



Алексей Пантелейчук (КОМПЭЛ)

ARM-МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ TMS470 ДЛЯ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Популярность микроконтроллеров на базе ядра ARM7 постоянно растет по трем причинам: во-первых, архитектуру ARM7 используют множество производителей микроконтроллеров, что универсализует применение и увеличивает выбор отладочных средств и ПО. Во вторых, ядро ARM7 является очень компактным, что снижает стоимость производства микроконтроллеров. В-третьих, ядро поддерживает два набора команд, 16-битный и 32-битный, что позволяет оптимизировать приложение по энергопотреблению и производительности. Микроконтроллер TMS470 компании Texas Instruments предназначен в первую очередь для промышленных решений.

Основное отличие ARM7-микроконтроллеров различных производителей состоит в наборе периферийных устройств и коммуникационных интерфейсов, то есть — в функциональности. Функциональность и производительность в свою очередь определяют круг задач, которые может решить микроконтроллер. TMS470 предназначен для индустриальных приложений. Его отличительные особенности:

• Управление тремя приводами одновременно;

• Генерирование до 120 временных функций;

• Обработка и передача информации по множеству каналов: АЦП, вокодер, DMA, CAN, I2C, UART, SPI, порты ввода/вывода общего назначения;



Блок-схема микроконтроллера TMS470 представлена на рисунке 1.

Отличия микроконтроллеров TMS470 внутри семейства сведены в таблицу 1. Все микроконтроллеры, кроме TMS470R1B1M, работают в диапазоне температур от -40°C до 125°C. Отмеченные звездочкой устройства имеют версии с ROM-памятью. Микроконтроллеры доступны в корпусах LQFP с числом выводов 80, 100 и 144.

Сопроцессор для обработки временных функций

Микроконтроллеры TMS470 содержат сопроцессор, работающий на 60 МГц, который обрабатывает до 32 специальных каналов захвата, сравнения, ШИМ, а также генерирует сложные временные функции. Этот сопроцессор построен по архитектуре RISC, независим от ЦПУ, имеет свою собственную систему команд, память, исполнительные устройства, до 32 портов ввода/вывода. Сопроцессор способен параллельно генерировать до 120 временных функций. Все это позволяет одновременно, без вмешательства ядра ARM7, управлять трехфазным двигателем, двумя двухфазными приводами, вокодером, 8 ШИМ-сигналами, 8 счетчиками, прерываниями АЦП.

Быстрый буферизированный АЦП

Аналого-цифровой преобразователь микроконтроллеров содержит множество буферов для ускорения работы, имеет разрешение 10-бит, до 16-ти входных каналов, скорость 625 тысяч выборок в секунду. АЦП имеет встроенную функцию самодиагностики и калибровки. Работает в режимах

