

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМУЛЯТОРА NIGRAM ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ РАСПОЛОЖЕНИЯ "ГОРЯЧИХ ТОЧЕК" НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕТЕЙ НА КРИСТАЛЛЕ С ТОПОЛОГИЯМИ MESH И TORUS

*асс. А.Ю. Романов, Московский институт электроники и математики, Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики", г. Москва*

В процессе проектирования и верификации сетей на кристалле (СтнК) важную роль играет моделирование, которое дает возможность оценить и выполнить предварительный анализ ожидаемых характеристик разрабатываемой СтнК еще до ее физической реализации. Для этих целей разработаны различные высокоуровневые и низкоуровневые модели СтнК, каждая из которых имеет как преимущества, так и недостатки.

Наибольшее распространение получили модели на основе языка SystemC, типичными примерами которых являются ARTS, Noxim, NoCTweak и др. Большой интерес представляет и симулятор СтнК Nigram, разработанный совместно Electronic Systems Design Group университета Саутхемптона и Department of Computer Science and Engineering Малавийского национального института технологий [1].

Nigram имеет открытый исходный код и применяется для дискретно-событийной потактовой симуляции работы СтнК. Применение Nigram актуально при необходимости проведения экспериментов со структурой сети с целью выбора топологии СтнК, определения алгоритмов маршрутизации и распределения нагрузки на вычислительных узлах. Большим преимуществом Nigram (в частности, перед NoCTweak) является и то, что поддерживается не только топология mesh, но и torus, а также существует возможность выбора таких алгоритмов маршрутизации, как Deterministic XY, Adaptive Odd-Even (OE) и Source Routing. Кроме того, возможны несколько типов генерации трафика: Constant Bit Rate, Bursty, Trace-based и др.

Данные преимущества симулятора Nigram позволили использовать его для моделирования СтнК с топологиями mesh и torus и количеством узлов, равным 25, в результате чего показано, что размещение "горячих точек" на периферии приводит к увеличению средней задержки прохождения пакетов до 30 % – в случае топологии mesh и до 20 % – для топологии torus по сравнению с центральным размещением.

**Список литературы:** 1. Jain L. NIRGAM: A Simulator for NoC Interconnect Routing and Application Modeling / L. Jain. – 2007. – 27 p.