

# МЕТОД ЧИСЕЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЕВОЛЮЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ НА БАГАТОПРОЦЕСОРНИХ КОМПЛЕКСАХ

Марцафей А.С., Оноцький В.В.

Національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна  
[anna.martsafei@ukr.net](mailto:anna.martsafei@ukr.net), [vingar@ukr.net](mailto:vingar@ukr.net)

Одночасно з розвитком математичного моделювання динамічних та кінетичних процесів руху в'язкої нестисливої рідини виникають нові актуальні задачі для процесів, які описуються системами рівнянь переносу та рівнянь Нав'є-Стокса. Незважаючи на велику кількість наукових досліджень таких математичних моделей, актуальною є розробка швидкодіючих чисельних методів, орієнтованих на використання новітнього інструментарію, а саме: багатопроцесорних обчислювальних комплексів.

Метою доповіді є представлення побудованого та дослідженого методу чисельного моделювання на багатопроцесорних системах процесів тепломасопереносу та процесів динаміки в'язкої нестисливої рідини, які описуються системами рівнянь Нав'є-Стокса [1]. Даний метод базується на двокроково-симетризованій схемі [2], яка не потребує розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь.

Перевагою методу є те, що замість, як правило, складної ітераційної операції зшивання розв'язків на границі двох сусідніх областей, проводиться обмін розв'язками між сусідніми потоками обчислень.

Тестування проведено для задачі, яка має точний розв'язок. Результати показали, що запропонований метод дає прискорення до шести раз на восьми процесорній обчислювальній системі.

## Література

1 Грищенко О.Ю., Марцафей А.С., Оноцький В.В., Попов О.В. Ефективність застосування ДС-алгоритму для системи рівнянь Нав'є-Стокса на багатопроцесорних комплексах // Журнал обчислювальної та прикладної математики. – 2016. – 1(121). – С. 28-36.

2 Грищенко О.Ю., Загородня Г.О., Оноцький О.О. Двокроково-симетризований алгоритм для чисельного моделювання процесу розповсюдження випромінювання в деформованому середовищі // Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Сер. Кібернетика. – 2016. – 1(15). – С. 8-15.