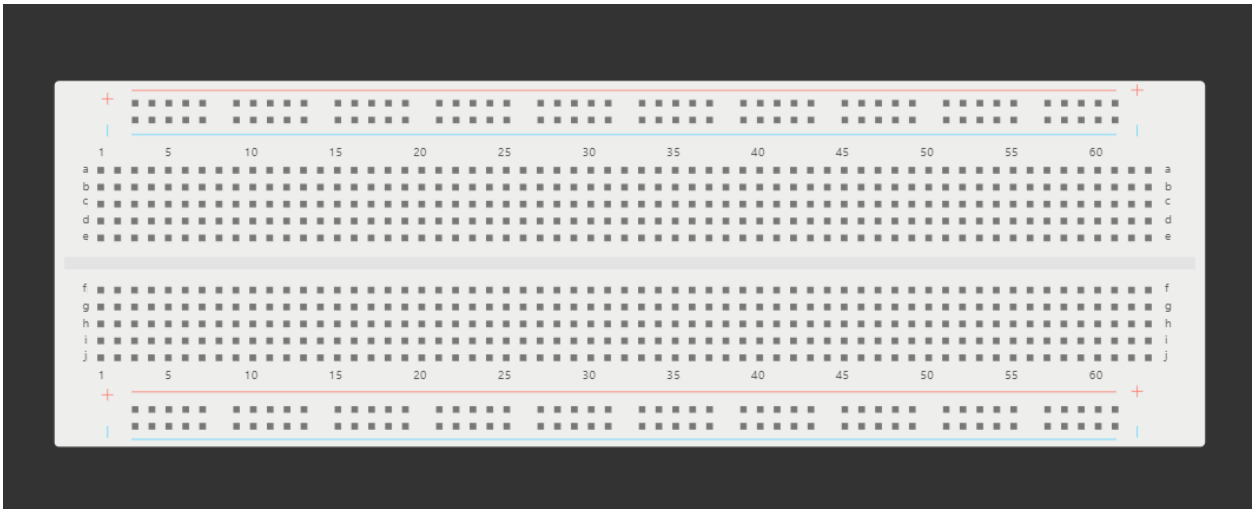
3. Нажмите **Start from Scratch** -> **Arduino Uno**



4. Добавьте необходимые компоненты с помощью **Add a new part**.



5. Перетащите необходимые элементы на виртуальную макетную плату и соедините их.



6. Напишите код в встроенном редакторе на C++ (Arduino IDE).

```
void setup() {  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT); // Настройка пина 13 на выход  
}  
  
void loop() {  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // Включение светодиода  
  delay(1000); // Задержка 1 секунда  
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // Выключение светодиода  
  delay(1000);  
}
```

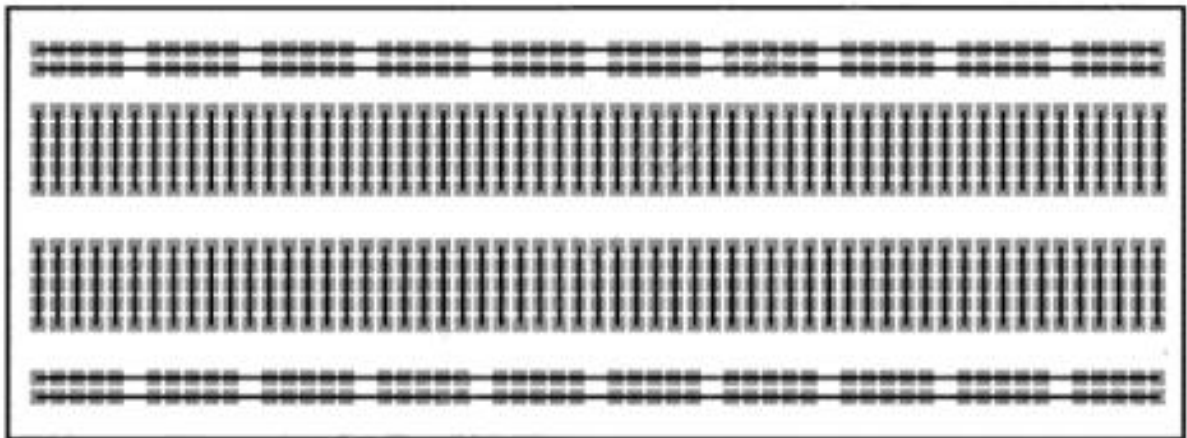
7. Нажмите **Run** для запуска симуляции.

