

ETRI разработал технологию синхронизации для модема четвертого поколения мобильных телекоммуникационных систем.

Мобильные телекоммуникационные системы четвертого поколения (4G) открывают замечательные перспективы, поддерживая скорость передачи данных до 100 Мб/с и обеспечивая практически непрерывным подключением пользовательских беспроводных устройств. Однако, постоянно изменяющиеся спецификации и стандарты накладывают дополнительные сложности на процесс проектирования, требуя гибкости от разработчиков.

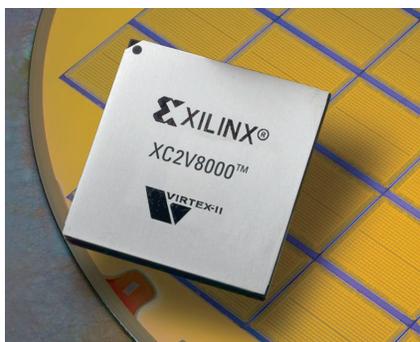
Исследовательский Институт Электроники и Телекоммуникаций (Electronics and Telecommunications Research Institute, ETRI) является некоммерческой государственной исследовательской организацией в Корее, которая занимается разработкой передовых информационных технологий. Они использовали инструменты MathWorks при разработке прототипа высокоскоростной системы телекоммуникации 4G.

«Проект не был бы успешным в том случае, если бы мы разрабатывали его на C», - говорит Джуил Ли, исследователь из команды по изучению высокоскоростных беспроводных модемов ETRI. «Применение концепции Модельно-Ориентированного Проектирования (МОП) с Simulink сохранило нам много времени и позволило уложиться в жесткие сроки».

Задача

Команда ETRI должна была проверить реализуемость и преимущества, предоставляемые системой 4G, на макете с ПЛИС. Система должна была устанавливать устойчивое соединение для коммутаторов, размещающихся в общественном транспорте, а также высокоскоростную передачу голоса и видеоданных. Одним из важнейших критериев успеха было время: полный цикл проектирования от разработки алгоритмов до верификации системы нужно было завершить в течение года, чтобы идти в ногу с другими правительственными и коммерческими организациями, занимающимися системами 4G.

Подход к разработке на основе C не обеспечивал требуемой гибкости при



Устройство синхронизации, реализованное на основе ПЛИС.

разработке полной системы. Чтобы быть уверенными в своих результатах, ETRI требовалась объединенная среда для проектирования, обеспечивающая возможности моделирования всей системы, быстрого внесения изменений в проект с учетом компромиссов его производительности.

Решение

При разработке алгоритмов синхронизации модема для приемника и передатчика исследователи ETRI воспользовались МОП с MATLAB и Simulink. Они создали модель системы и с помощью симуляций верифицировали HDL код прежде, чем он был реализован на ПЛИС.

«Используя возможности Simulink и DSP System Toolbox мы работаем с пакетами данных и одновременно несколькими частотами дискретизации, нам удалось создать очень близкую к аппаратной реализации модель системы», - отмечает Ли.

Инженеры ETRI использовали Simulink для создания модели в арифметике с плавающей точкой. Они подключили к модели имеющиеся алгоритмы на C с помощью S-функций, а также параметризовали модель с помощью переменных MATLAB.

Ускорению процесса проектирования способствовало наличие множества техник обработки сигналов в расширениях Signal Processing Toolbox и DSP System Toolbox, а также средства визуализации, модели каналов и другие алгоритмы для систем связи из Communications System Toolbox.

Задача

Разработать мобильную телекоммуникационную систему поколения 4G и проверить ее на макете.

Решение

Применение инструментов MathWorks для Модельно-Ориентированного Проектирования при моделировании и симуляции телекоммуникационной системы перед ее реализацией и верификацией на ПЛИС.

Результаты

- Сокращен цикл разработки
- Обеспечена безопасность интеллектуальной собственности
- Получены достоверные результаты испытаний



«Интуитивная среда графического моделирования Simulink позволила нам реализовать точный проект базовой станции и быть уверенными в оптимальном выборе алгоритмов синхронизации», - Джуил Ли, The Electronics and Telecommunications Research Institute.



«Инструменты MathWorks предоставляют богатую библиотеку блоков и функций, которая дает нам фору перед другими командами», - говорит Ли.

Используя Fixed-Point Designer, инженеры ETRI перевели проверенную модель в арифметике с плавающей точкой (ПТ) в фиксированную точку (ФТ).

«Перевод из арифметики с плавающей точкой в фиксированную точку был очень прост», - говорит Ли. «Simulink делает этот процесс абсолютно безболезненным». После того, как HDL код для приемника был завершен, они использовали модель в арифметике с ФТ в качестве эталона при его проверке на ПЛИС компании Xilinx Virtex-II.

«Для проверки реализации приемника на HDL мы сгенерировали передаваемые сигналы с помощью имеющейся модели Simulink. Эти тестовые воздействия включали модуляцию сигнала и накладываемые каналом передачи эффекты, такие как затухание и многолучевое распространение сигнала», - объясняет Ли. «Используя продукты MathWorks, мы быстро сгенерировали сигналы, приближенные к реальным условиям, для тестирования реализации на HDL».

ETRI успешно завершил разработку прототипа и продемонстрировал его возможности. Они продолжают использовать инструменты MathWorks, чтобы увеличить скорость передачи данных и покрытие системы.

Индустрия

- Связь

Области применения

- Разработка алгоритмов
- Обработка сигналов
- Системы связи
- Модельно-Ориентированное Проектирование
- Симуляция

Продукты

- [MATLAB](#)
- [Simulink](#)
- [Signal Processing Toolbox](#)
- [DSP System Toolbox](#)
- [Communications System Toolbox](#)
- [Fixed-Point Designer](#)

Официальный сайт:

www.etri.re.kr

Дополнительная информация и контакты

Информация о продуктах
matlab.ru/products

Пробная версия
matlab.ru/trial

Запрос цены
matlab.ru/price

Техническая поддержка
matlab.ru/support

Тренинги
matlab.ru/training

Контакты
matlab.ru
E-mail: matlab@sl-matlab.ru
Тел.: +7 (495) 232-00-23, доб. 0609
Адрес: 115114 Москва,
Дербеневская наб., д. 7, стр. 8

