

Измерение влажности почвы на Arduino

Кизянов Антон Олегович

Приамурский государственный университет имени Шолом-Алейхема

Студент

Аннотация

В данной статье описан процесс создания макета датчика влажности почвы. Для создания используются плата Arduino и датчик влажности YL-69. Созданный макет позволяет определить значение влажности и в зависимости от её количества выводить соответствующее сообщение.

Ключевые слова: Arduino, YL-69, Internet of things

Soil moisture measurement at Arduino

Kizyanov Anton Olegovich

Sholom-Aleichem Priamursky State University

student

Abstract

This article describes the process of creating a soil moisture sensor layout. To create used Arduino board and humidity sensor YL-69. The created layout allows you to determine the value of humidity and, depending on its quantity, display the corresponding message.

Keywords: Arduino, YL-69, Internet of things

Датчик влажности позволяет контролировать содержание воды в почве. Это полезно в построении автоматических систем полива. Его также можно использовать чтобы просто следить за влажностью почвы растений.

Цель исследования – создание макета на плате Arduino способный определять насколько полита почва с помощью датчика YL-69.

Ранее этим вопросом интересовались Ф.И. Гончаров, С.В. Стахнюк, они развивали тему «Устройство для определения потенциала влажности почвы» [1], в которой обсуждаются измерение количества влаги в почве, разработка датчиков влажности почвы и информационно-измерительных систем, рассчитывающих потребность растений в воде, необходимы для установления сроков и автоматизации полива, мелиорации земель, а также для повышения уровня эксплуатации и автоматизации внутривозрастной оросительной сети. С.М. Чудинова, А.А. Понизовский, Р.А. Щербаков с темой «Применение метода рефлектометрии во временной области для определения влажности почв» [2], они рассматривали применение рефлектометрии во временной области для определения влажности и

содержания солей в почвах. Проанализированы особенности различных вариантов датчиков и влияние внешних факторов на чувствительность и погрешность измерений. Обсуждаются перспективные направления использования метода. А.В. Иваськевич, С.С. Нугманов опубликовали статью «Определение влажности почвы в полевых условиях» [3] провели обзор и сравнение существующих методов и технических средств для определения влажности почвы, применяемых как в полевых, так и в лабораторных условиях.

Датчик влажности почвы состоит из двух полос, которые используются для измерения объемного содержания воды. Подушки двух полос позволяют току проходить через почву, а затем он получает значение сопротивления для измерения значения влажности. Это может вызвать коррозию на контактных площадках.

Когда есть вода, почва будет проводить больше электричества, что означает, что сопротивление будет меньше. Поэтому уровень влажности будет выше. Сухая почва плохо проводит электричество, поэтому, когда воды меньше, почва будет проводить меньше электричества, а значит, будет больше сопротивления. Поэтому уровень влажности будет ниже. Как выглядит датчик можно увидеть на рисунке 1.



Рис. 1 Датчик уровня влажности YL-69

Подробная информация о датчике YL-69 находится здесь <https://www.amazon.co.uk/69-Sensor-38-Module-Hygrometer-Humidity-Detection/dp/B015T8BBX2> [4].

Схема подключения платы Arduino и датчика влажности изображена на рисунке 2.

