

УДК 004.31:37

DOI: 10.18101/978-5-9793-1626-0-68-73

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ В ОБУЧЕНИИ

© **Емельянов Григорий Вячеславович**

студент,

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

E-mail: n3verlucky@gmail.com

© **Мархакшинов Аюр Лувсаншаравович**

кандидат технических наук, доцент,

Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова

Россия, 670000, г. Улан-Удэ, ул. Смолина, 24а

E-mail: ayurmar@yandex.ru

Аннотация. Цель работы — популяризировать использование микропроцессорных систем в обучении. В связи с развитием информационных технологий и их проникновением во все сферы жизни появилась необходимость изучения принципов работы устройств. Также весьма важным вопросом среди подрастающего поколения является выбор профессии, а применение средств, описанных в статье, поможет с выбором приоритетного и весьма важного в текущее время направления. Во время написания работы были проведены уроки с использованием микроконтроллеров. Данный подход весьма заинтересовал обучающихся и дал толчок к развитию в направлении сферы информационных систем и современных технологий.

Ключевые слова: педагогика, программирование, обучение, микроконтроллер, микропроцессорные системы, Arduino, C++

Для цитирования

Г. В. Емельянов, А. Л. Мархакшинов. Использование микропроцессорных систем в обучении // Информационные системы и технологии в образовании, науке и бизнесе: материалы региональной научно-практической конференции с международным участием (Улан-Удэ, 1 июля 2021 г.) / отв. ред. А. А. Тонхонова, науч. ред. Е. Р. Урмакшинова. Улан-Удэ: Изд-во Бурят. гос. ун-та, 2021. С. 68–73.

Введение

Не секрет, что в настоящее время широкое развитие получают информационные технологии. Технологии проникают во все сферы жизни, что приводит к снижению среднего возраста пользователей. Практически с ранних лет подрастающее поколение начинает обращаться с мобильными устройствами, и поэтому важно актуализировать образовательные программы с использованием современных средств.

Одним из таких средств являются микропроцессорные системы. Основу микропроцессорной системы составляет микропроцессор, выполняющий функ-

ции обработки информации и управления¹. Остальные устройства, входящие в состав микропроцессорной системы, помогают процессору в работе.

Микропроцессорные системы

Среди существующих микропроцессорных систем особое внимание стоит уделить Arduino UNO.



Рис. 1. Микропроцессорная система «Arduino UNO»

Данная плата состоит из следующих компонентов: разъем питания, пины для подключения периферии, кнопка сброса, индикатор питания, светодиоды, главная микросхема (микропроцессор ATmega), регулятор напряжения. Arduino UNO обладает частотой в 16 МГц, 2 кБ оперативной памяти и 32 кБ постоянной памяти [1].

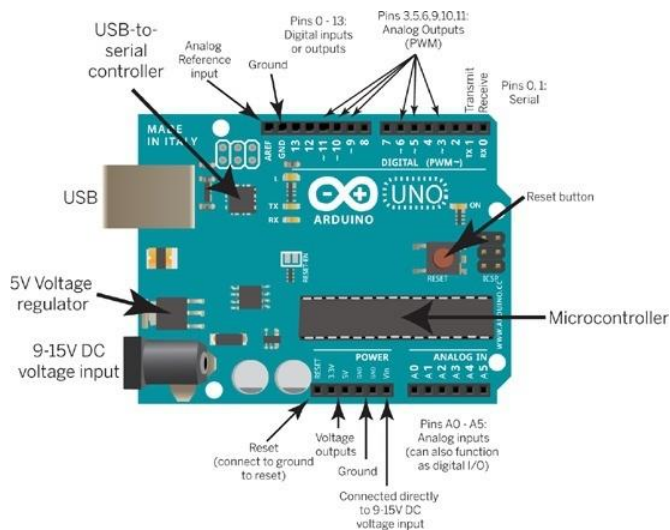


Рис. 2. Компоненты «Arduino UNO»

¹ Микропроцессорные системы — Electrical School. URL: <http://electricalschool.info/electronica/1197-mikroprocessornye-sistemy.html> (дата обращения: 28.05.2021). Текст: электронный.

