Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании, 2025. № 4 (97). *infed.ru*

УДК 378.147:004

Х. Д. Салохиддинов, М. И. Абдуманнопов

H. D. Salohiddinov, M. I. Abdumannopov

Салохиддинов Хайитбек Дониёрбек угли, студент, Андижанский государственный университет, г. Андижан, Узбекистан.

Абдуманнопов Муроджон Илхомджон угли, ст. преподаватель, кафедра Компьютерная инженерия, Андижанский государственный университет, г. Андижан, Узбекистан.

Salohiddinov Hayitbek Doniyorbek ugli, student, Andijan State University, Andijan, Uzbekistan.

Abdumannopov Murodjon Ilhomjon ugli, Senior lecturer, department of Computer engineering, Andijan State University, Andijan, Uzbekistan.

ИЗУЧЕНИЕ РОБОТОТЕХНИКИ С ПОМОЩЬЮ УСТРОЙСТВ И МОДУЛЕЙ ARDUINO

LEARNING ROBOTICS WITH ARDUINO DEVICES AND MODULES

Аннотация. *В этой статье рассматриваются основные инструменты, необходимые для создания робототехнического проекта с использованием платы микроконтроллера Arduino. В ней также описывается среда и модули Arduino, а также их основные функции.*

М. И. Абдуманнопов, Х. Д. Салохиддинов 2025-05-28

Annotation. *This article covers the basic tools needed to build a robotics project using the Arduino microcontroller board. It also introduces the Arduino environment and modules, as well as their main features.*

Ключевые слова: *робототехника, электроника, микроконтроллер, Arduino, плата, модуль, смарт-устройство.*

Keywords: *robotics, electronics, microcontroller, Arduino, board, module, smart device.*

Сегодня потребность в инструментах информационных технологий возросла. Трудно представить современную жизнь без этих инструментов. Они помогают людям быстро, легко и эффективно выполнять повседневные задачи. В частности, весьма значимые результаты показывают исследования и разработки в области робототехники.

Теоретическая робототехника, под которой мы понимаем совокупность методов проектирования робототехнических систем, изучения их механических характеристик и принципов управления, является одним из самых молодых и перспективных направлений исследований последних десятилетий. Эта область знаний объединяет достижения механики (в частности, теории механизмов), а также кибернетики (включая теорию информации, теорию автоматического управления, электронику) [1].

Одним из самых популярных и широко обсуждаемых проектов в области робототехники сегодня, несомненно, являются «умные» устройства. То есть устройства, которыми люди пользуются своими руками, теперь могут работать автономно. Потребность в этом ощущается не только в производственном или охранном секторах, но практически во всех секторах [2]. Потому что при работе с ними вероятность ошибок и недочетов относительно мала.

В последнее время для интеллектуализации цифровых устройств вычислительной техники используются элементы искусственного интеллекта, прежде всего нейронные сети и нечеткие модели.

Естественно, для того чтобы спроектированное устройство выполняло свою функцию, оно должно знать, что ему нужно делать. Наиболее удобным и эффективным инструментом для этого является использование искусственного интеллекта. Таким образом, интеллектуальные устройства могут выполнять свои задачи так, как задумано.

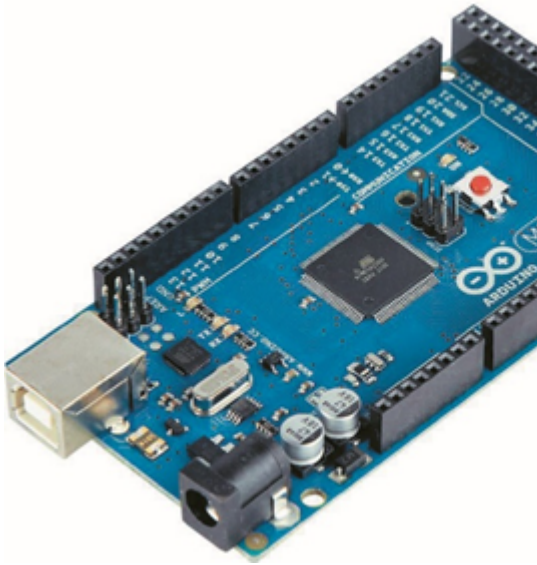
Неспособность применить теоретические знания, полученные в робототехнике, на практике, несомненно, сделает все бесполезным. То есть очень важно применять знания на практике и приобретать опыт. Для новичков или тех, кто хочет построить небольшую модель робототехники, наиболее удобным инструментом является устройство Arduino. Сегодня это устройство широко используется среди любителей робототехники.

