

Построение систем ввода-вывода на основе микроконтроллеров.

к.т.н. Кулик И.А., студент Черевко И.А.

В современных системах управления актуальной является задача обработки аналоговых и цифровых сигналов от различных устройств. Такими устройствами могут быть: компьютеры, различные аналоговые датчики, LCD мониторы, дополнительные блоки памяти.

Для реализации взаимодействия таких устройств с управляющим устройством служат интерфейсы. В случае применения в качестве управляющего устройства микроконтроллера интерфейсы реализуются как отдельными микросхемами, так и встроенными портами ввода-вывода. Если для примера рассмотреть микроконтроллер PIC17C756A то можно сделать вывод, что он может управлять 10 различными устройствами – от соединения с компьютером до обработки аналоговых сигналов.

Таким образом, можно выделить следующие типы интерфейсов для реализации связей с внешними устройствами. Модуль USART – для реализации связи с компьютером, параллельный интерфейс – для взаимодействия с LCD монитором, PWM – для управления другими цифровыми устройствами, интерфейс A/D – для обработки аналоговых сигналов, I²C – для дополнительной памяти. На рисунке 1 изображена структурная схема, реализующая систему ввода-вывода. В качестве устройства обработки используется один микроконтроллер. На рисунке также показаны сигналы от 5 различных устройств. Основным недостатком такого управляющего блока являются трудности, связанные с написанием программы.



Рисунок 1- структурная схема системы ввода-вывода

Данная структурная схема используется в качестве устройства обработки ПС микроконтроллер. В случае применения других микроконтроллеров названия некоторых интерфейсов будут изменены, а также очень будет отличаться принципиальная реализация и программа. Изменится и время выполнения задач от различных устройств.

Если в качестве управляющей системы использовать не один микроконтроллер, а несколько, то задачи управления могут значительно усложниться, а число различных управляемых устройств возрастет в большом количестве. Тогда система управления, реализовывающая различные интерфейсы – от связи с цифровыми устройствами до управления аналоговыми блоками, приобретает универсальность.