Микроконтроллеры — это совершенно отдельная область устройств, которая не похожа на стандартные стационарные компьютеры и используется для совершенно других задач. В последнее время популярность микроконтроллеров неуклонно растет из-за создания проектов вроде «Умный дом».

Использование микропроцессорных систем в обучении

Как уже упоминалось ранее, технологии не стоят на месте, дети начинают пользоваться различной техникой. Без базовых знаний о работе устройств можно столкнуться с затруднениями практически в любой отрасли жизни.

Именно поэтому необходимо уже с дошкольного возраста закладывать знания, которые впоследствии будут полезными на протяжении всей жизни.

Использование микропроцессорных систем в обучении позволит дать большой багаж знаний в различных отраслях, например в программировании и электротехнике. Помимо этого использование платформ, подобных Arduino, развивает мелкую моторику рук и нестандартное мышление.

Стоит упомянуть, что биографии таких людей, как Билл Гейтс, Линус Торвалдс, Стив Джобс, начались с программирования в школьном возрасте. Все они так или иначе познакомились с этим довольно рано: уже в тринадцать лет Гейтс разработал свою первую программу, Торвалдса познакомил с компьютером его родственник, а Джобс в школьные годы посещал внеклассные лекции в компании HP.



Рис. 3. Билл Гейтс, Линус Торвалдс, Стив Джобс

Создание схем на базе микропроцессорных систем

Для создания схем на базе микропроцессорных систем не требуются особые навыки — все подключения можно произвести с помощью монтажных плат, что значительно уменьшает сложность и порог входа.

Программирование микропроцессорных систем

Программирование также не отличается особой сложностью — в сети Интернет существует множество книг и видеоуроков. Наиболее популярным языком для программирования микропроцессорных систем является C++, а средой разработки — Arduino IDE [2].

Помимо этого, можно создавать собственные программы в конструкторах кода, например Open Roberta Lab. Также можно разобрать работу кода, попутно изучая языки программирования.

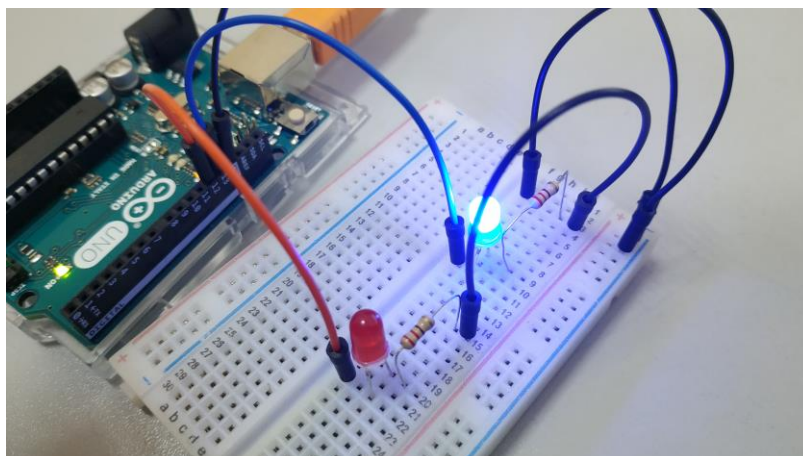


Рис. 4. Схема на базе «Arduino UNO»

