

# Новая серия микроконтроллеров семейства H8/300H TINY от Renesas Technology

**1 апреля 2003 года в рамках соглашения между Hitachi и Mitsubishi Electric об организации совместного предприятия начала работу компания Renesas Technology Europe. Она сконцентрируется на разработке и производстве высокоинтегрированных полупроводниковых системных решений для мобильных приложений, сетей, автомобильной промышленности, цифровой бытовой и промышленной электроники. Ключевыми продуктами компании будут микроконтроллеры, включая чипы для смарт-карт, а также Flash-память и аналого-цифровые изделия. Уже сейчас во всех этих областях Renesas является ведущим поставщиком.**

**Игорь Лепихин**

hitachi@gamma.spb.ru

Множество приложений использует сегодня микроконтроллеры с небольшим количеством выводов и небольшой встроенной памятью. Такие устройства обычно управляют простыми приборами, где жесткие требования по связи или встроенной «интеллектуальности» не так важны. Несколько факторов обуславливают такую тенденцию: рост Интернета и потребность в связи «все-го со всем остальным», требование к «чистоте» и экономичности продукции, потребность рынка в лучших, более быстрых и более дешевых продуктах. В ответ на это компания Renesas представляет несколько серий 16-разрядных микроконтроллеров, ориентированных на применение в недорогих приложениях, требующих, тем не менее, высокой производительности.

**H8/300H** — серия шестнадцатиразрядных микроконтроллеров, совместимых снизу вверх с сериями восьмиразрядных микроконтроллеров H8/300 и H8/300L, имеющих производительность до 10 MIPS и расширенное до 16 Мбайт адресное пространство. Кроме того, микроконтроллеры серии H8/300H могут иметь значительный (до 256 кбайт) объем Flash-памяти программ и большое количество разнообразных интегрированных периферийных устройств, таких как контроллеры DRAM, DMA, PWM и др.

**H8/300H TINY** — серия шестнадцатиразрядных микроконтроллеров, являющаяся несколько измененной серией микроконтроллеров H8/300H, сохраняющая ее производительность и дополняющая чипы различными периферийными устройствами. Серия насчитывает порядка десяти различных компонентов. Каждый из них имеет встроенный многоканальный 10-разрядный аналого-цифровой преобразователь, несколько восьмиразрядных таймеров, шестнадцатиразрядный таймер и последовательный интерфейс.

**H8/500** — серия микроконтроллеров, ориентированных на использование в системах контроля реального времени. Контроллеры обеспечивают достаточную производительность для этих целей, работая с тактовыми частотами до 16 МГц. Практически все элементы серии оснащены ROM, объемом до 128 кбайт и RAM до 8 кбайт. Имеется различная периферия, такая, как несколько (до 3) 16-разрядных таймеров, такое же количество 8-разрядных таймеров, сторожевой таймер, а также IPU и PWM. Все контроллеры этой серии оснащены двухканальным синхронным/асинхронным последовательным интерфейсом. Имеется возможность подключения внешней памяти объемом от 1 до 16 Мбайт, в зависимости от типа микросхемы. Также на кристалле смонтирован 10-разрядный АЦП, число каналов которого может быть от 8 до 12, в зависимости от модели. Серия спроектирована для работы не только в качестве самостоятельного устройства, но и в качестве периферийного устройства. Это объясняет наличие большого количества (до 7) внешних сигналов прерывания.

**H8S** — серия микроконтроллеров H8S является дальнейшим развитием шестнадцатиразрядных микроконтроллеров фирмы Hitachi. Она хотя и является совместимой снизу вверх с микроконтроллерами серии H8/300H, но базируется на новом статическом ядре. Минимальное время выполнения инструкций составляет всего один такт, что позволяет повысить производительность практически вдвое по сравнению с устройствами серии H8/300H. Микроконтроллеры серии H8S имеют до 384 кбайт памяти программ и до 32 кбайт RAM, а также множество новой периферии.

Одно из наиболее перспективных направлений в развитии 16-разрядных микроконтроллеров, выделяемых Renesas Technology, является развитие серии H8/300 TINY. Об одном из новых представителей этого перспективного ряда и пойдет речь ниже.

**H8/36014 16-битный недорогой малогабаритный микроконтроллер**

**H8/36014F** — это новая серия микроконтроллеров семейства H8/300H TINY, предлагающая оптимальное решение для большинства недорогих решений. H8/36014F сочетает в себе высокопроизводительное 16-разрядное ядро H8/300H TINY с двумя модулями USART, способными обеспечивать скорость передачи данных до 625 кбод в асинхронном режиме и до 4 Мбит/с в синхронном.

H8/36014F способен работать с тактовой частотой до 20 МГц при питании от 3 до 5,5 В. Помимо двух интегрированных модулей USART, микроконтроллер содержит большее количество разнообразных периферийных устройств, таких, как сложный 16-разрядный таймер, 8-разрядный таймер, 10-разрядный АЦП и ряд мощных линий ввода-вывода.

Прибор выпускается в различных корпусах QFP (Quad Flat Pack):

- 64 контакта, 10×10 мм QFP-64E;
- 48 контактов, 10×10 мм QFP-48F;
- 48 контактов, 7×7 мм QFP-48B.

Характеристики:

- рабочее напряжение от 3 до 5,5 В;
- 16-разрядное ядро H8/300H с частотой 20 МГц;
- 16 или 32 кбайт Flash-памяти с однополярным питанием и 2 кбайт ОЗУ;
- один 16-битный таймер с 4 сигналами захвата-сравнения;
- один 8-битный таймер;
- один сторожевой таймер;
- два модуля USART;
- 4 канала 10-разрядных АЦП;
- 33 линии ввода-вывода (5×20 мА портов);
- 11 внешних сигналов прерывания;
- оптимизированный модуль RESET (H8/36014G);
- оптимизированный детектор низкого напряжения (H8/36014G);

- отладочный порт, выполненный на кристалле;
- 64-контактный QFP и «TINY» QFP.

Образцы с Flash-памятью доступны с I квартала 2003 года. Серийное производство микроконтроллеров начнется во II квартале, а шаблоны появятся в III квартале.

**Применение**

Микроконтроллеры H8/36014F ориентированы на применение в недорогих коммуникационных приложениях, где 8-разрядные ядра уже недостаточны, но вопрос цены играет немаловажную роль. Сочетание низкой цены, высокой производительности 16-разрядного ядра и наличие двух высокоскоростных последовательных портов делает его незаменимым для многих недорогих приложений, особенно там, где требуется изменение содержимого Flash, встроенного в кристалл:

- регистрация данных;
- межсетевой интерфейс;
- преобразования протоколов;
- охранные системы;
- датчики;
- преобразование последовательных (поточных) данных.

**Инструменты**

H8/36014F сопровождается внутрисистемным эмулятором реального времени E6000 и внутрисистемной отладочной системой E10T. E6000 содержит 4 Мбайт RAM, 256 точек прерывания программы и 12 последовательных и комплексных аппаратных точек прерывания (событий). Он также включает в себя 80-разрядный трассировочный буфер с измерением времени выполнения и 4 пользовательских логических пробника.

Отладочная система E10T использует встроенное устройство отладки от H8/36014F. ■