

«М.А.Гендельманның 110 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары–19» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясының материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 19», посвященной 110- летию М.А. Гендельмана». - 2023.- Т.І, Ч. V.- С. 139-141.

УДК 621.3.049.774

ПОСТРОЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ШИРОКОПОЛОСНОГО БЕСПРОВОДНОГО МЕЖЧИПОВОГО КАНАЛА СВЯЗИ

*Ерденов А. Ж. магистрант 1 курса,
Жетписбаева А. Т. PhD, ассоциированный профессор,
Сериков Т. Г. Доктор PhD, ассоциированный профессор
Казахский агротехнический университет исследовательский им. С.
Сейфуллина, г. Астана*

В настоящее время многоядерные процессоры присутствуют практически в каждой вычислительной области. Они интегрируют ряд процессорных ядер в одном чипе, и в последние несколько лет производители последовательно увеличивали количество ядер, стремясь к более высокой скорости выполнения. Однако, чтобы воплотить этот потенциал в эффективную производительность, необходимо решить проблему связи внутри чипа: ядрам требуется интегрированное межсоединение для обмена данными, а для густонаселенных чипов традиционные межсоединения являются обременительными и замедляют работу процессора. Таким образом, связь, а не вычисления, становится основным узким местом производительности в многоядерных системах [1].

В прошлом большинство чипов содержали не более нескольких ядер, и связь внутри чипа легко осуществлялась через шину. Поскольку шины плохо масштабируются в зависимости от количества станций, вскоре потребовался совершенно другой подход. Принятое решение, получившее название Network-on-Chip (NoC), состоит из сети маршрутизаторов с коммутацией пакетов, которые совместно интегрированы с ядрами, как показано на рисунке 1.

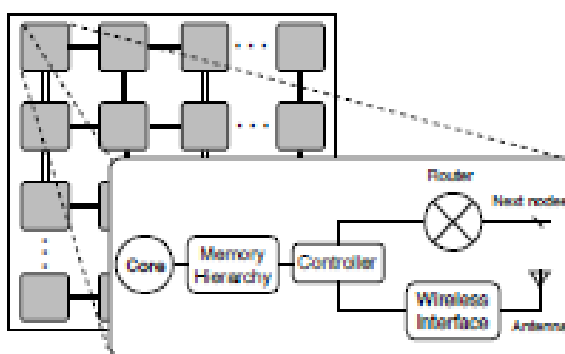


Рисунок 1. Эскиз архитектуры беспроводной сети на кристалле[1].

WirelessNetwork-on-ChipWNoC, как масштабируемую, адаптируемую архитектуру беспроводной сети на кристалле, которая использует энергоэффективные беспроводные приемопередатчики и улучшает пропускную способность сети за счет динамического переназначения каналов в ответ на требования к пропускной способности от разных ядер[2].

Беспроводные межчиповые соединения представляет потенциальное решение, которое может обеспечить энергоэффективную связь, обеспечивая при этом высокую пропускную способность и низкую задержку. Поскольку промежуточные переходы маршрутизатора исключены, WNoC снижает задержку при передаче данных на большие расстояния и в радиовещательную связь. С другой стороны, беспроводная сеть имеет ограниченную пропускную способность и должна распределяться между ядрами[3].

Беспроводные межчиповые соединения могут использоваться для передачи данных по чипу за один переход с низким энергопотреблением. Проводные межсоединения часто требуют несколько промежуточных маршрутизаторов увеличивают задержку, а также расход энергии. Для беспроводной передачи не требуются волноводы или провода, что уменьшает площадь накладных расходов и сложность конструкции чипа.

Мы можем предположить, что такая конфигурация обеспечивает скорость более 10 Гбит/с и эффективность, близкую к 1П/бит без неправильного понимания беспроводного подканала. Этот метод показывает, что такие прогнозы экономически выгодны. В связи с этим мы используем нормальную природу системы для проектирования канала, то есть необходимо оптимизировать ее частотную характеристику, тщательно выбирая размеры корпуса интерфейса. Таким образом, мы используем полосу пропускания канала, чтобы адаптироваться к ней, расширяя ограничения эффективности и скорости с помощью простых настроек на физическом уровне. Ожидается, что наши методы моделирования снизят дорожные потери и распределение задержек на коммерческом чипе в 47 дБ и 7,3 раза соответственно, что обеспечит беспроводную связь выше 11 Гбит / с внутри чипа и на 3,2 дБ из рассеянного корпуса[4].

Списокиспользованнойлитературы

1. D. DiTomaso, A. Kodi, D. Matolak, S. Kaya, S. Laha, and W. Rayess, “A-WiNoC: Adaptive Wireless Network-on-Chip Architecture for Chip Multiprocessors” [Text]// IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems, vol. 26, no. 12, pp. 3289–3302, 2015.

2. Шамим Н., Мансур Р. С., Нарде В., Котандапани А., Дж.Венкатараман «Структура беспроводного соединения для бесшовной меж- и внутричиповой

связи в многочиповых системах» [Текст]// в IEEE TransactionsonComputers, - 2017. С-389-402.

3. R. S. Narde, N. Mansoor, A. Ganguly, and J. Venkataraman, “On-Chip Antennas for Inter-Chip Wireless Interconnections: Challenges and Opportunities”[Text] // in Proceedings of the EuCAP ’18, 2018.

4. S. Abadal, A. Mestres, J. Torrellas, E. Alarcon, and A. Cabellos- Aparicio, “Medium Access Control in Wireless Network-on-Chip: A Context Analysis,” [Text]// IEEE Communications Magazine, vol. 56, no. 6, pp. 172–178, 2018.