

Паралельні алгоритми моделювання динамічних нелінійних об'єктів на суперкомп'ютері.

- 1. Номер державної реєстрації теми - 0110U001275**
- 2. Науковий керівник - д.т.н., проф. Петренко А.І.,**
- 3. Суть розробки, основні результати**

Розвиток сучасних технологій в галузі електроніки та складність пристроїв, що проектуються, призводить не лише до збільшення витрат часу на вирішення, але й збільшує ймовірність зриву процедур аналізу із-за накопичення інструментальних та методичних похибок. На існуючому етапі мікромініатюризації все більше фізичних ефектів потребують врахування, що значно ускладнює процес динамічного аналізу об'єктів. Можливість автоматичної адаптації методу вирішення до особливостей задачі дозволяють значно підвищити надійність отримання розв'язку. Підвищення надійності процедур динамічного аналізу можливе при збільшенні кількості інформації, на основі якої приймаються рішення, але це потребує використання великих обчислювальних потужностей, які можуть надати лише мультипроцесорні обчислювальні системи (МОС).

За результатами досліджень розроблено методи, що відрізняються від відомих стратегіями вибору координат нової робочої точки, з метою забезпечення: максимізації часового кроку, мінімізації локальної похибки інтегрування, мінімізації кількості ітерацій методу Ньютона та критеріями визначення ознак відмовленого кроку. Запропоновано моделі управління обчисленнями при динамічному аналізі складних систем. Обрано базовий метод для розробки методів підвищеної надійності та ефективності при розв'язанні задач динамічного аналізу складних систем з можливістю реалізації на МОС як з загальною, так й з розподіленою пам'яттю.

Розроблено базові підходи та створено новітні алгоритми чисельного інтегрування підвищеної надійності та точності для вирішення задач динамічного аналізу складних об'єктів. Запропоновано алгоритми прямого та непрямого аналізу методів чисельного інтегрування для виявлення оптимальності вибору кроку та порядку, при застосуванні методів, що використовують алгоритми керування обчисленнями.

Алгоритми динамічного аналізу нелінійних об'єктів реалізовано у вигляді паралельних процедур на суперкомп'ютері НТУУ „КПІ” у складі комплексу схемотехнічного проектування NetALLTED.