

СЕКЦІЯ 17. НАВКОЛОЗЕМНИЙ КОСМІЧНИЙ ПРОСТІР. РАДІОФІЗИКА ТА ІОНОСФЕРА

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ОЦІНЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ІОНОСФЕРНОЇ ПЛАЗМИ У СИСТЕМІ ОБРОБКИ ДАНИХ РАДАРУ НЕКОГЕРЕНТНОГО РОЗСІЯННЯ

Богомаз О.В.

Інститут іоносфери НАН і МОНмолодьспорту України, м. Харків

Система обробки даних радару некогерентного розсіяння (НР) призначена для оцінювання параметрів іоносферної плазми (температури іонів та електронів, іонний склад, концентрація електронів, швидкість руху іоносферної плазми) за статистичними характеристиками НР сигналу. Визначення оцінок температур іонів і електронів та іонного складу іоносферної плазми полягає у розв'язанні зворотної радіофізичної задачі, яка, як відомо, потребує значних обчислювальних потужностей. Крім того, суттєве збільшення обсягів даних (що пов'язане із введенням до складу системи обробки радару багатоканального корелятора) та ускладнення алгоритмів підготовки даних і оцінювання параметрів вимагають належної оптимізації процедур на усіх етапах обробки даних. Задачею оптимізації є зменшення часу виконання процедур при збереженні необхідної точності оцінювання параметрів.

Оптимізація здійснюється за рахунок:

- використання більш ефективних алгоритмів обробки даних (наприклад, швидкого сортування замість бульбашкового);
- зменшення обсягу даних шляхом їх зведення;
- завантаження усього масиву даних, що оброблюється, до оперативної пам'яті комп'ютера (що зменшує кількість звернень до жорсткого диску);
- використання бібліотеки теоретичних автокореляційних функцій (АКФ) НР сигналу та попередньо розрахованих допоміжних даних;
- мінімізації звернень до бібліотеки теоретичних АКФ, обсяг якої становить більше 30 Гбайт (це досягається зміною порядку циклів та збільшенням кількості послідовних наближень при оцінюванні параметрів);
- використання апріорних даних про характеристики іоносферної плазми (наприклад, про максимально можливі значення градієнтів параметрів іоносферної плазми);
- низькорівневої оптимізації вихідного коду програм.

Оптимізація процедур системи обробки способами, що перелічено вище, значно прискорює процес отримання достовірних оцінок параметрів іоносферної плазми.