

ОРГАНІЗАЦІЯ ДОРОЖНЬОГО РУХУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

ЗАСТОСУВАННЯ АВІАЦІЙНОГО ТЕПЛОВІЗОРНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ УМОВ І ПОКРАЩЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ

А. О. Белятинський

Останнім часом поряд із застосуванням дистанційного зондування Землі з космічних апаратів з метою аналізу і покращання дорожніх умов [2,3] широко використовуються авіаційні тепловізорні комплекси.

Авіаційний тепловізорний комплекс – це спеціалізована авіаційна лабораторія, яка розміщується на аерофотознімальному літаку і складається з таких систем:

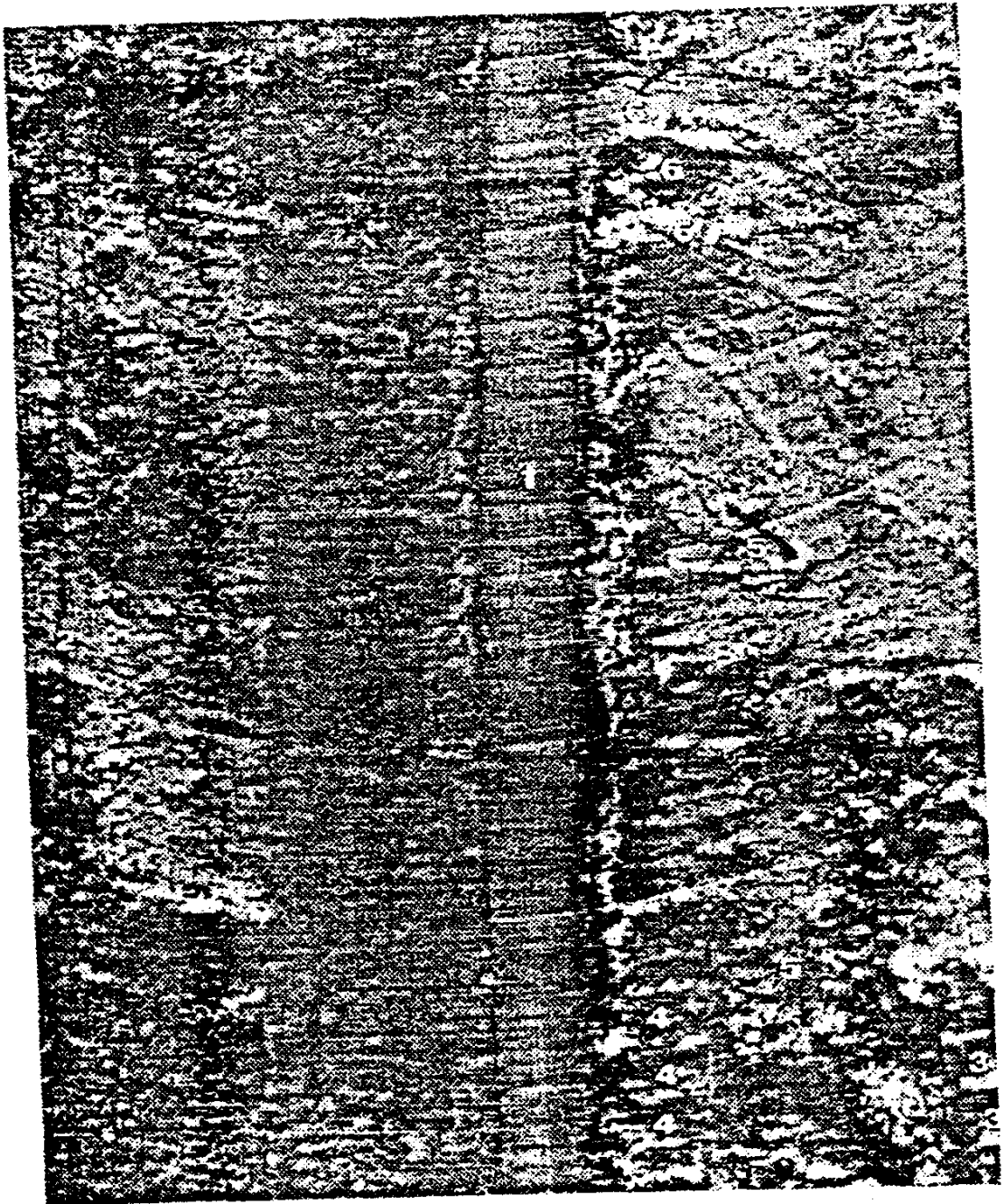
- оптико-електронної системи дистанційного зондування;
- скануючого і фотоприймального обладнання;
- блоку оброблення сигналів;
- системи формування зображення;
- комп'ютерної станції;
- системи управління і реєстрування;
- системи супутникової навігації;
- програмних засобів оброблення і розшифрування інформації.

