

УДК 519.684.4

## ВИБІР ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ ПАРАЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМУ СИНТЕЗУ МОДЕЛЕЙ ОПТИМАЛЬНОЇ СКЛАДНОСТІ НА ЗАСАДАХ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ

*Б.В. Пашковський*

*ІФНТУНГ, 76019, м. Івано-Франківськ, вул. Карпатська, 15, тел. (068)2345517,  
E-mail: bpashkovskiy@gmail.com*

Для складних технічних об'єктів з великим числом вхідних змінних затрати машинного часу на побудову математичної моделі є досить помітними.

Для зниження розмірності задачі авторами роботи [1] запропонований метод синтезу емпіричних моделей на засадах генетичних алгоритмів. Це дало змогу реалізувати відповідний алгоритм у якому число вхідних змінних не перевищує семи, а степінь полінома не більше п'яти. При цьому затрати машинного часу вдалось радикально зменшити, але вони залишаються ще досить помітними.

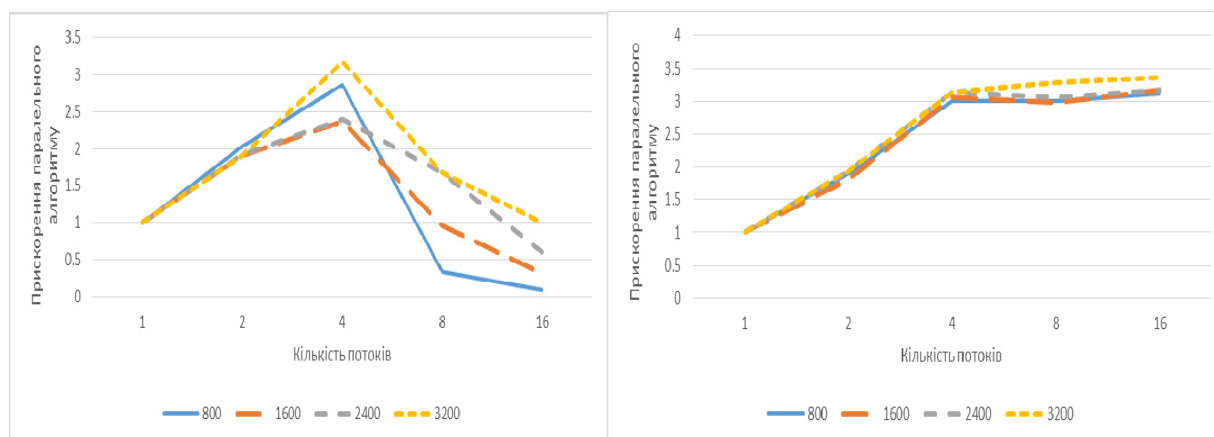
Аналіз методу побудови емпіричних моделей оптимальної складності на засадах генетичних алгоритмів показав, що такий алгоритм має внутрішній паралелізм [2], що дає змогу розробити ефективну програму реалізації, що приведе до скорочення затрат машинного часу.

Також було досліджено на паралелізм алгоритми розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь.

Побудований граф алгоритму розв'язання СЛАР також показав його внутрішній паралелізм.

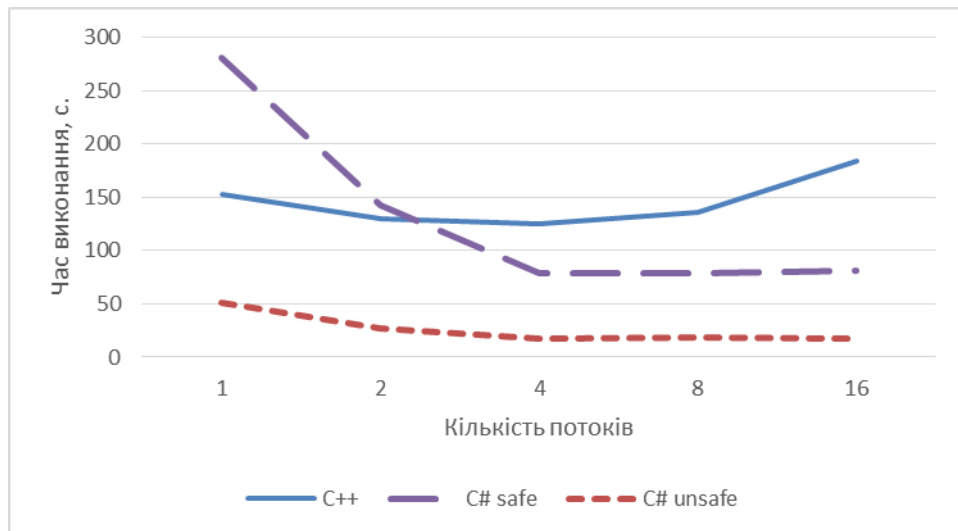
Найбільш затратними операціями алгоритму побудови емпіричних моделей оптимальної складності є розв'язання системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Ці операції виконуються багаторазово, тому для зменшення затрат машинного часу були розроблені паралельні алгоритми їх реалізації, що дає змогу за допомогою сучасних багатоядерних процесорів, скоротити час на обчислення.

Автори [3, 4] проаналізували прискорення паралельного алгоритму реалізованого засобами MPI та C# TPL (рис. 1)



**Рисунок 1 – Залежність прискорення паралельного алгоритму реалізованого засобами MPI та C# TPL від кількості процесів**

Також порівнювалася швидкодія засобів паралельного програмування MPI та C# .NET з врахуванням часу на зчитування даних із файлу (рис.2)



**Рисунок 2 – Залежність загального часу приведення квадратної матриці розміром 2400 до верхнього трикутного вигляду від кількості потоків з врахування часу на зчитування даних**

Виходячи із вищенаведеного можна зробити висновок, що застосування засобів C# TPL є швидшим і краще масштабованим рішенням, для розв’язку СЛАР і синтезу моделей оптимальної складності на засадах генетичних алгоритмів ніж засоби C++ MPI.

1 Горбійчук, М. І. Метод синтезу емпіричних моделей на засадах генетичних алгоритмів [Текст] / М. І. Горбійчук, О. Б. Василенко, І. В. Щупак // Розвідка та розробка нафтових і газових родовищ. – 2009. – № 4(33). – С. 72–79.

2 Горбійчук, М. І. Паралелізм алгоритму синтезу моделей оптимальної складності на засадах генетичних алгоритмів [Текст] / М. І. Горбійчук, В. М. Медведчук, Б. В. Пашковський // Восточно-Европейский журнал передовых технологий – 2014. – № 4/2(70). – С. 42–48.

3 Горбійчук, М. І. Масштабованість паралельного алгоритму синтезу моделей оптимальної складності на засадах генетичних алгоритмів [Текст] / М. І. Горбійчук, Б. В. Пашковський // Сьома міжнародна науково-технічна конференція "Сучасні прилади, матеріали і технології для неруйнівного контролю і технічної діагностики машинобудівного і нафтогазопромислового обладнання", 25-28 листопада 2014, Івано-Франківськ — 2014. — С. 133-136.

4 Горбійчук, М. І. Паралельний алгоритму синтезу моделей оптимальної складності на засадах генетичних алгоритмів [Текст] / М. І. Горбійчук, М.О.Слабінога, В. М. Медведчук // Методи та прилади контролю якості – 2013. – № 2(31). – С. 99–108.