

# x51-СОВМЕСТИМЫЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ ФИРМЫ ATMEL

А. ФРУНЗЕ, г. Москва

**Однокристалльные микро-ЭВМ семейства x51 по-прежнему являются наиболее популярными восьмиразрядными контроллерами. Подтверждением этому служит не прекращающийся четвертый год (после публикации цикла статей о микро-ЭВМ 8051 и 8052 в нашем журнале см. список литературы к публикуемой ниже статье) поток читательских писем по этой тематике.**

**Но контроллеры упомянутого семейства в настоящее время производит не только Intel. Siemens, Philips, Atmel, Dallas Semiconductors и ряд других известных фирм выпускают свои версии этих микро-ЭВМ, имеющие ту же базовую архитектуру, но дополненные разнообразными периферийными узлами. В публикуемой статье рассказывается о контроллерах, выпускаемых фирмой Atmel.**

Пожалуй, наиболее заметное событие последних лет на рынке микроконтроллеров, совместимых с MCS51, — успешное его завоевание фирмой Atmel. Благодаря фантастически низкой стоимости ее изделий, Atmel к 1997 г. выдвинулась в тройку основных поставщиков контроллеров упомянутого семейства. В конце прошлого года 87C51 от Intel стоил около 20 долл., а его Atmel-аналог AT89C51 можно было приобрести всего за 5...6 долл.

За счет чего же Atmel удалось так резко удешевить свои изделия? Ответ ясен при первом же взгляде на ее контроллеры — в них нет кварцевого окошка, через которое виден кристалл микросхемы. В то время как прототип имел ПЗУ, стираемое ультрафиолетовым (УФ) облучением, что требовало дорогостоящего совмещения различных микроэлектронных технологий и отнюдь не дешевого корпуса с прозрачным для УФ лучей стеклом из кварца, AT89C51 (равно как и другие контроллеры Atmel) снабжен электрически перепрограммируемым ПЗУ. Технологические достижения фирмы позволили формировать и контроллер, и ПЗУ в одном цикле. При этом число перепрограммирований заметно выше, чем у контроллеров, стираемых УФ облучением. Да и само стирание осуществляется про-

грамматором автоматически, что исключает возможность повреждения ПЗУ излишней дозой излучения. Отсутствие прозрачного окна в корпусе заметно снижает и его стоимость. Благодаря всему этому новые изделия пришлось по душе потребителю.

Правда, необходимо отметить, что алгоритмы записи/стирания электрически перепрограммируемых ПЗУ несколько сложнее, чем у предшественников, поэтому не все программаторы способны работать с ними. Однако это ограничение для многих не помеха — программаторы, изготовленные в 1996 г. и позднее, в основной своей массе “справляются” с контроллерами Atmel. Ну а те, кто не имеет доступа к таким устройствам или средств для их приобретения, могут попытаться создать программатор самостоятельно или модифицировать имеющийся под новую задачу. К тому же, если вы изготавливаете партию изделий в количестве, превышающем 10—12 шт., то выигрыш в цене за счет использования AT89xx компенсирует приобретение нового программатора. Принимая во внимание все сказанное, пользователи начали переходить на изделия Atmel.

Семейство x51-совместимых контроллеров фирмы Atmel насчитывает пока всего лишь десяток моделей. Помимо уже упоминавшегося AT89C51, это — его

малопотребляющий аналог AT89LV51, также оснащенный четырехкилобайтным ПЗУ, и их восьмиклобайтные аналоги AT89C52 и AT89LV52. В состав семейства входят не имеющие аналогов AT89C1051 и AT89C2051, снабженные соответственно одно- и двукилобайтным ПЗУ и размещенные в 20-выводном(!) корпусе. Этого удалось достичь за счет отказа от выводов линий портов P0 и P2, часто не используемых потребителями. Часть выводов порта P1 этих контроллеров имеет повышенную нагрузочную способность и может напрямую управлять светодиодами.

