

## **ОСОБЛИВОСТІ НАРОЩУВАННЯ СИЛ ТА ЗАСОБІВ КОСМІЧНОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ ПРИ ЗБРОЙНОМУ ПРОТИСТОЯННІ**

д.т.н., с.н.с. Д.В. Карлов, А.Д. Карлов, Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба

На підставі аналізу особливостей застосування космічних засобів спостереження у збройних конфліктах останніх років, разом з оцінкою можливостей сучасних засобів повітряно-космічного спостереження щодо виявлення наземних об'єктів проводиться спроба оцінити можливості залучення вітчизняних космічних засобів для висвітлення обстановки при збройному конфлікті або війні. Розглянуті етапи нарощування сил та засобів аерокосмічного спостереження у особливий період.

Пропонується розглядати процес нарощування сил та засобів космічного спостереження у контексті вимог керівних документів та стандартів країн НАТО, у яких зазначено, що космічна підтримка є обов'язковою умовою проведення будь-яких видів військових операцій. В першу чергу, слід відмітити такі концептуальні документи як, союзна спільна доктрина контролю за повітряно-космічним простором АJP-3.3.5 та концепція геопросторової інформації НАТО AGeoP-11.

Обґрунтовується висновок стосовно залучення вітчизняної Системи контролю та аналізу космічної обстановки до європейських космічних програм, які мають за мету створення спільної системи безпеки.

## **ОГЛЯД СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ОБРОБКИ МАТЕРІАЛІВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ**

д.т.н. проф. С.М. Порошин, к.т.н. доц. А.В. Статкус, к.т.н. доц. А.І. Нос,  
к.т.н. доц. В.О. Бриксін, І.С. Беліков, Є.О. Окунев,  
Ю.М. Салфетнікова, Є.М. Корнієнко, НТУ «ХП», м. Харків

Основою метою використання даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) є вилучення з них корисної інформації, яка використовується для складання топографічних та тематичних мап, інвентаризації земель, еколого-географічної оцінки територій, досліджень динаміки природних та антропогенних об'єктів та явищ, створення оперативних та прогнозних мап і т.д. Очевидно також, що подальший прогрес у розвитку відповідних галузей науки і техніки тісно пов'язаний із використанням матеріалів ДЗЗ та вдосконаленням технологій їх обробки. Враховуючи, що в даний час значну частину матеріалів ДЗЗ одержують у цифровому вигляді, у цій галузі спостерігається трансформація до цифрових методів обробки дистанційної інформації. Ефективність використання дистанційних матеріалів залежить не тільки від картографофотограмметричних особливостей вихідного знімка, а й від прийнятої методики роботи з ними і застосовуваних методів обробки. Саме на етапі вибору відповідних методів та алгоритмів роботи найчастіше

виникають суттєві труднощі, оскільки методи у цій галузі є переважно проблемно орієнтованими та загального підходу до поліпшення зображень не існує. Отже, вивчення та систематизація методів є актуальною проблемою.

**Метою доповіді** є класифікація і аналіз існуючих методів обробки матеріалів ДЗЗ і технологія апаратної реалізації цих методів.

Усі методи обробки зображень ДЗЗ можуть бути поділені на дві основні групи:

1) покращення зображень (попередня обробка зображень, корекція зображень, реставрація зображень). Це методи, що забезпечують перетворення знімків, спрямовані на полегшення візуального дешифрування, підвищення його об'єктивності та достовірності, а також підготовку знімків до подальшого автоматизованого дешифрування та створення картки;

2) тематична обробка зображень (витяг інформації із зображень ДЗЗ). Це методи автоматизованого дешифрування – класифікації об'єктів за знімками з використанням апріорної інформації про ознаки виділених класів або без неї.

Характеризуючи першу групу методів, можна зазначити, що ці методи є переважно проблемно-орієнтованими; так, метод покращення, що є корисним для одного знімка, не обов'язково виявиться корисним для іншого. Таким чином, загального підходу до покращення зображень не існує. Підбір методів залежить, в першу чергу, від характеру даних, мети обробки, знання представленої на зображенні області та кваліфікації дослідника (досвіду у проведенні робіт з покращення зображень). Проте в основі процесу покращення матеріалів ДЗЗ можна виділити три основні види корекції зображень, що включають геометричні, радіометричні та яскраві перетворення.

Характеризуючи другу групу методів, можна сказати, що вони стосуються отримання інформації з оброблених матеріалів. Цей процес здійснюється шляхом логічних та арифметичних операцій, класифікацій, лінеamentного аналізу та інших методичних прийомів. Сюди слід віднести візуальне дешифрування зображення на екрані комп'ютера, яке здійснюється за допомогою стереоефекту. Ключова роль на етапі тематичної обробки приділяється класифікації, суть якої полягає у сортуванні пікселів зображення до кінцевої кількості класів, заснованих на певних значеннях ознак. Процедура класифікації ґрунтується найчастіше на статистичному аналізі різних характеристик зображення: просторових, спектральних чи часових. Виділяють два основні підходи до класифікації: піксельно-орієнтована та об'єкт-орієнтована класифікації.

Далі в доповіді наводиться аналіз методів обробки матеріалів ДЗЗ, принципів математичної обробки та їх апаратної реалізації.