

І. КОТУЛЯК

Словацький технічний університет, Братислава, Словаччина.

В.В. ХИЛЕНКО

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна,
e-mail: *vkhilenko@ukr.net*.

Р.М. БАСАРАБ

Національний університет біоресурсів і природокористування України, Київ, Україна.

М. РІЇС

Словацький технічний університет, Братислава, Словаччина.

ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ ДЕКОМПОЗИЦІЇ ДЛЯ ПРИСКОРЕННЯ ОБРОБЛЕННЯ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ У ГЕОІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ

Анотація. Запропоновано технологію та декомпозиційний алгоритм прискорення оброблення геоінформаційних даних на основі розподілу вибірок динамічних та квазістатичних даних з використанням аналізу власних чисел матриць, отриманих за допомогою ітераційного обчислення за методом Хиленка. Алгоритм спрямовано на опрацювання масивів геоінформаційних даних великої розмірності. Наведено порівняльні результати модельних обчислень з використанням відомих обчислювальних методів.

Ключові слова: геоінформаційні дані, оброблення супутникових зображень, декомпозиція, ітераційне обчислення власних чисел матриць, метод Хиленка.

Розв'язання задач для аналізу інформації та прогнозування в геоінформаційних системах (ГІС) ускладнюється через роботу з великими та надвеликими масивами інформації. До того ж розв'язання багатьох типових задач оброблення супутникових зображень, зокрема задачі зворотного фотограмметричного засічення, стикаються з проблемою незадовільної зумовленості [1, 2]. Математична та обчислювальна складність у разі сукупності зазначених проблем потребує пошуку нових рішень для подальшого вдосконалення програмно-алгоритмічного забезпечення та підвищення якості роботи ГІС. Посилювання вимог до точності (детального опису) моделей передбачає отримання знімків, зроблених на різних довжинах хвиль електромагнітного спектра [3, 4], а необхідність отримання різних інформаційних характеристик геопросторових зон зумовлює кореляційний аналіз різних комбінацій каналів [5]. Все це зумовлює подальше збільшення розмірності та складності моделей. Отже, розвиток ГІС — систем оброблення супутникових знімків має тенденцію до подальшого ускладнення проблем, що розглядаються. У цій роботі запропоновано двокрокову технологію роботи математичних алгоритмів оброблення інформації в ГІС на підставі взаємопов'язаного розв'язання зазначених проблем із застосуванням математичного апарату системного аналізу, зокрема методу зниження порядку [6–8], для кластеризації та декомпозиції інформаційних моделей.

Для значної кількості задач оброблення геопросторової інформації динаміка змін в окремих геопросторових зонах відбувається із суттєво різною швидкістю, що дає змогу на першому етапі проводити аналіз та прогнозування динаміки виділених фрагментів на основі використання відповідних кластерних (декомпозиційних) моделей. Для переходу від повних математичних моделей до спрощених (декомпозиційних) моделей потрібно заздалегідь зазначити кластери, сформовані відповідно до вимог конкретних підзадач на основі