

## Дослідження процесу прискорення мультипідсумовування методом різницевого зрізу.

В. В. Хом'юк

Вінницький державний технічний університет

Означення 1. Мультипідсумовуванням назвемо процес багатооперандного додавання необмеженої кількості елементів деякої числової множини.

Означення 2. Нехай  $A_0$  – початковий вектор ненульових елементів  $a_{i,0}$  розмірності  $n$ , де  $i = \overline{1, n}$ ;  $A_j$  – проміжні вектори з елементами  $a_{i,j}$  ( $j = \overline{1, n}$ ). Тоді вектор  $A_j$  назвемо різницевим зрізом (РЗ)  $j$ -ої позиції при умові, що  $\forall a_{i,j} \in A_j$  являє собою різницю між елементами попереднього вектора  $A_{j-1}$  та мінімальною складовою того ж вектора, яку будемо розглядати в якості внутрішнього порогового елемента.

Однією з цілей при конструюванні паралельних алгоритмів, яким і являється алгоритм мультипідсумовування методом різницевого зрізу, є досягнення по можливості більшого прискорення. Розглянемо обумовлений процес при обраному методі підсумовування. Доведено, що час виконання даного алгоритму суттєво залежить від розподілу чисел у вхідному векторному масиві, а саме:

- при наявності  $n$  різних елементів вхідного масиву алгоритм виконує  $N$  циклів;
- при наявності  $m$  однакових елементів серед  $n$  елементів вхідного векторного масиву алгоритм виконує  $N_{n,m} = n - m + 1$  циклів.

В такому разі прискорення, яке можна розглядати у вигляді  $S = \frac{N}{N_{n,m}}$ , зростає при збільшенні однакових елементів. Це підтверджується тим, що

$$\lim_{m \rightarrow 1} S = \lim_{m \rightarrow 1} \frac{n}{n - m + 1} = 1, \quad \lim_{m \rightarrow n} S = \lim_{m \rightarrow n} \frac{n}{n - m + 1} = n.$$

Крім того доведено, що прискорення зростає як при збільшенні кількості однакових елементів вхідного векторного масиву, так при збільшенні кількості груп однакових елементів даного масиву.