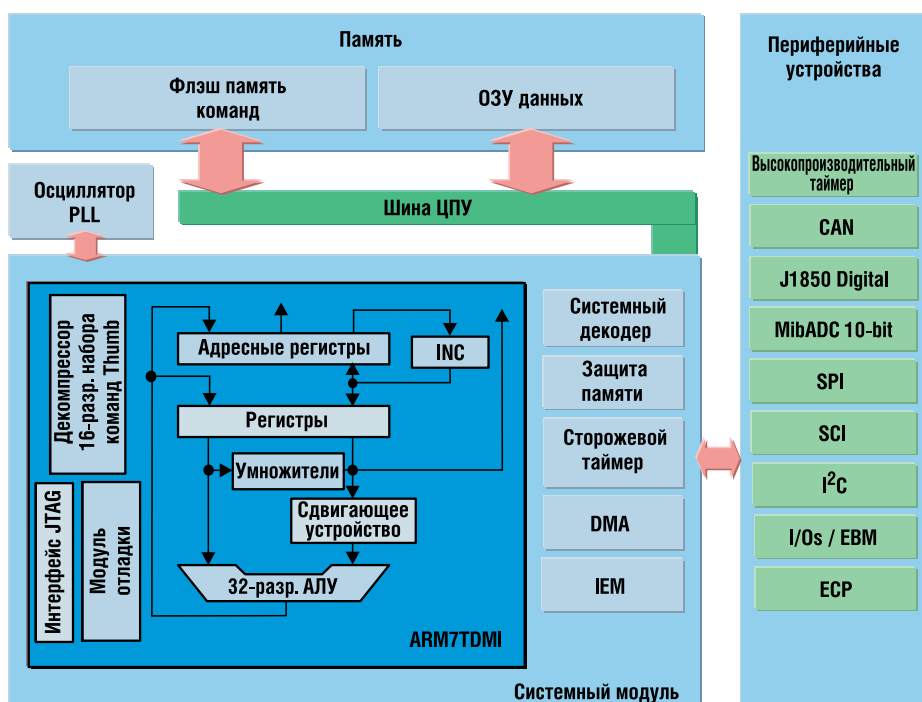


Рис. 1. Блок-схема TMS470

Таблица 1. Микроконтроллеры семейства TMS470

TMS470R1	Частота, МГц	Flash, кБ	ОЗУ, кБ	Каналов таймера	Каналов DMA	Каналов АЦП	CAN
A64*	48	64	8	13	—	8	SCC
A128*	48	128	8	16	—	16	SCC
A256*	48	256	12	16	—	16	SCC
A288	48	288	16	12	16	12	2xSCC
A384	48	384	32	12	16	12	2xSCC
B512	60	512	32	32	16	16	2xHECC
B768	60	768	48	32	16	16	3xHECC
B1M	60	1024	64	12	16	12	2xHECC

Таблица 2. Функции модуля CAN микроконтроллеров TMS470

	SCC	HECC
Число сообщений	16 Rx/Tx	32 Rx/Tx
Число принимаемых масок	3	32
Совместимость с версией 2.0 V	Да	Да
Режим энергосбережения	Да	Да
Выход из режима энергосбережения при активности шины	Да	Да
Программируемая схема прерываний	Да	Да
Автоматический ответ на запрос	Да	Да
Автоматический повтор передачи в случае ошибки	Да	Да
Защита от повторного приема нового сообщения	Да	Да
32-битная временная отметка	Нет	Да
Счетчик времени локальной сети	Нет	Да
Программируемые приоритетные регистры для сообщения	Нет	Да
Программируемое время ожидания при приеме и передаче	Нет	Да

однократного и последовательного преобразования. Результаты преобразования сохраняются в FIFO RAM. АЦП поддерживает режим сниженного энергопотребления.

CAN-интерфейс

Фильтрует до 32 почтовых ящиков и сортирует входящие сообщения. Аппаратная проверка на ошибки. Поддерживает сложные прерывания. Прост в применении.

Отладочный комплект

Для начала работы с микроконтроллерами TMS470 рекомендуется отладочный комплект TMDS-FET470R1B1M, который содержит все необходимое аппаратное и программное обеспечение для быстрого освоения микроконтроллера TMS470R1B1M. В отладочный комплект входит:

- Процессорная плата с микроконтроллером TMS470R1B1M;
- Периферийная плата с установленными: матричным ЖКИ 2x16, 16-ю светодиодами, пользовательскими кнопками, I²C-, RS-232-, CAN- и SPI-портами, потенциометром, подключенным к АЦП микроконтроллера, температурным сенсором и макетной областью 5x7,5 см с доступом ко всем выводам микроконтроллера;