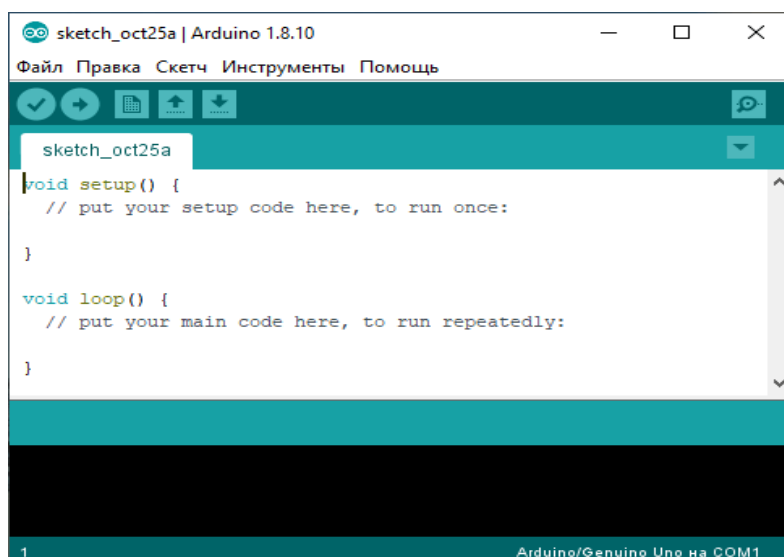


Рис. 5. Среда разработки «Arduino IDE»

Опыт и практика

В процессе написания статьи было проведено несколько обучающих уроков с использованием платформы Calliore Mini. Учащиеся восьмого класса республиканской Мариинской школы-интерната были весьма заинтересованы работой с программированием микроконтроллеров Calliore Mini.

Учащиеся самостоятельно смогли создать свои первые программы с помощью конструктора кода Open Roberta Lab. Началась разработка с простого — отображения рисунка на экране микроконтроллера.



Рис. 6. Урок с применением «Calliope Mini»

```
#define _GNU_SOURCE

#include "MicroBit.h"
#include "NEPODefs.h"
#include <list>
#include <array>
#include <stdlib.h>
MicroBit _uBit;

int main()
{
    _uBit.init();

    while ( true ) {
        _uBit.display.print(MicroBitImage("0,255,0,255,0\n255,255,
        255,255,255\n255,255,255,255,255\n0,255,255,0\n0,0,255,0,0\n"));
        _uBit.sleep( _ITERATION_SLEEP_TIMEOUT );
    }
    release_fiber();
}
```

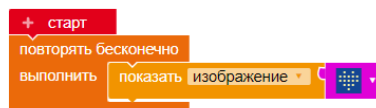


Рис. 7. Код и блочное представление начальной программы

Заключение

Проблема устаревания образовательных программ существует довольно давно, и ее актуализация лишь вопрос времени. Введение микропроцессорных систем в образовательный процесс поспособствует получению новых, актуальных знаний и позволит разобраться в принципах работы техники и программного кода.

Литература

1. Боровский А. С., Шрейдер М. Ю. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах: учебное пособие. Оренбург: ОГУ, 2017. 113 с. Текст: непосредственный.
2. Камынин П. С. Прикладное программирование: учебное пособие. Тверь: Тверская ГСХА, 2019. 132 с. Текст: непосредственный.

THE USE OF MICROPROCESSOR SYSTEMS IN EDUCATION

Grigory V. Emelyanov

Student,

Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
E-mail: n3verlucky@gmail.com

Ayur L. Markhakshinov

Cand. Sci. (Education), A/Prof.,

Dorzhi Banzarov Buryat State University
24a Smolina St., Ulan-Ude 670000, Russia
E-mail: ayurmar@yandex.ru

Abstract. The purpose of the work is to popularize the use of microprocessor systems in teaching. Due to the development of information technology and its infiltration into all areas of life, it became necessary to study the principles of operation of the devices. Also a very important question among the younger generation is the choice of profession, and the use of tools described in the article will help with the choice of priority and very important in the current time. At the time of writing the work were held lessons with the use of microcontrollers. This approach was very interesting for the students and gave an impulse to the development in the direction of information systems and modern technologies.

Keywords: pedagogy, programming, teaching, microcontroller, microprocessor systems, Arduino, C++