Arduino – инструмент для создания различных электронных устройств (систем автоматики и робототехники), предназначенный для непрофессиональных пользователей. Устройства Arduino способны принимать сигналы от различных датчиков и управлять различными исполнительными механизмами. Arduino может работать автономно или взаимодействовать с компьютером.

В общем случае Arduino представляет собой электронную плату с микроконтроллером, в которой программный код написан на языке программирования и плата работает соответствующим образом. Конечно, для этого требуются правильные команды и модули, работающие с Arduino, которые должны быть собраны в правильном порядке.

Arduino Uno – лучший выбор для новичков, самая простая, бюджетная и широко используемая плата. Он основан на чипе ATmega328 с частотой 16 МГц, имеет 32 КБ флэш-памяти, 2 КБ ОЗУ и 1 КБ EEPROM. UNO имеет 14 цифровых входов и выходов, которые можно использовать для управления датчиками и сервоприводами, а также другими устройствами.

а)



б)

Рисунок 1. Модули Arduino UNO (а) и Arduino MEGA (б).

На изображениях выше (рис. 1) показаны устройства Arduino типов UNO и MEGA. Их возможности практически одинаковы. Только устройство MEGA имеет больше компонентов и, следовательно, может работать с большим количеством дополнительных модулей.

На следующем рисунке (рис. 2) показана структура устройства Arduino UNO, самого популярного типа устройств Arduino.