Контроллеры AT89C55 и AT89LV55 снабжены ПЗУ нестандартного объема — 20 Кбайт. Нестандартный объем ПЗУ и у AT89S53 — 12 Кбайт. Кроме того, в нем появился еще один последовательный порт и дополнительные регистры SFR, в том числе чрезвычайно удобный DPTR1. И наконец, AT89S8252 и AT89LS8252 имеют на кристалле, помимо восьмиклобайтного ПЗУ, энергонезависимое ОЗУ объемом 2 Кбайт, доступное по командам MOVX. Все контроллеры выпускаются для работы в обычном и расширенном температурных интервалах как в DIP-, так и в PLCC- и TQFP-корпусах, некоторые модификации работоспособны вплоть до частоты 33 МГц и имеют сторожевой таймер.

## AT89C51, AT89C52 И AT89LV51, AT89LV52

Это — стандартные микроконтроллеры, практически полностью аналогичные “классическим” 8xC51, 8xL51, 8xL52. Назначение их выводов в разных корпусах показано на рис. 1. В состав рассматриваемых групп входят следующие модификации:

AT89C51-12AC, AT89C51-12JC, AT89C51-12PC, AT89C51-12QC, AT89C51-12AI, AT89C51-12JI, AT89C51-12PI, AT89C51-12QI, AT89C51-12AA, AT89C51-12JA, AT89C51-12PA, AT89C51-12QA, AT89C51-12DM, AT89C51-12LM, AT89C51-12DM/883, AT89C51-12LM/883; AT89C51-16AC,

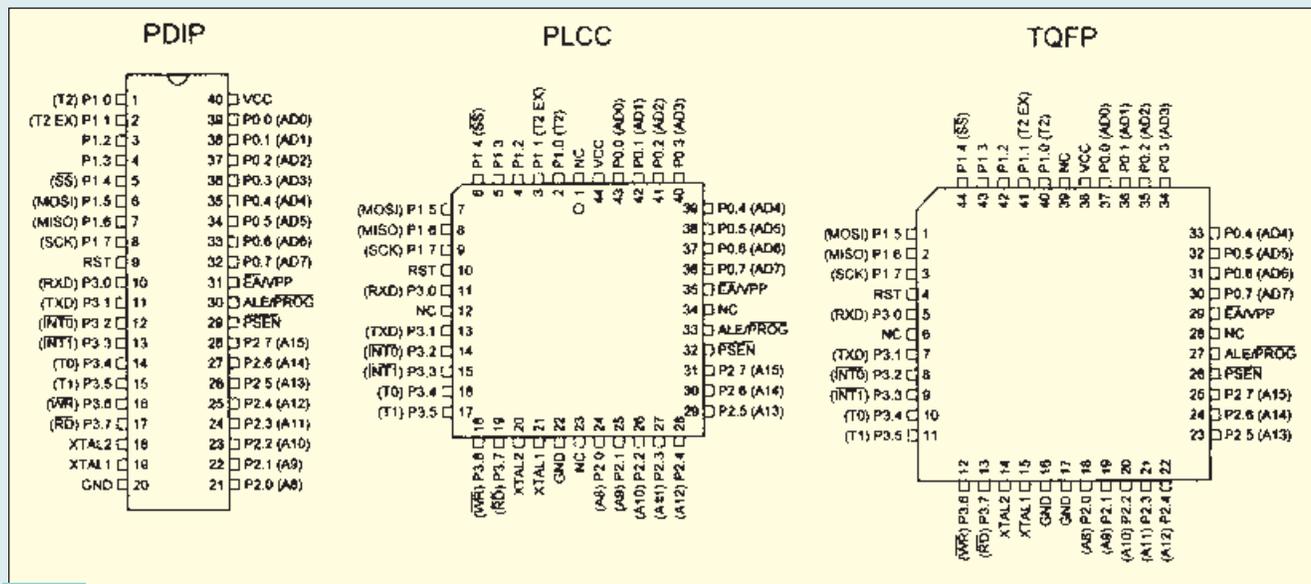


Рис. 1