Также можно скачать расширение **Wokwi** для VSCode

Инструкция по установке: <https://docs.wokwi.com/vscode/getting-started>

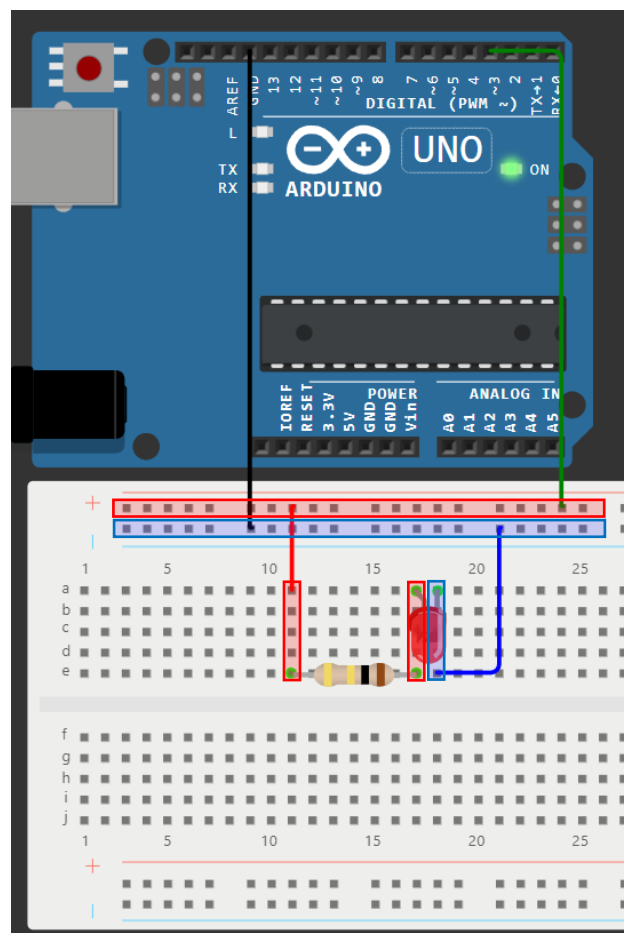
Что такое беспаячная макетная плата?

Как видно из названия это такая плата, на которой можно собрать макет устройства без использования паяльника. Макетка - так её называют в народе - в магазинах присутствует разных размеров и модели несколько отличаются по компоновке, но принцип действия и внутреннее их устройство одинаковы. Макетная плата состоит из корпуса из ABS пластика, в котором расположены разъёмные соединения, которые напоминают сдвоенные металлические шины между которыми зажимается проводник. На лицевой части корпуса отверстия, пронумерованные и промаркированные, в них можно вставлять провода, ножки микросхем, транзисторов и других радиодеталей в корпусах с выводами. Взгляните на картинку ниже, на ней я всё это изобразил.



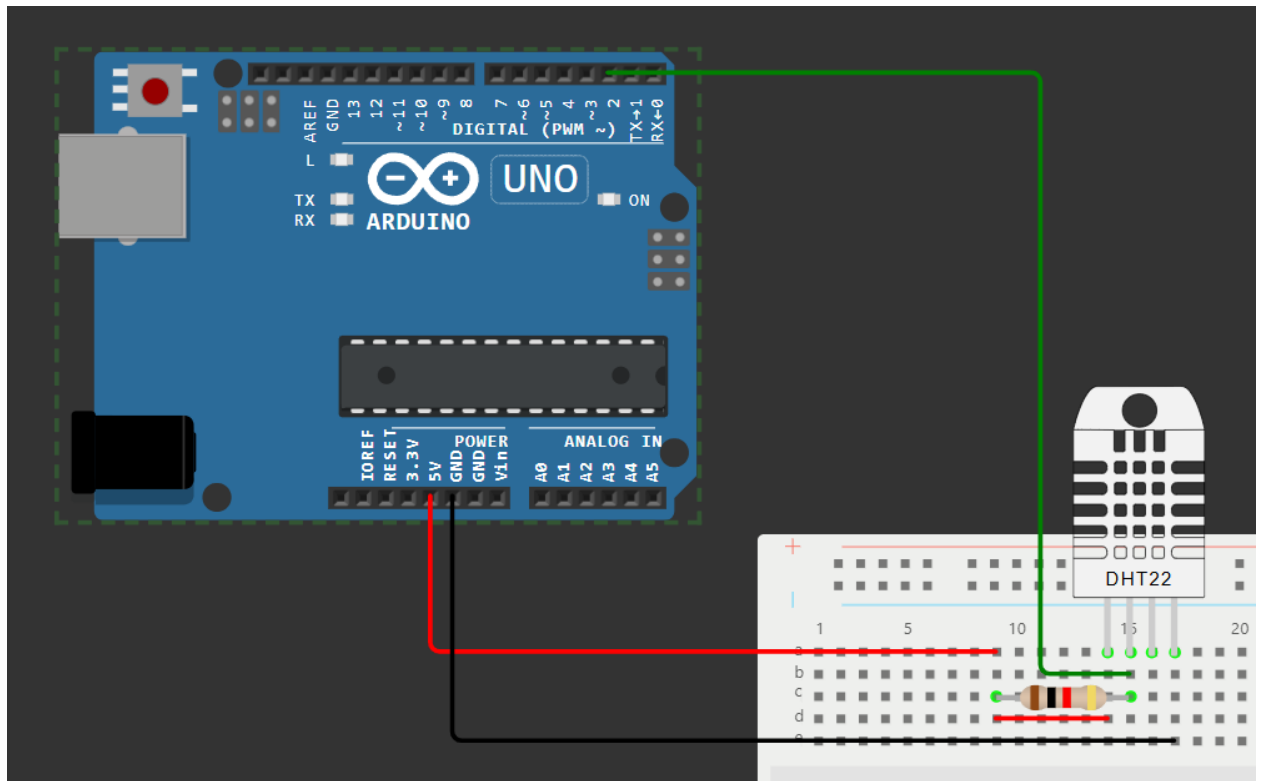
На рассмотренной печатной плате крайние две строки отверстий с каждой из сторон объединили вертикально общими шинами, из которых обычно формируют шину плюсового контакта источника питания и минусовую (общую шину). Обычно обозначаются красной и синей полосой по краю платы плюс и минус соответственно. Средняя часть платы разделена на две части, каждая из частей объединены по столбцам по пять отверстий на данной конкретной плате.

```
void setup() {  
    pinMode(3, OUTPUT);  
}  
void loop() {  
    digitalWrite(3, HIGH);  
    delay(1000);  
    digitalWrite(3, LOW);  
    delay(1000);  
}
```

