

## **СИСТЕМА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ И ОТЛАДКИ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ УСТРОЙСТВ**

*Гульков А.И., Дерюшев А.А.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Шпак И.И. – канд. техн. наук, доцент*

С каждым годом уровень развития автоматизированных систем управления повышается стремительными темпами. Это вызывает необходимость в подготовке квалифицированных специалистов, работающих в этой области, при этом большое значение необходимо уделить изучению микроконтроллерных устройств, являющихся основой систем автоматизации, уделив внимание, как теоретической подготовке, так и развитию практических навыков.

Существующие на сегодня системы изучения и отладки микроконтроллерных устройств, доступные как на российском, так и на белорусском рынке, являются узкоспециализированными, и ориентированными на изучение одного типа микроконтроллеров, без возможности в дальнейшем заменить его на более современный, что не отвечает требованиям времени. Кроме того, цена данных систем, по нашим оценкам, завышена как минимум в разы. Это послужило причиной разработки нашей собственной системы.

На Рисунке 1 представлена структурная схема разработанной системы. Построена она по модульному принципу и включает: блок микроконтроллера с программатором, блок управления и коммутации, блоки периферийных устройств (матричный сегментный светодиодный индикаторы, знакосинтезирующий и графический ЖК индикаторы, светодиоды, кнопки, матричную клавиатуру,

считыватель iButton, часы реального времени DS1302, приемник инфракрасного сигнала и ряд других), блок питания. В системе для изучения и отладки используются микроконтроллеры ATmega128A [1] и PIC16F727 [2], однако, при необходимости, тип микроконтроллера может быть легко изменен на любой другой. Электронный блок управления и коммутации позволяет с помощью меню выбирать набор периферийных устройств, подключенных в данный момент к микроконтроллеру. Зарезервированные свободные порты блока коммутации позволяют легко изменять и дополнять этот набор. Отладка и программирование микроконтроллера осуществляются с персонального компьютера через интерфейс USB.

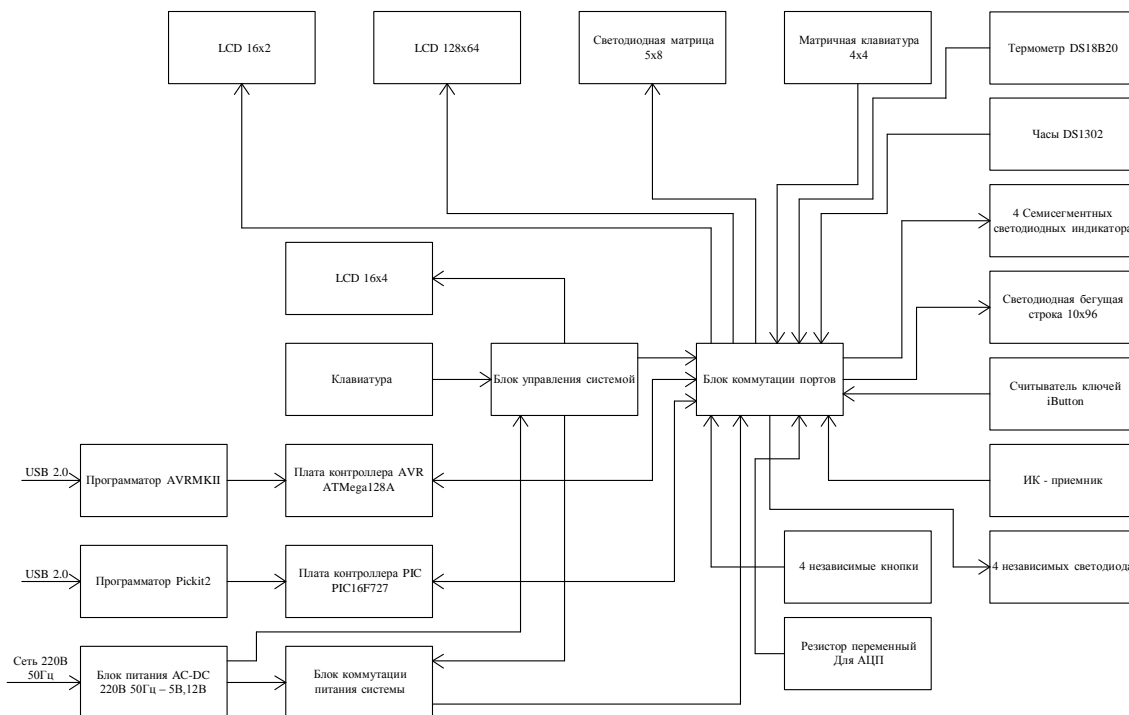


Рисунок 1 - Схема электрическая структурная учебного макета

Разработанная система может применяться не только при изучении систем управления, но и в других курсах, связанных с применением микроконтроллерных устройств. Использование учебного макета позволит повысить эффективность обучения, углубления и закрепления полученных теоретических знаний на практике.

**Список использованных источников:**

1. ATmega128 [Электронный ресурс]: Datasheet / AVR Corporation. – Электронные данные. – Режим доступа: [www.alldatasheet.com/Datasheet - ATmega128.pdf](http://www.alldatasheet.com/Datasheet-ATmega128.pdf). - Дата доступа 20.03.2019.
2. PIC16F727 [Электронный ресурс]: Datasheet / Microchip Corporation. – Электронные данные. – Режим доступа: [www.alldatasheet.com/Datasheet - PIC16F727.pdf](http://www.alldatasheet.com/Datasheet-PIC16F727.pdf). - Дата доступа 20.03.2019.