

PLATFORM ARDUINO: ADVANTAGES

Vydrin D.¹, Mahnjova A.², Mavljutov A.³ (Russian Federation)

ПЛАТФОРМА АРДУИНО: ПРЕИМУЩЕСТВА

Выдрин Д. Ф.¹, Махнёва А. О.², Мавлютов А. Р.³ (Российская Федерация)

¹Выдрин Дмитрий Федорович / Vydrin Dmitri – студент;

²Махнёва Алёна Олеговна / Mahnjova Alena – студент,

направление: приборостроение,

кафедра информационно-измерительной техники;

³Мавлютов Артём Рустамович / Mavljutov Artem – студент,

направление: информационные системы и технологии,

кафедра геоинформационных систем,

Уфимский государственный авиационный технический университет, г. Уфа

Abstract: development of new systems using the microcontroller electronic devices such as personal and public use conveniently produce special templates or platforms, which combine processor programming and additional elements thereto, to simplify the interaction between them and timesaving. The article is an overview of the platform Arduino, its advantages compared with other platforms. Article also includes a table in the article that describes the characteristics of the most popular models Arduino, advantages of Arduino language and examples of Arduino libraries.

Аннотация: разработку новых систем с использованием микроконтроллера, электронных устройств как для личного так и для общественного пользования удобно производить на специальных макетах или платформах, в которых объединены процессор, программатор и дополнительные элементы к ним, для упрощения взаимодействия между ними и экономии времени. В статье приведен краткий обзор платформы Ардуино, ее преимущества по сравнению с другими платформами. Приведена таблица с характеристиками наиболее популярных моделей Ардуино, преимущества языка Ардуино и примеры использования библиотек.

Keywords: Arduino, programming, microcontrollers.

Ключевые слова: Ардуино, программирование, микроконтроллеры.

Микроконтроллеры в настоящее время стали неотъемлемой частью нашей жизни. Их использование в качестве «мозга» системы можно встретить в различных комбинациях: от систем отображения информации с датчика температуры до систем управления производствами. Конечно, последние достаточно сложны и разрабатываются специалистами, выпускниками специализированных вузов. Однако на фестивалях робототехники уже довольно часто можно встретить роботов, разработчиками которых являются подростки!

Что такое Ардуино? Ардуино – это электронный конструктор и удобная платформа быстрой разработки электронных устройств для новичков и профессионалов. Платформа пользуется огромной популярностью во всем мире благодаря удобству и простоте языка программирования, а также открытой архитектуре и программному коду [1]. С ее помощью можно быстро научиться собирать простейшие схемы, системы, а затем и целые проекты. Немало разработок из вышеупомянутых фестивалей используют эту платформу.

Конечно, существуют и другие платформы, такие как Parallax Basic Stamp, Netmedia's BX-24, Phidgets, MIT's Handyboard, однако Ардуино имеет ряд преимуществ перед ними [1]:

- Низкая стоимость;
- Кросс-платформенность – программное обеспечение (ПО) Arduino работает под ОС Windows, Macintosh OSX и Linux;
- Простая и понятная среда программирования;
- ПО с возможностью расширения и открытым исходным текстом – ПО Arduino выпускается как инструмент, который может быть дополнен опытными пользователями, язык может дополняться библиотеками C++, пользователи, желающие понять технические нюансы, имеют возможность перейти на язык AVR C на котором основан C++;
- Платы расширения – платы, расширяющие функциональность Arduino для управления различными устройствами, получения данных и т.д. (WiFi, Xbee, Ethernet, Motor Shield).

Кроме того, Ардуино – это платформа с открытым исходным кодом, поэтому все схемы и исходный код программ доступны для любого желающего. Это означает, что вы можете не только экспериментировать с Ардуино, но и использовать платформу и прилагаемые к ней программные библиотеки в своих проектах, производить и продавать клоны платы Ардуино.

В зависимости от поставленной цели, можно подобрать наиболее подходящую платформу Ардуино среди 22 официально представленных моделей. В таблице 1 представлены наиболее популярные модели и их характеристики [2].

