

КРИТЕРИИ ВЫБОРА МИКРОКОНТРОЛЛЕРА

Адамович В.Р.

Научный руководитель – к.т.н, доц. Филипенко И.В.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки, 14, каф. АПВТ, тел. (057) 702-13-26)

e-mail: vladyslav.adamovych@nure.ua

In this work were examined the basic families of modern microcontrollers, such as 8051-compatible microcontrollers, STM32. Some aspects of their history, architecture and physical characteristic. Also were inspected their fundamental differences, distinctive features and scope between each other.

Выбор микроконтроллера является одним из самых важных решений, от которых зависит успех или провал задуманного проекта. При выборе микроконтроллера необходимо учесть и оценить большое количество факторов.

Основная цель выбрать наименее дорогой микроконтроллер (чтобы снизить общую стоимость системы), но в то же время удовлетворяющий спецификации системы, т.е. требованиям по производительности, надежности, условиям применения и т.д. Оценка общей стоимости системы включает следующие этапы: инженерные исследования и разработку, производство (комплектующие и оплата труда), гарантийный ремонт, дальнейшее усовершенствование, обслуживание, совместимость, простоту в обращении и т.д.

Приступая к выбору, разработчик должен четко определить требования к системе и, следовательно, характеристики микроконтроллера.

Проведение поиска микроконтроллеров, которые удовлетворяют всем системным требованиям, включает анализ технической документации, для анализа характеристик микроконтроллера. В настоящее время стала вполне доступной информация о предлагаемых как традиционных, являющихся промышленным стандартом микроконтроллерах, так и новейших микроконтроллерах. На данный момент на рынке есть два конкурирующих между собой классов микроконтроллеров 8-ми и 32-х разрядные, типичными представителями которых являются MCS-51 и STM32.

В настоящее время среди всех 8-битных микроконтроллеров - семейство MCS-51 является бесспорным лидером по количеству разновидностей и количеству компаний, выпускающих его модификации. Все микроконтроллеры семейства MCS-51 имеют общую командную систему. Наличие дополнительной периферии влияет только на количество регистров специального назначения. Микроконтроллер семейства 8051 имеют следующие аппаратные особенности: внутреннее ОЗУ объемом 128 байт; четыре двунаправленных побитно настраиваемых восьмиразрядных порта ввода-вывода; два 16-разрядных таймера-счетчика; встроенный

тактовый генератор; адресация 64 Кбайт памяти программ и 64 Кбайт памяти данных; две линии запросов на прерывание от внешних устройств; интерфейс для последовательного обмена информацией с другими микроконтроллерами или персональными компьютерами. Микроконтроллер 8751 снабжен УФ ПЗУ объемом 4 Кбайт.

STM32 – семейство 32-битных микроконтроллеров производства STMicroelectronics. Чипы STM32 группируются в серии, в рамках каждой из которых используется один и тот же 32-битное ядро ARM. Каждый Микроконтроллер состоит из ядра процессора, статической RAM-памяти, флэш-памяти, наладочного и различных периферийных интерфейсов.

МК ARM – один из быстро развивающихся сегментов рынка МК. Особенностью архитектуры ARM является вычислительное ядро процессора. Большим преимуществом МК, построенных на ядре CortexM, является их программная совместимость, что теоретически позволяет использовать программный код на языке высокого уровня в моделях разных производителей. Благодаря оптимизированной архитектуре стоимость МК на основе ядра CortexM в некоторых случаях даже ниже, чем у многих 8-разрядных микроконтроллеров.

Окончательный выбор микроконтроллера при разработке проекта очень важное решение. С каждым годом они становятся более сложными, за счёт добавления дополнительных внутрисхемных ресурсов. И с тех пор, как процесс развития микроконтроллеров движется в сторону все большей внутрисхемной интеграции внешних ресурсов для понижения стоимости системы, решение становится все более сложным.

Список источников:

1. Atmel [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.microchip.com/mymicrochip/NotificationDetails.aspx?id=9922&pcn=%27LIAL-22MHLM308%27>.
2. STMicroelectronics [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.st.com/content/st_com/en/about/st_company_information/who-we-are.html.
3. Habr [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/microsoftlumia/blog/136629/>.