

КОММУТАТОР FAST TRACK – РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ "РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ"

До недавнего времени офисные и промышленные сети существовали независимо. В офисных приложениях повсеместно использовался Ethernet, в автоматизации производства применяли промышленные сети с различными протоколами (PROFIBUS, Modbus, DeviceNet и др.). Очевидно, было бы удобно иметь систему управления промышленным производством, объединяющую в единую сеть все информационные потоки предприятия. Но при таком объединении необходимо обеспечить передачу данных систем автоматизации за определенное (детерминированное) минимальное время (в режиме "реального времени"). Компания HARTING предложила эффективное решение этой задачи.

В 2006 году была анонсирована Automation IT – концепция объединения офисных и полевых сетей в единую сеть (рис.1). Офисные системы, в том числе системы управления предприятием (системы планирования ресурсов предприятия – ERP, системы организации производства – MES и др.), используют сеть Ethernet. Преимущество Ethernet в том, что оборудование для этой сети широко распространено, стандартизовано и стоит не очень дорого по сравнению с оборудованием промышленных сетей. Поэтому целесообразно распространить использование Ethernet на уровень промышленных шин ("полевой уровень"). В этом случае в рамках промышленного предприятия можно подключать к единой сети различные устройства – модули ввода-вывода, программируемые логические контроллеры (ПЛК), датчики, IP-телефоны, беспроводные точки доступа, считыватели RFID-меток и др. (см. рис.1) – и передавать информацию от них как друг к другу, так и "наверх" (на уровень управления) по единому протоколу. Проблема состоит в том, что Ethernet не обеспечивает гарантированную передачу данных в реальном времени, что необходимо в задачах промышленной автоматизации. Это связано, во-первых, с тем, что сообщения автоматизации (согласно принятой при описании Automation IT терминологии, будем называть передаваемые по сети пакеты данных, используемые для работы систем автоматизации производства, "сообщениями автоматизации", а пакеты, используемые

А.Хуманн, С.Корф

в информационных и управляющих системах – "IT-сообщениями") задерживаются, если очередь (память) порта ввода Ethernet-коммутатора переполнена IT-сообщениями, которые имеют такой же или более высокий приоритет. Во-вторых, в выходном порте коммутатора могут скапливаться различные сообщения, и сообщения автоматизации вынуждены ожидать, пока порт освободится. В итоге задержка в одном коммутаторе может достигать до 125 мкс. При прохождении сообщением автоматизации нескольких коммутаторов задержки могут накапливаться и достигать до нескольких миллисекунд.

Для того чтобы устранить эти проблемы с задержками в передаче сообщений автоматизации, компания HARTING предложила специальную технологию коммутации, которая получила название Fast track – "Быстрая коммутация". Принцип работы Fast track таков. Коммутатор Fast track просматривает заголовок кадра, передаваемого по Ethernet. Если он обнаруживает, что этот кадр относится к сообщению автоматизации, то он передает его "на лету" (cut-through), без использования буфера, с более высоким приоритетом, чем

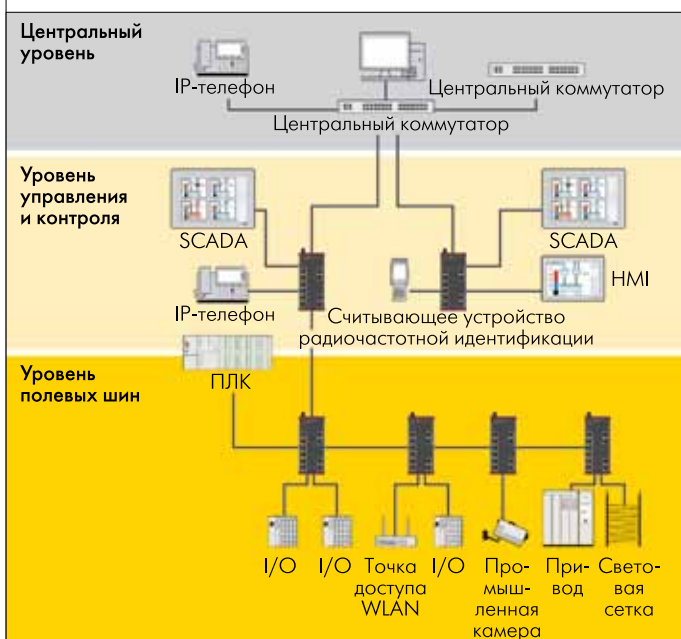


Рис. 1. Схема концепции Automation IT

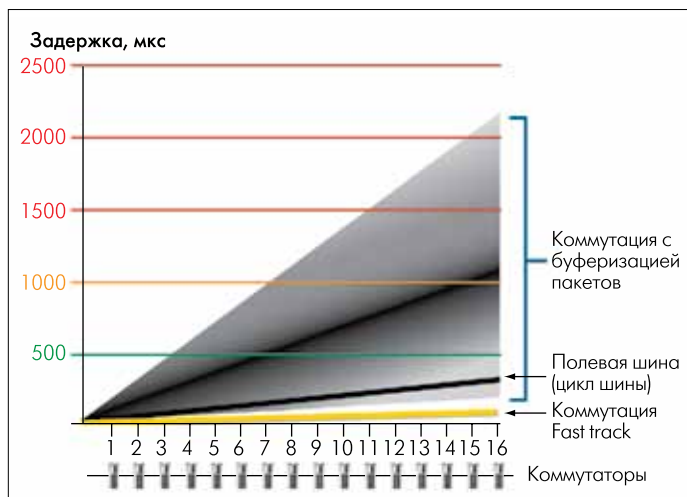


Рис.2. Сравнение задержек в передаче сообщений автоматизации при разных способах коммутации

кадры всех остальных сообщений, которые передаются в режиме с буферизацией (store-and-forward).

