

## **Предварительные результаты оценочного тестирования отечественной высокоскоростной коммуникационной сети «Ангара»**

Симонов А.С., Леонова А.Е., Куштанов Е.Р., Жабин И.А., Щербак А.Н., Макагон Д.В., Сыромятников Е.Л., Фролов А.С., Семенов А.С., Исмагилов Т.Ф., Агарков А.А., Казаков Д.В., Мошкин Д.В., Хахаев А.В., Бирюков С.А.  
ОАО «НИЦЭВТ»

В АО «НИЦЭВТ» разрабатывается отечественная высокоскоростная сеть «Ангара», предназначенная для объединения узлов в вычислительных системах среднего и высшего диапазона производительности. Основным режимом параллельного программирования для данной сети является совместное использование MPI, OpenMP и SHMEM. Сеть поддерживает топологию «многомерный тор» с числом измерений до четырёх включительно, детерминированную и адаптивную передачу пакетов, односторонние операции с удалённой памятью (запись, чтение, атомарные операции). Аппаратно поддерживаются механизмы синхронизации и коллективные операции. На канальном и сетевом уровнях реализованы отказоустойчивые протоколы передачи данных.

В АО «НИЦЭВТ» разработана СБИС ЕС8430 маршрутизатора сети «Ангара», выпущенная на фабрике TSMC с использованием технологии 65 нм. Размер кристалла – 13,0×10,5 мм, количество транзисторов – 180 миллионов. Кристалл размещён в корпусе flip-chip BGA, имеет 1521 вывод в виде массива 39×39 контактов с шагом 1 мм, размер подложки – 40×40 мм. СБИС работает на частоте 500 МГц, пиковое потребление – 36 Вт. В рамках поддерживаемой топологии 4D-тор каждый сетевой узел может иметь до 8-ми соединений с соседними узлами, взаимодействие СБИС с вычислительным узлом осуществляется через интерфейс PCI Express Gen2 x16.

В докладе рассматриваются результаты сравнительного оценочного тестирования 36-узлового вычислительного кластера, оснащённого адаптерами коммуникационной сети «Ангара» и кластера в МСЦ РАН, оснащённого сетью Infiniband FDR.