

Министерство образования и науки Украины
ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

**МАТЕРИАЛЫ 11-ГО МЕЖДУНАРОДНОГО
МОЛОДЕЖНОГО ФОРУМА**

«РАДИОЭЛЕКТРОНИКА И МОЛОДЕЖЬ В XXI веке»

10 – 12 апреля 2007 г.

Часть 1

Харьков 2007

МНОГОПОТОЧНЫЙ МУЛЬТИПРОЦЕССИНГ В ИМПУЛЬСНОЙ СИСТЕМЕ MIMO

Слюсар В.И., Дубик А.Н.

Научный руководитель — д.т.н., проф. Слюсар В.И.

Полтавский военный институт связи

36012, Полтава, ул.Зеньковская, 44, научно-испытательная
лаборатория, тел.(0532) 53-42-18 (доб. 3-10-37), e-mail:

Andrei_Dubik@rambler.ru

In the report are considered ways of effective multiprocessing procedures for MIMO modulation and demodulation of pulse signals on the basis of multicore architectural decisions.

Многоядерный бум в развитии микропроцессорных систем требует пересмотра традиционных подходов к реализации обработки сигналов в средствах связи, использующих технологию MIMO. В докладе рассмотрены способы эффективного распараллеливания процедур модуляции и демодуляции импульсных сигналов MIMO на основе многоядерных архитектурных решений.

В идеале для операций с сигналами каждого из каналов MIMO желательно иметь в распоряжении минимум одно из процессорных ядер. Появление на рынке 4-ядерных процессоров Интел позволяет применить их в 4-канальных MIMO-системах, используя по одному такому процессору на режим передачи и приема сигналов. При этом программное обеспечение должно строиться по технологии асимметричного мультипроцессинга (ASMP) с полной изоляцией приложений различных ядер и сохранением возможности взаимообмена данными между ними. Менее производительный вариант допускает применение одного 4-ядерного процессора при условии разделения потоков передающего и приемного режимов по каждому из каналов с помощью технологии виртуальных машин (VM), функционирующих изолированно на закрепленных за соответствующими антенными элементами процессорных ядрах. Однако и в этом случае на межядерном уровне целесообразно применить все тот же ASMP. Следует отметить, что формирование подлежащих передаче сигналов более приспособлено под изолированный принцип распараллеливания потоков, чем обработка принятых MIMO-сигналов. В приемном сегменте предпочтительной является совместное преобразование откликов всех каналов, например, в пространстве виртуальных лучей, формируемых с помощью процедуры цифрового диаграммообразования на основе быстрого преобразования Фурье. В этом случае распределение вычислительных ресурсов в варианте 4-ядерного процессора предполагает симметричный мультипроцессинг на одной паре ядер, обеспечивающий межканальную обработку данных, и применение ASMP в комбинации с VM для демодуляции данных на другой паре ядер.