

# ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

## ЗАСТОСУВАННЯ КОСМІЧНОЇ ЗЙОМКИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДОРОЖНЬОЇ МЕРЕЖІ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ

А. О. Бслятинський

Дистанційне зондування Землі з космічних апаратів дозволяє не лише досліджувати глобальні процеси і явища, але й вирішувати актуальні практичні задачі. З цією метою створюються теоретичні основи, методика і комп'ютерні технології та унікальна апаратура для дистанційного зондування земної поверхні.

Для виконання космічного знімання у 1995 році здійснено запуск першого супутника "Січ – 1", який оснащено засобами дистанційного зондування Землі. При вирішенні різноманітних задач в майбутньому стане можливим використовувати поряд з матеріалами зйомок з українського супутника також і космічну інформацію з різноманітних національних та міжнародних космічних апаратів. Отримані дані можуть бути використані для пошуків корисних копалин, екологічного контролю довкілля та встановлення стану інженерних споруд, особливо тих, які мають значну протяжність, як, наприклад, автомобільні дороги. До складу цих споруд входять такі складні ділянки, як мостові переходи, ділянки з незадовільним станом дорожнього одягу, незабезпеченою видимістю та з геометричними елементами, що не задовольняють вимогам автомобільного транспорту. За допомогою космічної зйомки стає можливим оцінювати умови руху як на окремих ділянках доріг, так і на всій мережі.

За дуже короткий період часу можна отримати картину дорожнього руху на всій мережі країни, встановити так звані "вузькі місця", де утворюються черги автомобілів, визначити параметри транспортного потоку, серед яких найбільш легкими для визначення є щільність та швидкість руху. Користуючись залежністю:

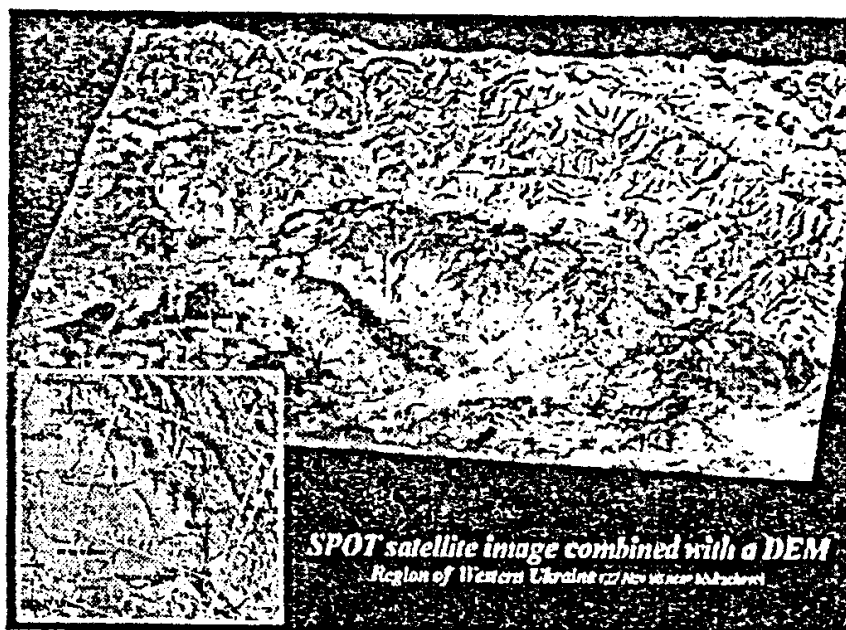
$$N = gV, \quad (1)$$

де  $N$  – інтенсивність руху, авт./год.;  $g$  – щільність руху, авт./км,  $V$  – швидкість руху, км/год., можна визначити співвідношення інтенсивності руху з пропускною спроможністю, встановивши, таким чином, ланку мережі дороги, яка не відповідає умовам руху і спричиняє аварійність, тобто потребує ремонту або реконструкції. Користуючись даними космічної зйомки мережі доріг, можна здійснювати регулювання рухом, раціонально розподіляючи його по не завантаженим ланкам мережі доріг. Космічна зйомка мережі доріг може бути використана для оцінки стану мережі доріг не однієї країни, а декількох країн та їх порівняння. За допомогою дистанційного зондування Землі стає можливим вирішення гідравлічних завдань, а саме оцінка еколого-санітарного стану річок, виявлення місць виходу стічних вод, дослідження процесів ерозії та абразії, зсувів та розмивів берегів, установлення акумулювання відкладень на дні річок, динаміки переформування ділянок русла річок і обмілин; осушення та заболочення русла заплави.

Користуючись матеріалами космічної зйомки, можна розробити заходи щодо попередження руйнування штучних споруд та автодоріг. Для цього проводиться визначення динаміки танення снігу, установлення меж водозбірних басейнів, оцінка меж льодоставу і визначення розмірів незамерзаючої поверхні води, визначення границь підтоплення під час паводку, визначення берегової смуги та рівня заповнення водоймищ. Одним із методів контролю розвитку весняної повені і прогнозування можливих її наслідків є порівняльний аналіз розвитку повені в поточному році в зіставленні з попередніми роками. Перспективним методом такого аналізу є розгляд різночасових оптичних та радіолокаційних знімків з космосу. Роботи такого рівня виконуються звичайно за допомогою програмного пакета ERDAS IMAGINE [1].

Поряд з цим можна встановити стан земляного полотна дороги та стан укосів, особливо це стосується високих насипів та глибоких виїмок, а також осідання ґрунтів та наявність зсувів схилів. За допомогою матеріалів космічної зйомки стає можливим детально оцінити такий глобальний процес, як яроутворення, а також визначити ряд заходів щодо запобігання його виникненню, встановити небезпеку яроутворення для мережі доріг (див. мал. 1). Матеріали космічної зйомки і комп'ютерна обробка космічної інформації дозволяють оцінити також транспортно-експлуатаційні показники дороги, серед яких є такий важливий показник, як наявність видимості на заокругленнях, який впливає на безпеку руху. Знімання з космосу мережі доріг в години "пік" дасть можливість виявити місця скоєних дорожньо-транспортних пригод або ж небезпечні ділянки доріг, де можуть статися дорожньо-

транспортні пригоди. При використанні цих даних можуть бути розроблені кардинальні заходи покращання безпеки руху на всій мережі доріг.



Мал.1. Побудова стереоскопічної моделі регіону Західної України за матеріалами супутника "SPOT" (Франція)

## ЛІТЕРАТУРА

1. Лялько В. І., Федоровський О. Д., Сіренко Л. А. та ін. Україна з космосу. Атлас дешифрованих знімків території України з космічних апаратів. – К., 1999. – С. 34.