

CAN-технология – как основа для построения современных интегрированных систем управления

Чепурнов А.С. (НИИЯФ им. Д.В. Скобельцына МГУ им. М.В. Ломоносова)

04 июня 2009 г. кафедра информатики ХНУРЭ

Кто присутствует?

Какой аспект лучше осветить – для инженеров, для студентов или для преподавателей. Т.е. больше рассказать о специфике по сравнению с другими шинами или о применении шины CAN в различных областях или об обучении с применением шины CAN?

Днем Рождения последовательной шины CAN считается 1986 год, когда фирма Robert Bosch GmbH представила на конгрессе SAE в Детройте новую Автомобильную Шину для Управления Контроллерами.

Инженеры фирмы Бош с начала 80-х годов исследовали различные последовательные шины на предмет их использования в пассажирских автомобилях.

Поскольку ни одна не удовлетворила требованиям Uwe Kiencke в 1983 г. начал разработку новой шины, которая получила название Controller Area Network.

Новая шина создавалась с целью добавить функциональность в электронную систему автомобиля, параллельно был достигнут очень впечатляющий результат по уменьшению количества проводов.

Инженеры Мерседес-Бенц были вовлечены в процесс разработки шины с первых шагов, а также Интел участвовал как потенциальный изготовитель контроллеров шины в кремнии.

Шина была названа CAN профессором Dr. Wolfhard Lawrenz из Университета г. Брауншвейг, который был привлечен в качестве консультанта. Также профессор Dr. Horst Wettstein из Университета Карлсруе был привлечен для научной проработки проекта.

Какими особенностями обладала новая шина

- протокол имеет свойства мультимастера
- основан на механизме неструктивного арбитража, который гарантирует доступ к шине сообщений с максимальным приоритетом без всяких задержек
- отсутствует центральный мастер шины
- специальные, оригинальные механизмы детектирования ошибок были разработаны специально для этого протокола
- обработка ошибок предполагала автоматическое отключение от шины ошибочно работающих узлов для сохранения связи оставшихся работающих узлов
- передаваемые сообщения никак не идентифицировались по номеру узла сети, который это сообщение передает или принимает, а только внутренним содержанием сообщения, в отличие от многих других последовательных сетей того времени

Первая микросхема появилась в 1987 г. и выпустила ее фирма Intel и вскоре фирма Philips Semiconductor выпустила свой альтернативный контроллер шины CAN.

В начале 1990-х фирма Bosch спецификацию CAN 2.0 продолжила для международной стандартизации. После некоторой политической борьбы с шиной VAN, разработанной французскими автомобилестроителями, в ноябре 1993 г. ISO опубликовала стандарт 11898

Однако опубликованные спецификации были не совсем полными и содержали ошибки, что могло привести и привело в последствии к проблеме несовместимости CAN-контроллеров между собой.

Для того, что бы обеспечить максимально возможную совместимость

Кроме спецификации фирмой BOSCH была создана так называемая Reference Model а в Университете Прикладных Исследований Брауншвейга была разработана процедура и тестовые паттерны для тестирования CAN-контроллеров, обязательные для производителей, и ставшие основой для международного стандарта на тесты для CAN-контроллеров ISO 16845

Не смотря на то, что изначально CAN был разработан для пассажирских автомобилей, он практически сразу стал применять и в других областях. Особенно он стал популярен в Северной Европе.

Фирма Kone из Финляндии применила его в лифтах

Фирма Kvaser из Швеции применила этот протокол для управления ткацкими станками.

Фирма Philips Medical из Нидерландов применила этот протокол в рентгеновских аппаратах.

Одновременно началась разработка протоколов верхнего уровня.

Далее по картинкам.