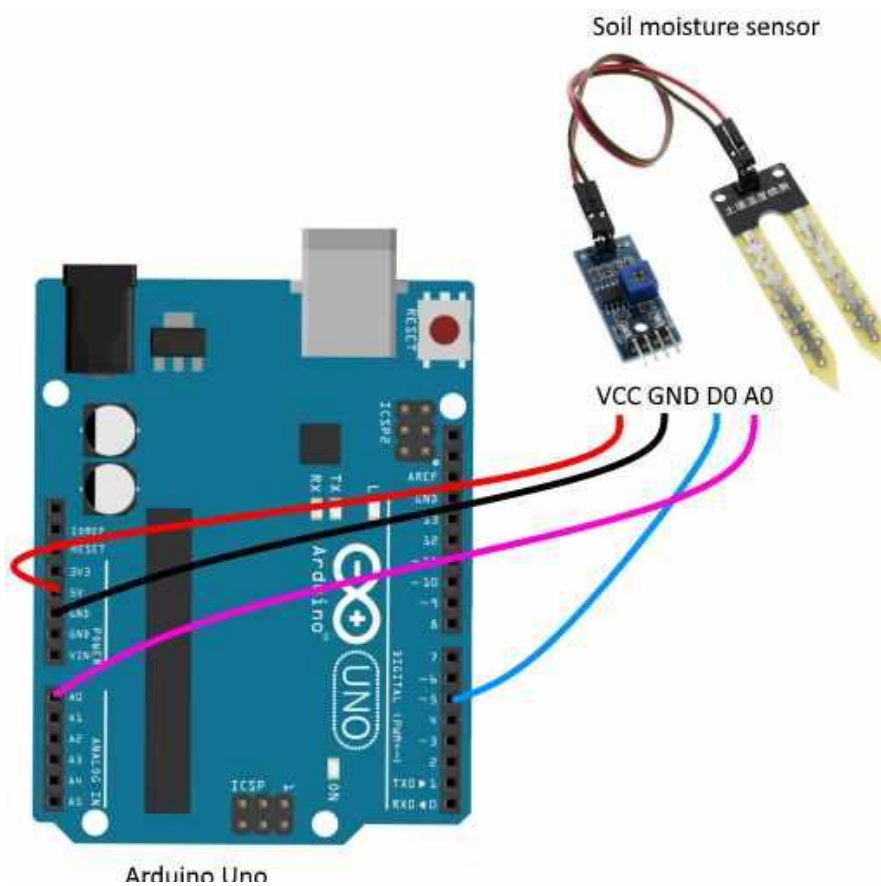


Рис. 2 Схема подключения Arduino и датчика влажности

Полностью собранный вариант изображен на рисунке 3.



Рис. 3 Собранный вариант Arduino и датчика влажности

Следующим шагом нужно подключить Arduino к компьютеру и загрузить на него код, представленный ниже.

Связать Arduino и компьютер по Serial порту.

```
int value;  
void setup() {  
  Serial.begin(9600);  
}
```

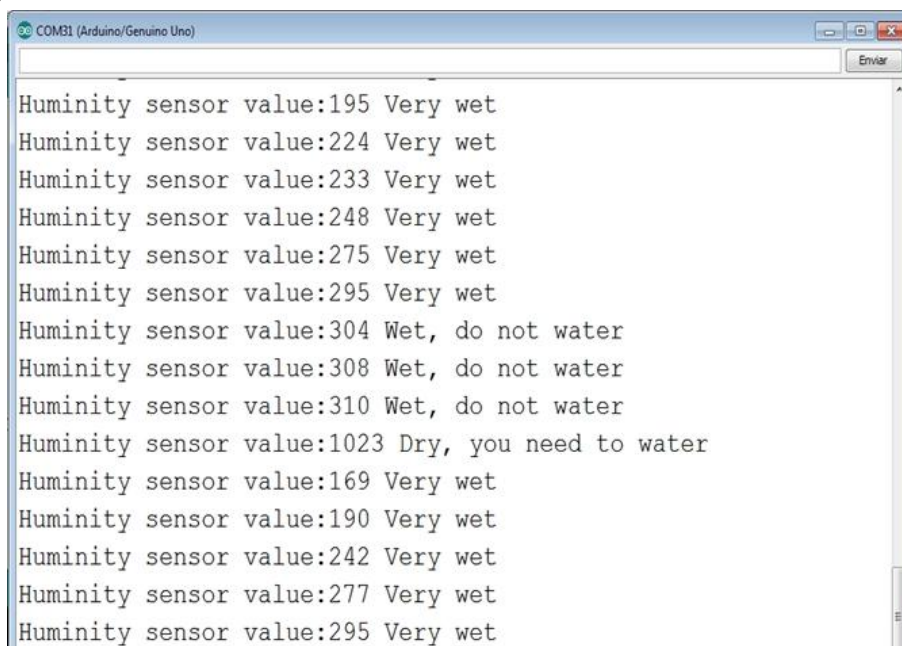
В основном цикле Arduino будет читать аналоговый сигнал с датчика:

```
void loop(){  
  Serial.print("Humidity sensor value:");  
  Value = analogRead(0);  
  Serial.print(value);
```

В зависимости от результата выводим соответствующее сообщение.

```
if (Value<= 300)  
  Serial.println(" Very wet");  
if ((Value > 300) and (Value<= 700))  
  Serial.println(" Wet, do not water");  
if (Value> 700)  
  Serial.println(" Dry, you need to water");  
delay(1000);  
}
```