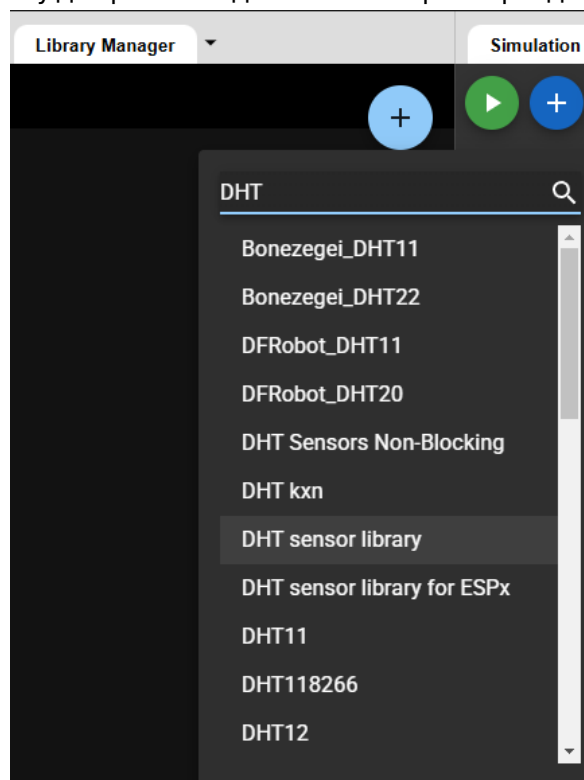


Wokwi поддерживает подключение датчиков (температуры, влажности, ультразвуковых и др.). Рассмотрим пример с **датчиком температуры DHT22**:

1. Добавьте в редактор сенсор **DHT22**
2. Соедините сенсор с Arduino как показано на изображении (схемы подключения для конкретных сенсоров можно узнать, щелкнув на значок вопроса над сенсором)



3. Подключить библиотеку для работы с данным сенсором в разделе Library Manager



4. Написать следующий код

```

#include <DHT.h>
#define DHTPIN 2 // номер пина, к которому подключен датчик

DHT dht(DHTPIN, DHT22); //Инициация датчика
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
}
void loop() {
  delay(2000); // 2 секунды задержки
  float h = dht.readHumidity(); //Измеряем влажность
  float t = dht.readTemperature(); //Измеряем температуру
  if (isnan(h) || isnan(t)) { // Проверка. Если не удастся считать показания
    Serial.println("Ошибка считывания");
    return;
  }
  Serial.print("Влажность: ");
  Serial.print(h);
  Serial.print(" %\t");
  Serial.print("Температура: ");
  Serial.print(t);
  Serial.println(" *C "); //Вывод показателей на консоль
}

```

5. Запустить симуляцию и открыть SerialMonitor

Влажность: 20.50 %	Температура: 53.80 *C
Влажность: 20.50 %	Температура: 53.80 *C
Влажность: 20.50 %	Температура: 9.20 *C
Влажность: 20.50 %	Температура: 9.20 *C
Влажность: 20.50 %	Температура: 9.20 *C
Влажность: 20.50 %	Температура: 9.20 *C
Влажность: 20.50 %	Температура: 9.20 *C

Задания для самостоятельного выполнения:

1. Создайте и запрограммируйте электрическую цепь, состоящую из микроконтроллера Arduino UNO, макетной платы, светодиода с ограничивающим резистором. Схема реализует следующую функциональность: При включении питания светодиод бесконечно мигает с увеличением частоты, то есть мигает все быстрее и быстрее. При выполнении используйте инструкции `delay()`, `digitalWrite()` и переменную
2. Модифицируйте программу из предыдущего задания так, что бы когда достигалась максимальная частота (задержка 0) задержка вновь устанавливалась в изначальное значение