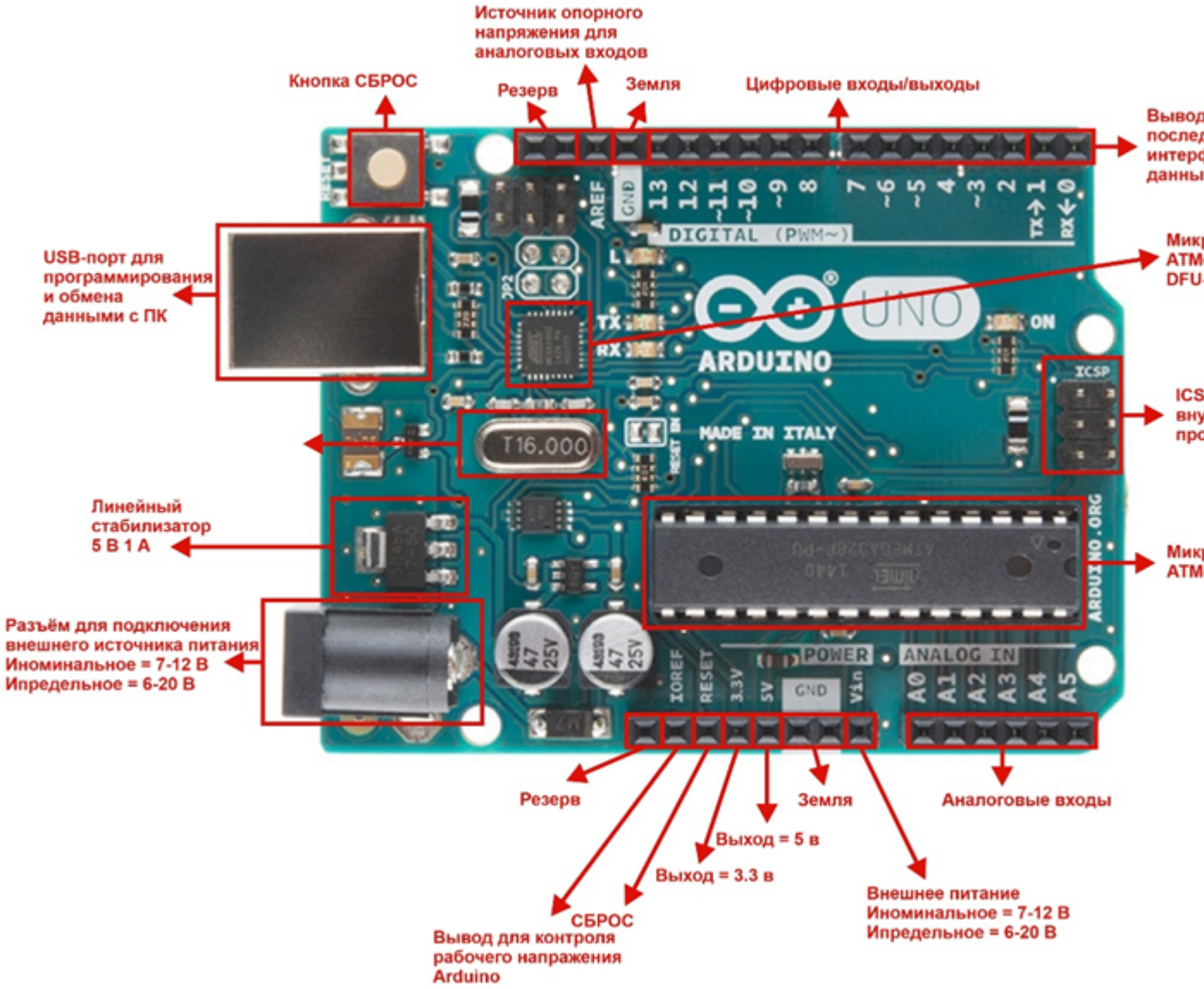


Рисунок 2. Компоненты устройства Arduino UNO

Как видно на рисунке 2, печатная плата многофункциональна, что означает, что вы можете использовать это устройство для создания различных моделей, связанных с робототехникой.

Помимо самих плат, Arduino Designer также представляет собой специальную программную оболочку Arduino IDE. Благодаря открытому исходному коду эта программа постоянно обновляется и дополняется, что открывает множество возможностей даже для неопытных пользователей. Писать код и создавать программу для модуля можно через интерфейс Arduino, что очень удобно и просто и не требует знаний уровня профессионального программиста. Сам интерфейс напоминает блокнот со специфическими командами (рис. 3). Также существует версия с графическим редактором, где команды представлены в виде визуальных блоков. Написать программу в этой версии сможет даже школьник.

Рисунок 3. Программное обеспечение Arduino IDE

Кроме того, существует множество модулей, которые можно использовать с устройствами Arduino (рис. 4), что позволяет увеличить количество выполняемых задач.

