УДК 372.853

**ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO**

**С.В. Миклашевич, В.В. Насыров**

*ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет» (г. Хабаровск)*

*000612@pnu.edu.ru*

*В статье рассматривается аппаратно-программная платформа Arduino, преимущества и особенности её применении при создании различных технических систем.*

**BENEFITS AND FEATURES OF THE ARDUINO PLATFORM**

**S.V. Miklashevich, V.V. Nasyrov**

*Pacific National University (Khabarovsk)*

*000612@pnu.edu.ru*

*This article discusses the Arduino hardware and software platform, the advantages and peculiarities of its application when creating various technical systems.*

Arduino была создана итальянским преподавателем проектного института Interaction Design Institute Ivrea - Massimo Banzi в 2005 году. Во всей линейке аппаратно-программных комплексов, выпускающихся под брендом Arduino, основой аппаратной части является печатная плата с микроконтроллером. Функционал основной платы может дополняться картами расширения (шилдами). Благодаря им Arduino способна принимать различные цифровые и аналоговые данные широкого класса устройств, имеет возможность управлять различными исполнительными модулями. С помощью электромеханических разъемов к контроллеру можно подключить, например, Ethernet Shield, XBee Shield, MicroSD Shield, MP3 Shield. [1]. Не все платы одинаковы, хоть и имеют единый форм-фактор. Платы могут различаться по количеству встроенной флеш-памяти, тактовой частоте процессора, размерам и т.д. В табл. предоставлены технические характеристики плат Arduino Nano, Arduino Uno и Arduino Due.

Плата Arduino Uno построена на микроконтроллере ATmega328. На плате доступно 6 аналоговых входов, 14 цифровых выводов, которые могут работать как на вход, так на выход, кварцевый генератор на 16 МГц [3]. Плата может питаться либо через встроенный USB разъем, либо через подключение разъема питания к источнику с напряжением от 7 до 12 В. Также плату можно запитать с использованием батареи типа Крона через переходник питания.

**Основные характеристики Arduino Nano, Arduino Uno, Arduino Due**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Название платы Arduino | микроконтроллера | Флеш-память | ОЗУ | Рабочее напряжение | Тактовая частота | Размеры |
| Вид | Кбайт | Кбайт | В | МГц | мм |
| Nano | ATmega168/32 | 16/32 | 1/2 | 5 | 16 | 43×18 |
| Uno | ATmega328 | 32 | 2 | 5 | 16 | 66,8×53,3 |
| Due | AT91SAM3X8 | 512 | 96 | 3.3 | 84 | 101,6×53,3 |

Внешний вид платы Arduino Uno предоставлен на рис. 1. На рис. 2 представлена ее принципиальная схема.

|  |
| --- |
| C:\Users\Comp\Desktop\Arduino-uno-official-1.jpg |
| *Рис. 1.* Плата Arduino Uno |
| arduino-uno-r3-schematic |
| *Рис. 2.* Принципиальная схема Arduino Uno |

В программной части, базирующейся на бесплатной среде разработки Arduino IDE, заключается уникальность платформы. Для использования нужно владеть только базовыми навыками программирования. Arduino язык программирования является наследником открытого языка Processing и Wiring и имеет упрощённый синтаксис, который относительно прост в освоении [2]. Программная оболочка Arduino IDE, содержит в себе текстовый редактор, менеджер проектов, компилятор и инструменты для загрузки программы в контроллер.

Основные функции для управления цифровыми контактами платы Arduino UNO:

*PinMode()* используется для задания режима работы контакта (вход или выход). В функции указывается номер контакта, с которым производится работа;

*DigitalRead()* считывает текущее значение с заданного контакта – его значение может быть HIGH или LOW;

*DigitalWrite()* функция передает определенное значение на заданный контакт – оно может быть HIGH или LOW.

Для аналоговых контактов A0, A1, A2, A3, A4, A5 существуют функции *analogRead()* и *analogWrite()*. Первая считывает данные с указанного контакта, вторая позволяет передавать значения.

Платформа Arduino имеет ряд существенных преимуществ: платы имеют относительно невысокую стоимость, низкий порог вхождения для использования, но важнейшей особенностью платформы полностью открытая архитектура как с аппаратной точки зрения, так и программной, которая позволяет не ограничиваться официальной продукцией компании, а либо самостоятельно изменять или дополняться функционал плат на свой лад, либо использовать разработки большого сообщества платформы.

**Л И Т Е Р А Т У Р А**

1. Аппаратная платформа Arduino [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://arduino.ru/Hardware (дата обращения 11.07.23).

2. Курс «Arduino для начинающих» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://edurobots.ru/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix (дата обращения 11.07.23).

3. Плата Arduino Uno – описание, схема, распиновка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://voltiq.ru/wiki/arduino-uno-review/ (дата обращения 03.05.23).