

Фирма ATMEL предлагает 8-битные микроконтроллеры нового поколения, построенные на базе расширенной RISC-архитектуры, характеризующиеся наилучшим отношением производительность/стоимость. Эти микроконтроллеры имеют следующие отличительные особенности.

- наивысшее в промышленности быстродействие среди 8-битных микроконтроллеров;
- (большинство команд выполняется за 1 период кварцевого генератора);
- FLASH-ПЗУ программ, программируемое в системе (более 1000 циклов перезаписи);
- электрически перепрограммируемое ПЗУ данных (более 100 000 циклов перезаписи);
- мощный набор команд (120 инструкций);
- развитую систему адресации, оптимизированную для работы с Си-компиляторами;
- 32 регистра общего назначения (аккумулятора);
- асинхронный последовательных порт (UART);
- синхронный последовательных порт (SPI);
- двухканальный шим-модулятор;
- аналоговый компаратор;
- сторожевой таймер;

В семейство AVR входят микросхемы, содержащие многоканальный 10-битный АЦП с временем преобразования 70 мкс и таймер часов реального времени. Микросхемы выпускаются в корпусах DIP, SOIC, PLCC, TQFP. AT90S1200, AT90S2343, ATtiny15 и ATmega163 имеют встроенный задающий RC генератор (1 MHz). В микросхемах ATmega161/163 реализовано аппаратное умножение и возможность удаленной автозагрузки ПЗУ программ.

В семейство AVR входят следующие микросхемы.

Таблица 1. Tiny AVR

Микросхема	ПЗУ программ	ОЗУ	ЭСПЗУ	Тай- меры	Напр. питания	АЦП	Рабочая частота	Корпус выв.
ATtiny10	1 KB	0	0	1	4,0 – 5,5	нет	0-6 MHz	8
ATtiny11/L	1 KB	0	0	1	2,7 – 5,5	нет	0-6 MHz	8
ATtiny12/L/V	1 KB	0	64 b	2	1,8 – 5,5	нет	0-8 MHz	8
ATtiny15L	1 KB	0	64 b	2	2,7 – 5,5	4 вх.	1,6 MHz	8
ATtiny28L	2 KB	0	0	1	2,7 – 5,5	нет	0-4 MHz	28

Таблица 2. mega AVR

Микросхема	ПЗУ программ	ОЗУ	ЭСПЗУ	Тай- меры	Посл. порты	АЦП	Рабочая частота	Корпус выв.
ATmega8/L	8 KB	1 KB	512 b	3	USART	6/8 вх.	8-16 MHz	28, 32
ATmega16/L	16 KB	1 KB	512 b	3	USART	8 вх.	8-16 MHz	40, 44
ATmega161/L	16 KB	1 KB	512 b	3	есть	нет	4 - 8 MHz	40, 44
ATmega163/L	16 KB	1 KB	512 b	3	есть	8 вх.	4 - 8 MHz	40, 44
ATmega323/L	32 KB	2 KB	1 KB	3	USART	8 вх.	4 - 8 MHz	40, 44
ATmega64/L	128 KB	4 KB	2 KB	4	2 USART	8 вх.	8-16 MHz	64
ATmega103/L	128 KB	4 KB	4 KB	3	UART	8 вх.	4 - 6 MHz	64
ATmega128/L	128 KB	4 KB	4 KB	4	2 USART	8 вх.	8-16 MHz	64

Примечание: Микросхемы ATmega8/L, ATmega16/L ATmega32/L и ATmega128/L имеют JTAG порт.

Таблица 3. classic AVR

Микросхема	ПЗУ программ	ОЗУ	ЭСПЗУ	Тай- меры	Посл. порт	АЦП	Рабочая частота	Корпус, выв.
AT90S1200	1 KB	0	64 b	1	нет	нет	0-12 MHz	20
AT90S2313	2 KB	128 b	128 b	2	есть	нет	0-10 MHz	20
AT90S2323	2 KB	128 b	128 b	2	нет	нет	0-10 MHz	8
AT90LS2323	2 KB	128 b	128 b	2	нет	нет	0-4 MHz	8
AT90S2343	2 KB	128 b	128 b	2	нет	нет	0-10 MHz	8
AT90LS2343	2 KB	128 b	128 b	2	нет	нет	0-4 MHz	8
AT90S4433	4 KB	128 b	256 b	2	есть	6 вх.	0-8 MHz	28, 32
AT90LS4433	4 KB	128 b	256 b	2	есть	6 вх.	0-4 MHz	28, 32
AT90S8515	8 KB	512 b	512 b	2	есть	нет	0-8 MHz	40, 44
AT90S8535	8 KB	512 b	512 b	3	есть	8 вх.	0-8 MHz	40, 44
AT90LS8535	8 KB	512 b	512 b	3	есть	8 вх.	0-4 MHz	40, 44

Стартовые наборы для работы с микроконтроллерами семейства AVR

Наборы **STK300** и **STK500** представляют собой недорогие комплекты, позволяющие разработчику быстро создать и отладить программный код, а затем загрузить в AVR-микроконтроллер. Питание осуществляется от внешнего нестабилизированного источника переменного тока напряжением 7...15 В, или постоянного тока напряжением 9...15 В. Напряжение питания микроконтроллера 5 В или 3,3 В На плате размещены разъемы для подключения внешних пользовательских периферийных устройств.

Набор **STK300** предназначен для работы с микросхемами ATmega. На плате размещен разъем, в который устанавливается микроконтроллер ATmega103 или ATmega103L, распаянный на дочерней плате. На плате **STK300** также размещены 8 кнопок, 8 светодиодов, интерфейс для работы с внешним ЖКИ индикатором и панелька DIP28 для установки внешнего ОЗУ типа 62256.

Набор **STK500** предназначен для работы со всеми микросхемами AT90Sxxxx. На плате установлены панельки DIP8, DIP20, DIP28 и DIP40. Плата подключается к компьютеру через последовательный порт.

Для аппаратной отладки фирма ATMEL предлагает **внутрисхемный эмулятор AVR ICE 200** по цене USD 240 с учетом НДС. Для микросхем ATmega8, ATmega16 ATmega32 ATmega64 ATmega128, оснащенных JTAG-портом, выпущен эмулятор AVR JTAG ICE. Цена этого эмулятора - USD 360 с учетом НДС.

АРГУССОФТ Компани предлагает комплект **AS-mega**, предназначенный для работы с микросхемами ATmega. На этой плате распаяна микросхема ATmega103 и микросхема внешнего ОЗУ 32 Кбайта. На плате также размещена микросхема ЦАП семейства AD53XX и ОУ AD8532.

Для программирования AVR-микроконтроллеров в системе через SPI порт удобно использовать **внутрисхемный программатор AS1**, который подключается к целевой плате при помощи стандартного 10-контактного разъема.

Для программирования на ассемблере и отладки программ используется бесплатный пакет **AVR Studio**, включающий текстовый редактор, ассемблер и симулятор.

В качестве языка программирования высокого уровня удобно использовать недорогой **С-компилятор** фирмы ImageCraft Company **ICC AVR**, совместимый с **AVR Studio**. Цена стандартной конфигурации **ICC AVR** - USD 150 с учетом НДС, профессиональной - USD 350 с учетом НДС.

Специалисты АРГУССОФТ Компани оказывают техническую поддержку по применению микроконтроллеров фирмы ATMEL.

Все аппаратные и программные средства для работы с AVR-микроконтроллерами можно приобрести в фирме АРГУССОФТ Компани - официального дистрибьютора фирмы ATMEL в России.