В последнем столбце таблицы 1 указано количество цифровых выводов и через дробь количество выводов с возможностью широтно-импульсной модуляции (ШИМ). ШИМ позволяет управлять скважностью импульсов, что позволяет, например, регулировать яркость светодиода, температуру нагревателя, скорость вращения мотора и т.д.

В пятом столбце таблицы 1 указано количество аналоговых входов платформы Ардуино. Основным применением аналоговых входов является чтение информации с датчиков. Каждый аналоговый вход – это отдельный канал аналого-цифрового преобразователя (АЦП) микроконтроллера. Большинство АЦП являются 10-разрядными, что вполне достаточно для большинства измерений.

Таблица 1. Сравнение характеристик платформ Ардуино

Название	Микроконтроллер	Напряжение рабочее/входное	Частота процессора	Кол-во аналоговых входов	Цифровые выводы/ШИМ
Uno	ATmega328	5V/7-12V	16 МГц	6	14/6
Due	Cortex-M3 ARM SAM3U4E	3.3V/7-12V	84 МГц	12	54/12
Leonardo	ATmega32u4	5V/7-12V	16 МГц	12	20/7
Mega 2560	ATmega2560	5V/7-12V	16 МГц	16	54/15
Nano	ATmega168 ATmega328	5V/7-9V	16 МГц	8	14/6
LilyPad	ATmega168V ATmega328V	2.7-5.5V/2.7-5.5V	8 МГц	6	14/6
Yún	ATmega32U4 AR9331 Linux	5V	16 МГц 400 МГц	12	20/7

В пятом столбце таблицы 1 указано количество аналоговых входов платформы Ардуино. Основным применением аналоговых входов является чтение информации с датчиков. Каждый аналоговый вход – это отдельный канал аналого-цифрового преобразователя (АЦП) микроконтроллера. Большинство АЦП являются 10-разрядными, что вполне достаточно для большинства измерений.

Программировать Ардуино намного проще, чем программировать отдельно микроконтроллер. Во-первых, достаточно всего лишь кабеля USB и ПО Arduino, которое можно скачать бесплатно с официального сайта. Если же у вас есть отдельный микроконтроллер, то чтобы запрограммировать его необходимо приобрести к нему отдельно программатор, а также приобрести соответствующее ПО.

Во-вторых, язык программирования устройств Ардуино прост в освоении, и на данный момент Arduino, по мнению многих пользователей, самый удобный способ программирования. Он освоен на C/C++ и, начиная с Ардуино, вы сможете перейти на сам C/C++. К тому же, в открытом доступе имеется большое количество примеров программ с разъяснениями и схемами на русском языке, что позволяет в полном объеме разобраться в особенностях языка.

В ПО Arduino имеется большой набор библиотек, который облегчает работу с кодом для специальных задач. Например, для управления зуммером имеется библиотека Tone, которая позволяет подавать такой сигнал на пьезоэлемент, чтобы он воспроизводил звук определенной тональности. Другим более сложным примером является библиотека FFT. Данная библиотека – это программное воплощение стандартного алгоритма быстрого преобразования Фурье, которое позволяет получать спектр сигнала с аналогового входа платформы Ардуино.

Таким образом, доступность платформ Ардуино, наличие бесплатного ПО и большого количества примеров программ придали популярность данной платформы среди студентов и начинающих разработчиков. Использование макетной платы упрощает отладку системы, что позволяет обойтись без паяльника на этапе ее проектирования. Кроме того, лицензия Arduino допускает коммерческое применение конструкций на основе Ардуино (без указания торговой марки Arduino) в своих проектах. Итак, если вы создали на основе Ардуино оригинальное устройство и хотите превратить его в коммерческий продукт, вы можете сделать это.

Литература

1. Arduino.ru. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://arduino.ru/About/> (дата обращения: 07.01.2017).

2. My Arduino. Микропроцессоры и электроника для начинающих. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.my-arduino.ru/sravnenie-xarakteristik-razlichnyx-platform-arduino/> (дата обращения: 07.01.2017).
3. *Джереми Б.* Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. Пер. с англ. СПб.: БХВ-Петербург, 2015. 336 с.: ил.