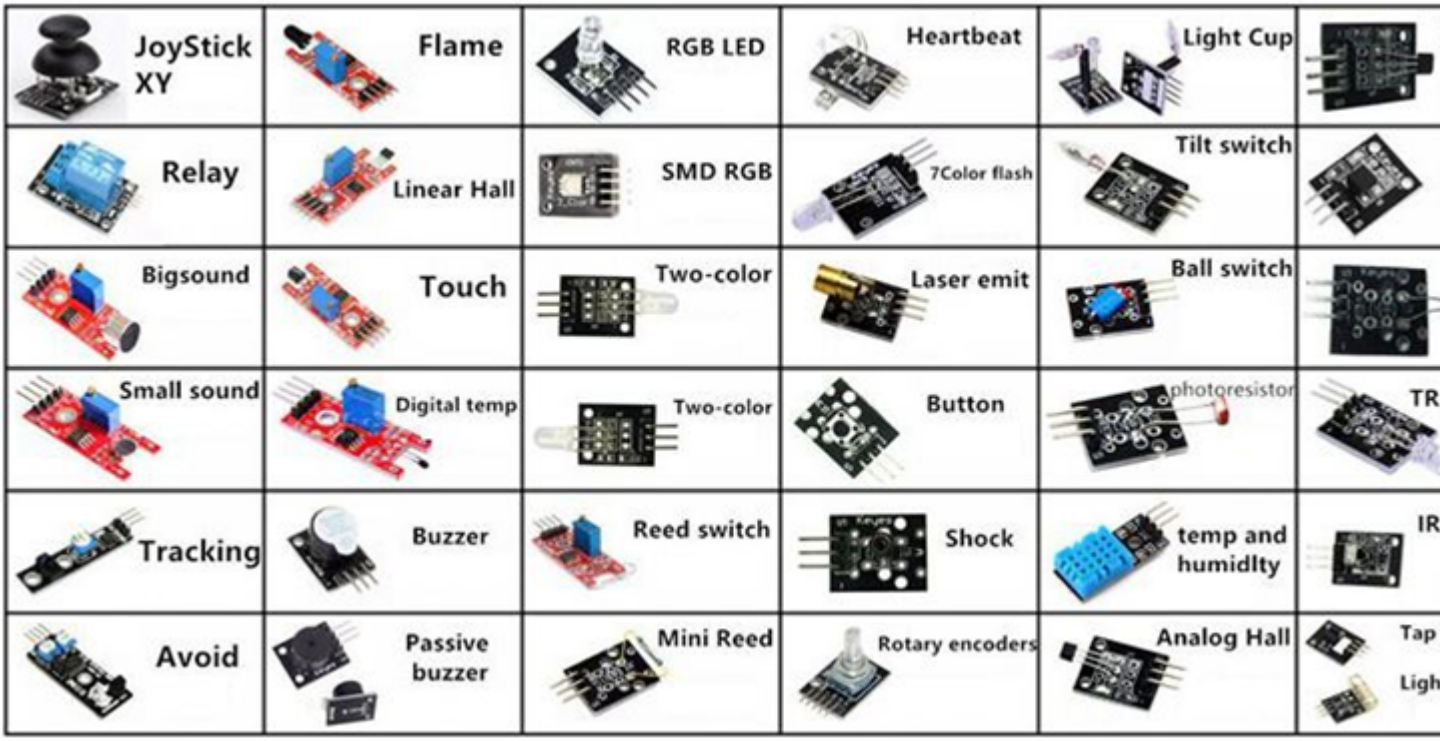


Рисунок 4. Модули Arduino

Итак, Arduino – это модульный конструктор с программным обеспечением, которое легко запрограммировать на выполнение практически любой функции. Одна доска или несколько элементов – все зависит от задач и фантазии. Arduino прост, а инструменты дешевы.

То есть работа с робототехникой с использованием модулей Arduino также помогает экономить средства. Пользователей также привлекает низкая цена модулей. Потому что в этом случае получатели также будут готовы попробовать больше вариантов.

Эти модули можно приобрести в магазинах электроники или заказать на веб-сайтах. Каждый модуль здесь имеет свою определенную функцию. Большое количество и разнообразие модулей обеспечивает многофункциональность готовящегося проекта.

Для новичков в робототехнике или тех, кто хочет построить модели крупных робототехнических проектов, мы рекомендуем использовать устройство Arduino и его модули. Потому что работать с ними просто и понятно, а теоретическую информацию получить гораздо проще. То есть, в Интернете очень легко найти ресурсы по их использованию. Кроме того, благодаря большому количеству и разнообразию модулей Arduino, с их помощью можно создавать множество различных проектов.

Список литературы

1. Султанов, Р. О. Основы робототехники. / Р. О. Султанов, К. К. Матьякубов. – Чирчик. – 2023. – 160 с. – Текст: непосредственный.
2. Назаров, Х. Н. Роботы и робототехнические системы. / Х. Н. Назаров. – Ташкент. – 2020. – 214 с. – Текст: непосредственный.

© Салохиддинов Х. Д., Абдуманнопов М. И., 2025