

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Синтез квазіоптимальних топологій МнК із застосуванням методу еволюційних обчислень

Романов О.Ю., *викл.*

Національний технічний університет України «КПІ», м. Київ

Однією з основних тенденцій розвитку сучасних систем на кристалі є їх трансформація в мережі на кристалі (МнК). МнК – це множина обчислювальних модулів, об'єднаних загальною підсистемою зв'язку, яка складається з роутерів і з'єднань між ними. Підсистема зв'язку МнК займає значні ресурси кристала і є енергоємною, що на тлі все зростаючих вимог до ресурсоемності і швидкості передачі даних мережею обумовлює необхідність пошуку оптимальних рішень її побудови. На ефективність МнК важливий вплив має топологія, котра значною мірою визначає структуру роутерів, алгоритм маршрутизації і витрати з'єднувальних ресурсів. У загальному випадку топологія МнК являє собою неорієнтований зв'язний граф, що складається з вершин – роутерів і ребер – фізичних ліній зв'язку між ними і фактично описує, яким чином роутери з'єднані між собою і скільки ліній зв'язку задіяні для цього. Застосування нерегулярних топологій з'єднання вузлів (квазіоптимальних топологій) дає можливість проектувати ефективні МнК із заданою кількістю вузлів, зв'язків між вузлами та оптимізацією за максимальною і середньою відстанню між вузлами.

Однак синтез квазіоптимальних топологій МнК методом сканування всього простору можливих комбінацій з'єднання між вузлами є ресурсоемним. Тому навіть при застосуванні розпаралелювання алгоритму синтезу та розрахунків на обчислювальному кластері кількість вершин для якої можна за розумний час знайти топології обмежена декількома десятками.

Нами поширено метод еволюційних обчислень на синтез квазіоптимальних топологій, що дало можливість шляхом розробки нового генетичного алгоритму GeNoC та його програмної реалізації в середовищі Matlab прискорити процедуру синтезу квазіоптимальних топологій та отримати топології з кількістю вузлів до 100. Результати синтезу топологій із кількістю вузлів від 6 до 16 за допомогою алгоритму GeNoC співпали із отриманими за допомогою методу сканування, що підтверджує його ефективність.