Если выходной порт занят кадром исходящего IT-сообщения, которое препятствует прохождению сообщения автоматизации в тот же момент времени, то коммутатор Fast track прерывает передачу IT-сообщения. Сообщение автоматизации пропускается вперед, а затем возобновляется передача IT-сообщения из буфера.



Рис.3. Коммутатор Fast track компании HARTING

Такая процедура позволяет коммутатору Fast track избежать задержки сообщений автоматизации на входе и выходе коммутатора. Эффективность технологии Fast track наглядно видна из сопоставления времен задержки, достигаемых с ее помощью и посредством альтернативных технологий (рис.2). Задержка при передаче через коммутаторы Fast track на порядок меньше, чем при использовании метода с буферизацией пакетов, и в несколько раз меньше, чем при передаче по полевым шинам – разница особенно ощутима при большом числе коммутаторов.

Например, при последовательном включении 16 коммутаторов Fast track задержка в передаче сообщений автоматизации гарантированно не превышает 115 мкс.

Компания HARTING уже выпустила несколько коммутаторов Fast track (рис.3). Все они полностью совместимы со стандартами Ethernet. В ближайшем будущем планируется расширить модельный ряд этих коммутаторов.

Таким образом, коммутаторы Fast track компании HARTING обеспечивают гарантированную передачу сообщений автоматизации в реальном времени. Это открывает путь к распространению стандартных сетей Ethernet на полевой уровень и построению единых сетей управления и автоматизации предприятия на базе Ethernet.

Automation IT становится реальностью!



Новое семейство сигнальных процессоров для оборудования фемтосот компании Texas Instruments

Компания Texas Instruments объявила о выпуске нового семейства цифровых сигнальных процессоров (ЦСП), которое позволит производителям фемтосотового оборудования мобильных сетей домашнего и корпоративного назначения, а также их операторам сократить время разработки и вывода новых продуктов на рынок. Семейство разработанных компанией Texas Instruments многоядерных процессоров для фемтосот включает весь спектр совместимых аналоговых решений, поддержку ОС Linux, а также программные решения партнеров компании – Continuous Computing и mimoOn. Процессоры предназначены для систем стандарта HSPA и позволяют создавать недорогие полностью программируемые устройства. С помощью образца разработки программного обеспечения компаний Continuous Computing и mimoOn, поддерживающего обработку данных на 1, 2 и 3 уровнях беспроводного протокола, OEM-производители могут быстро создавать и реализовывать продукты для фемтосот и, тем самым, обеспечить возрастающую потребность в мультимедийных услугах, требующих высокой пропускной способности канала связи.

В семейство сигнальных процессоров компании Texas Instruments для фемтосот входят:

- процессор TMS320TCI6485 с двумя высокопроизводительными ядрами ЦСП на частоту 850-МГц C64x+, обеспечивающими для фемтосот домашнего применения общую производительность, эквивалентную частоте 1,7 ГГц;
- процессор TMS320TCI6489 с тремя ядрами ЦСП на частоту 850-МГц C64x, обеспечивающими производительность 2,55 ГГц для корпоративных или "супер-фемто" систем.

В соответствии с общемировыми требованиями, предъявляемыми к масштабируемости систем для домашнего и корпоративного сегментов рынка, процессор TCI6485 может обслуживать до восьми пользователей, а TCI6489 – до 32 пользователей. Все продукты семейства совместимы со всеми основными системами связи 2G/3G и 4G, включая стандарты GSM, CDMA, WCDMA, TD-SCDMA, WiMAX и LTE. Более того, программный код изделий совместим с другими ЦСП компании, выпускаемыми на рынок оборудования беспроводных сетей, что позволяет использовать решения для построения макро- и пико- базовых станций, созданных на базе предыдущих поко-

лений процессоров Texas Instruments. Многолетний опыт Texas Instruments в области создания беспроводной инфраструктуры и надежных сигнальных процессоров, создаваемых специально для оборудования фемтосот, позволяет OEM-производителям успешно разрабатывать продукцию для этого быстроразвивающегося рынка.

Основные характеристики и достоинства сигнальных процессоров для фемтосот TCI6489 и TCI6485:

- трехъядерный TCI6489 и двухъядерный TCI6485 обеспечивают возможность использовать одно, а не несколько устройств для обработки данных на уровнях 1, 2 и 3, что приводит к снижению общей стоимости системы;
- оптимизированный для фемтосот корпоративного применения процессор TCI6489 содержит четырехполосный антенный интерфейс (стандарт CPRI/OBSAI) для подключения к внешней интерфейсной аналоговой аппаратуре; кэш-память L2 уровня емкостью 3 Мбайт и специализированные акселераторы для увеличения скорости передачи сигнала и коррекции ошибок;
- ориентированный на рынок фемтосот домашнего применения процессор TCI6485 поддерживает обработку данных на верхнем и нижнем уровнях. Он также включает двухполосный антенный интерфейс (CPRI/OBSAI) для подключения аналогового радиочастотного оборудования, кэш-память L2 емкостью 2 Мбайт и специализированные акселераторы;
- Однокристалльные микроконтроллеры компании TI предлагают производителям достоинства памяти специальной конфигурации, периферийных устройств, акселераторов, ядер и функциональных возможностей, что делает их идеальными устройствами для фемтосот.
- благодаря комплексному программному решению WCDMA для фемтосотовых базовых станций компании TI, поддерживаемого третьей стороной, OEM-производители получают полноценное проверенное программное обеспечение, работающее на аппаратных оценочных модулях компании TI. Это позволяет ускорить выход на рынок и повысить гибкость процесса разработки. Предварительные версии образца разработки программного обеспечения для фемтосот будут доступны в четвертом квартале 2009 года.