Если все сделано правильно, в консоли должны появляться результаты измерения влажности в реальном времени. Должно быть, что-то похожее на рисунок 4.



```
COM31 (Arduino/Genuino Uno)  
Humidity sensor value:195 Very wet  
Humidity sensor value:224 Very wet  
Humidity sensor value:233 Very wet  
Humidity sensor value:248 Very wet  
Humidity sensor value:275 Very wet  
Humidity sensor value:295 Very wet  
Humidity sensor value:304 Wet, do not water  
Humidity sensor value:308 Wet, do not water  
Humidity sensor value:310 Wet, do not water  
Humidity sensor value:1023 Dry, you need to water  
Humidity sensor value:169 Very wet  
Humidity sensor value:190 Very wet  
Humidity sensor value:242 Very wet  
Humidity sensor value:277 Very wet  
Humidity sensor value:295 Very wet
```

Рис. 4 Консоль с результатами влажности

На рисунке 5 можно увидеть вариант, когда растению не требуется вода, так как в почве уже достаточно влаги.

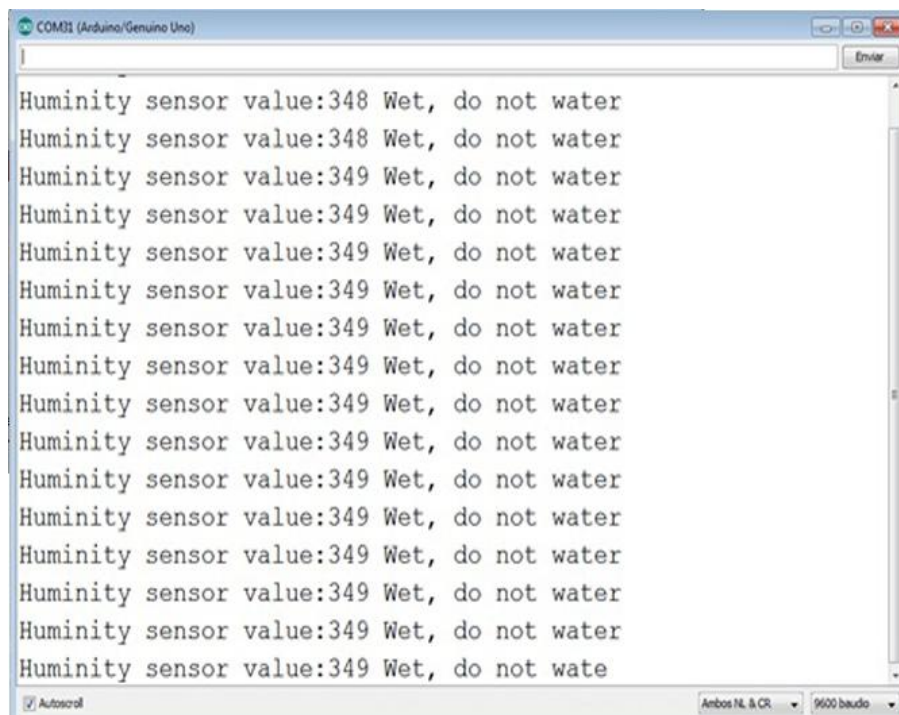


Рис. 5 Консоль с сообщением о достаточной влажности

Вывод

Датчик влажности почвы или гигрометр обычно используется для определения влажности почвы. Таким образом, он идеально подходит для создания автоматической системы полива или для контроля влажности почвы ваших растений.

Библиографический список

1. Гончаров Ф.И., Стахнюк С.В. Устройство для определения потенциала влажности почвы // Сборник научных трудов SWORLD 2014. № 2. С. 69-72. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21705335> (Дата обращения: 21.12.2018)
2. Чудинова С.М., Понизовский А.А., Щербаков Р.А. Применение метода рефлектометрии во временной области для определения влажности почв // Почвоведение 1996. № 10 С. 1263-1270. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32524427> (Дата обращения: 21.12.2018)
3. Иваськевич А.В., Нугманов С.С. Определение влажности почвы в полевых условиях // Известия самарской государственной сельскохозяйственной академии 2006. № 3 С. 146-148. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=12861150> (Дата обращения: 21.12.2018)
4. Датчик уровня влажности в почве - YL-69 URL: <https://www.amazon.co.uk/69-Sensor-38-Module-Hygrometer-Humidity-Detection/dp/B015T8BBX2> (Дата обращения: 21.12.2018)