Принцип дистанційного зондування полягає в тому, що при переміщенні літального апарату здійснюється приймання теплового випромінювання об'єктів, перетворення його в електричні сигнали і формування теплових зображень. Комп'ютер, який знаходиться в літаку, виконує записування теплових зображень і їх розшифрування в режимі реального часу. Результати зніманих зберігаються на магнітооптичних носіях.

Інформаційні технології тепловізорного дешифрування дозволяють здійснювати пошук ділянок автомобільних доріг з пустотами під покриттям, тобто ділянок доріг, де має місце деформування покриття, яке приведе до руйнування дорожнього одягу. Як приклад практичного використання, нижче наводиться фрагмент денного

Белятинський Андрій Олександрович – канд. техн. наук, професор
ШУКІМ

тепловізорного знімання автомобільної дороги (див. мал. 1) за матеріалами аерокосмічної агенції "Магеллан".



Мал. 1. Фрагмент денного тепловізорного знімання автомобільної дороги: 1 – автомобільна дорога у вигляді пошкоджених цементно-бетонних плит, вкритих зверху шаром асфальтобетону; 2 – місцевий підземний водопровід; 3 – археологічні розкопки; 4 – археологічні фундаменти; 5 – тінь; 6 – закриті карстові пустоти.

За допомогою зазначеної технології ведеться пошук підземних каньйонів, карстових пустот, тріщин, схованих фундаментів, покинутих інженерних споруд. Достовірне дослідження межі закарстованої території слід використовувати при проектуванні автомобільних доріг, особливо в гірських районах Карпат або Криму, де можливість розростання карсту ставить під загрозу існуючі дороги. Отже, необхідно прийняти всі заходи для попередження руйнування цієї ділянки дороги.

Дуже ефективним є застосування тепловізорного комплексу для обстеження підтоплених, лавинних або зсувних територій. Зсуви є частою причиною руйнування доріг, прокладених на косогорах на південному березі Криму, в Карпатах та на Чорноморському узбережжі. Головною причиною зсувів є невідповідність крутизни схилу ступеню міцності або стану гірських порід. Зсувний процес активізується в результаті дії ґрунтових або поверхневих вод, зменшуючи опір ґрунтів зсуву і збільшуючи вагу маси, яка може сповзти. Зсуви наносять велику шкоду господарству держави, в результаті чого на довгий час може бути перерваний рух автомобільного транспорту. Успішна боротьба зі зсувами можлива лише на основі детального вивчення всіх причин, які викликають їх появу, і правильного вибору заходів щодо закріплення схилів. Для детального вивчення причин зсуву слід застосовувати тепловізорний комплекс. В гірських районах України, де випадає багато снігових опадів, часто відбуваються снігові обвали (лавини) з крутих схилів. Лавини – це снігові маси об'ємом в десятки і сотні тисяч, а інколи і десятки мільйонів кубічних метрів, які не мають зчеплення з поверхнею і з великою швидкістю падають вниз схилом, руйнуючи дороги і дорожні споруди. Сила удару прямо пропорційна швидкості лавини, яка досягає 30 м/с. Застосування авіаційного тепловізорного комплексу при обстеженні доріг в гірських умовах дає можливість попередити про небезпеку сходу лавини і встановити місце сходу.

Зазначений метод може також з успіхом застосовуватися при обстеженні існуючих мостів та мостових переходів, шляхопроводів і естакад з метою встановлення пошкоджених елементів споруд, тріщин та ін., що згодом може призвести до руйнування даної споруди.

Застосування авіаційного тепловізорного комплексу для аналізу дорожньо-транспортних умов з метою покращання організації руху може бути надзвичайно ефективним.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Білятинський О. А. та ін.* Проектування автомобільних доріг: Ч. 1. – К.: Вища школа, 1997. – 517 с.
2. *Большаков В. О., Белятинський А. О.* Визначення витрат води під час повені фотограмметричним методом // Вісник транспортної академії України та Українського транспортного університету: Вип. 2. – К., 1998. – С. 64 – 67.
3. *Белятинський А. О.* Застосування космічної зйомки для аналізу дорожньої мережі з метою підвищення безпеки руху // Безпека дорожнього руху України. – К., 2000. – №1(6). – С. 9 – 11.