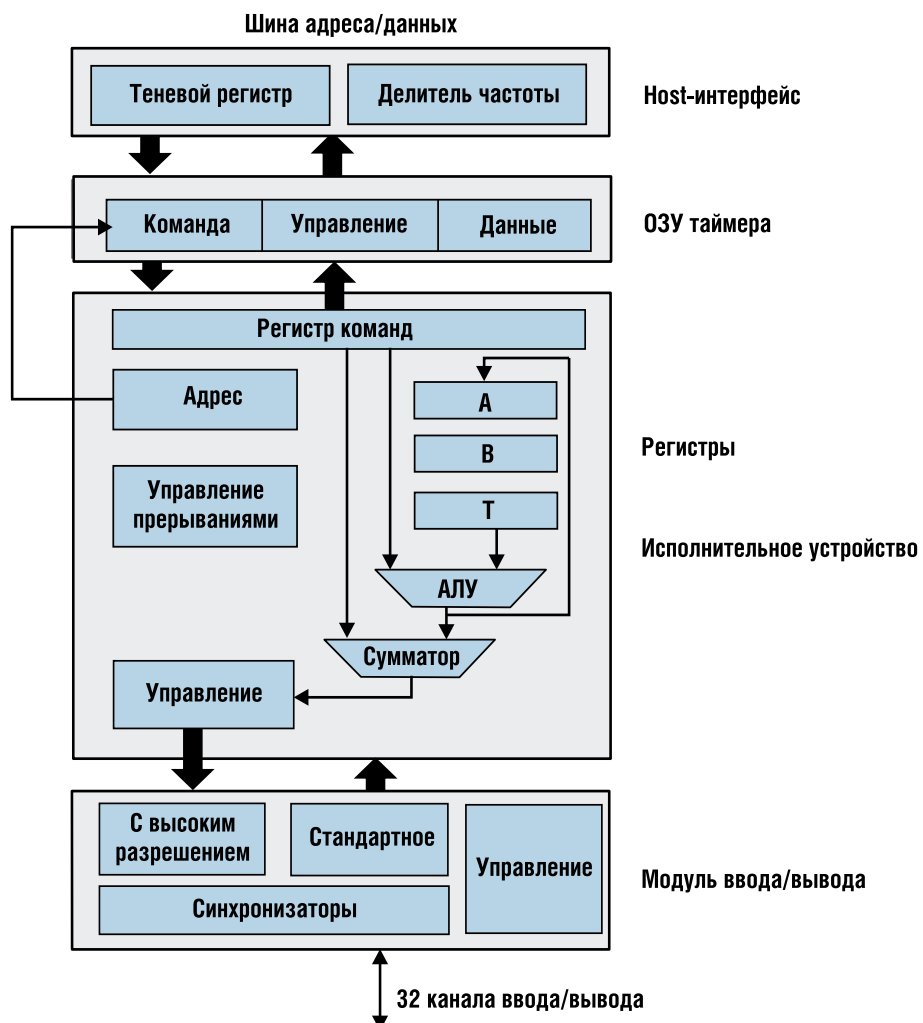


Рис. 2. Блок схема сопроцессора High End Timer



Рис. 4. Отладочная плата TMS470R1B1M

- Пробная версия среды разработки IAR;
- USB-JTAG адаптер J-LINK с возможностью запитывания целевой платы.

Получение технической информации, заказ образцов, поставка — e-mail: mcu.vesti@compel.ru

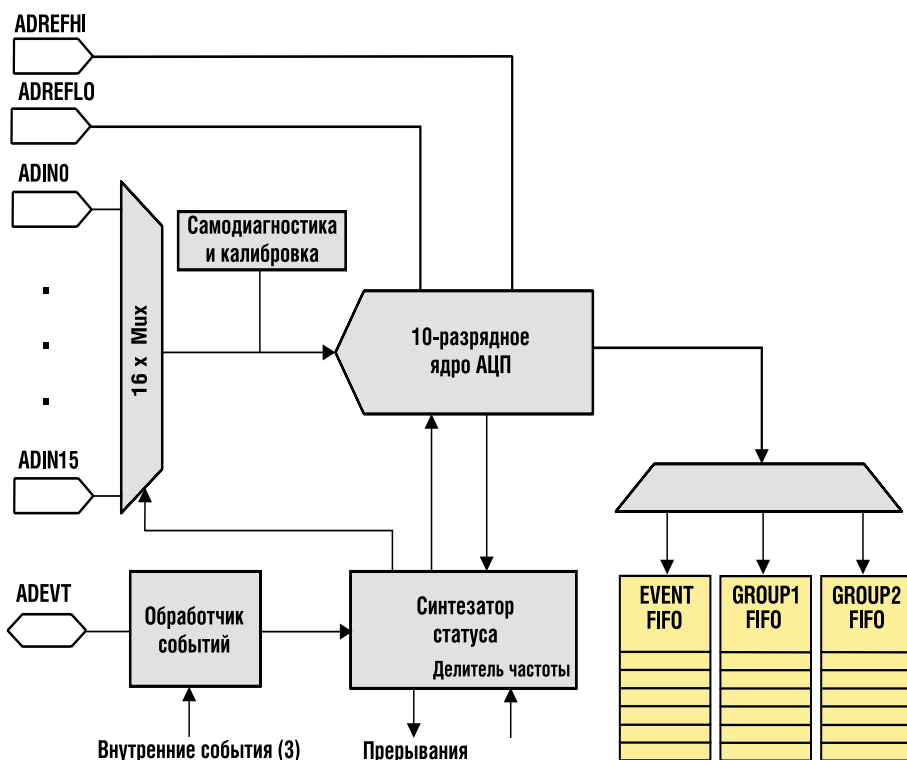


Рис. 3. Блок-схема АЦП TMS470

TEXAS INSTRUMENTS

Основные технические характеристики микроконтроллеров семейства TMS470

- Объем Flash-памяти от 64 кб до 1 Мб
- ОЗУ от 4 кб до 64 кб
- Таймер с 32 связанными портами ввода/вывода (High End Timer), обеспечивающий возможность выполнения операций захвата/сравнения
- АЦП 10-битный до 16 каналов
- Интерфейсы CAN, SPI, SCI, I²C, C²SI
- Контроллер прямого доступа к памяти
- Контроллер внешней памяти
- Сторожевой таймер
- Модуль тактирования с фазовой автоподстройкой частоты
- Максимальная тактовая частота 60 МГц



Компэл
www.compel.ru