

УДК 621.382.2/3

**УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА**  
**STRUCTURE AND OPERATING PRINCIPLE OF MICROCONTROLLER**

З.В. Ковганов

Научный руководитель – Л.И. Новикова, старший преподаватель

Белорусский национальный технический университет,

г. Минск, Республика Беларусь

eie@bntu.by

Z. Kovganov

Supervisor – L. Novikova, Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk, Belarus

***Аннотация:** описание работы микроконтроллера и его устройства.****Abstract:** the description of microcontroller operation and its structure.****Ключевые слова:** микроконтроллер, микросхема, алгоритм, прошивка, программатор, кварцевый резонатор.****Keywords:** microcontroller, microcircuit, algorithm, firmware upgrade, programmer, quartz-crystal resonator.***Введение**

Микроконтроллер – универсальная микросхема, в которой объединены процессор, память и периферия, т. е. данное устройство может работать как компьютер, только выполняя более простые задачи [1]. Микроконтроллеры достаточно популярны из-за своей многофункциональности и используются для уменьшения различных деталей в схеме либо для реализации какого-то устройства, где простейших логических элементов недостаточно. Микроконтроллеры значительно упрощают работу по созданию какой-нибудь новой схемы. Выбор его зависит от конкретной поставленной задачи и, соответственно, чем больше функций должно выполнять реализуемое устройство, тем больше требований к микросхеме. Например, если необходимо создать что-то похожее на новогоднюю гирлянду с четырьмя различными цветами и множествами режимами ее работы, таких как мигание, переливание и т.д. то достаточно будет микроконтроллера с восьмью выводами. А чтобы сделать такую же гирлянду, но уже не с четырьмя цветами, а с восьмью, то такого микроконтроллера будет недостаточно, и необходимо взять шестнадцати выводную микросхему. Также, чем больше режимов работы гирлянды нужно, тем больше памяти должен содержать микроконтроллеры. Но это далеко не единственный способ их применения. Существует огромное количество разных схем, где они используются.

**Основная часть**

Чтобы создать некое устройство на базе микроконтроллера, в первую очередь нужна сама микросхема. Далее, чтобы заставить микроконтроллер работать, необходимо реализовать алгоритм, а после – внедрить его в микросхему. В этом помогут специальные компьютерные программы, где с помощью языка программирования (В основном C/C++) создается код, который после преобразуется в прошивку, благодаря которой и будет работать

микроконтроллер. Полученную прошивку нужно записать в память микросхемы. Это делается с помощью специальных устройств – программаторов (рисунок 1) [2].

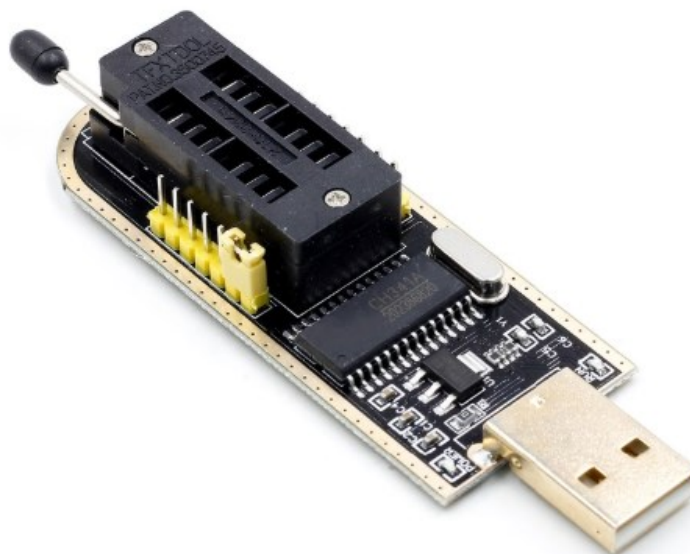


Рисунок 1 – Программатор

После записи, микроконтроллер практически готов к работе. Еще одна вещь, необходимая для его работы и всей схемы в целом – это кварцевый резонатор. Он служит для задания количества тактов работы в секунду, то есть он задает скорость работы контроллера. Однако у каждого микроконтроллера есть лимит, и если поставить кварцевый резонатор с частотой, которая выше максимального допускаемого значения контроллера, то ничего работать не будет.

### **Заключение**

Таким образом на основе МК можно создать практически любую сложную схему. Необходимы только навыки программирования и создания алгоритмов. Данное устройство значительно упрощает схему и занимает меньше места, по сравнению с использованием вместо него обычных полупроводниковых элементов.

### **Литература**

1. Что такое микроконтроллеры – назначение, устройство, софт [Электронный ресурс]/ Электрик Инфо. – Режим доступа: <http://elektrik.info/main/automation/549-что-такое-mikrokontrollery-naznachenie-ustroystvo-princip-raboty-soft.html/>. – Дата доступа: 15.04.2022.

2. Топ-10 лучших программаторов и дебаггеров [Электронный ресурс]/ iXBT.Live. – Режим доступа: <https://www.ixbt.com/live/topcompile/top-10-luchshih-programmatorov-i-debuggerov-s-aliekspress.html/>. – Дата доступа: 15.04.2022.