

XXXII Международен симпозиум „Съвременните технологии, образованието и професионалната практика в геодезията и свързаните с нея области“

Фотограметрични и дистанционни методи за инфраструктурни обекти инж. Йоана Църовска

Резюме

Създаването, поддържането и усъвършенстването на пътната инфраструктура е от съществено значение за нормалното функциониране на съвременното ни общество.

За оптималното решаване на тези задачи, освен традиционните геодезически и проектантски методи, във все по-голяма степен в световен мащаб се използват фотограметричните и дистанционните методи.

В този доклад е направен анализ, който показва значимостта и големите приноси на дистанционните методи за осъществяването на ефективен мониторинг на пътната инфраструктура. Разгледани са различни дистанционни методи, използвани в тази област и е направена съпоставка за използването им в различни части на света.

Предмет на доклада са и различни фотограметрични продукти като създаването на ортофото изображения с висока разделителна способност, на LiDAR и DTM модели на повърхността на пътната настилка.

Ключови думи: пътна инфраструктура, дистанционни методи, ортофо изображения, мониторинг

Ненадмината е значимостта и приложението на фотограметрията и дистанционните методи за осъществяване на планиране, проектиране и проследяване на промени в различни части от земната повърхност. Предмет на разглеждане в този доклад е пътната инфраструктура, която е неизменна и съществена част от нашето нормално функциониране и устройство. Дистанционните методи се използват успешно при планирането на пътни артерии, както и за мониторинг на пътища във всички части на света. Предимството на ДМ е, че те са безконтактни, което е важно поради опасността от ПТП при геодезическа работата в съседни пътни платна. Във фотограметрията полската работа в някои случаи отсъства, а в други се свежда единствено до маркирането на наземни опорни точки в близост до съответните пътища и определянето на техните координати. Най-оптималното решение на задачата за осигуряване на необходимите геопространствени данни за транспортни цели в световен мащаб се базира именно на използването на ФДМ.

Съществуват различни дистанционни техники, които се използват за заснемане и мониторинг на пътната инфраструктура, сред които - земна фотограметрия, безпилотни летателни средства - дронове(UAV), заснемане от въздушни самолети, DTM модели на повърхността на релефа, както и навлизащите масово напоследък LiDAR системи.. Продукта от LiDAR технологията са облаци от милиони точки с пространствени координати X, Y, Z, които след обработка преминават в различни 3D модели на релефа на повърхността на земята.

Всяка съвременна система за аерофотографиране се състои от три основни компоненти - летателно средство, въздушна фотограметрична камера (аналогова или цифрова) и система за геопозициониране GPS/IMU. От своя страна самите летателни средства, използвани за фотограметрични цели, се класифицират в две основни групи, а именно: големи пилотирувани самолети (Airborne Sensor Platforms) и малки безпилотни летателни апарати – Unmanned Aerial Vehicles (UAV).

БЛС са мощно съвременно и значимо средство за осъществяване на постоянен мониторинг и за набавяне на актуална геореферирани информация за състоянието на автомобилните и железопътните пътища и прилежащите им обекти и съоръжения, както и на речни пътища, териториалните морски води. Приложението на безпилотните летателни средства е обективна предпоставка за създаването на множество летателни апарати с различни технически параметри и характеристики.

Дроновете намират приложение в:

Транспорт;
Прецизно земеделие;
Природни бедствия и аварии;
Търсене и спасяване;
Разследване;
Енергетика;
Полезни изкопаеми;
Екология и биоразнообразие;
Гори;
Комуникации;



Изображенията се получават чрез сензори, които са монтирани на въздушни летателни апарати и регистрират собственото или отразеното електромагнитното излъчване на обектите в широк диапазон на електромагнитния спектър. В основата на хиперспектралните методи за ДИ лежи спектрален анализ. Той се основава на природно заложената способност на всички материални тела да поглъщат и отразяват по различен, специфичен начин достигащата до тях електромагнитната енергия. Принципните положения на спектралния анализ на данните, доставяни от дистанционните изследвания на Земята, се базират на предположението, че съществува еднозначно съответствие между отразения сигнал (най-често в качеството на такъв се използва интензивността и поляризацията) и химико-физическия състав на отразяващата повърхност на изучавания обект. При въздушната фотограметрия заснемането се извършва с аерофотограметрични камери, монтирани на борда на специално оборудвани за фотограметрични цели самолети.

В заключение може да се обобщи, че който и от дистанционните методи да се използва за мониторинг на пътната инфраструктура, резултатът ще е качествено, точно и обективно изследване на пътищата. Трудно би се посочило предимството на един метод пред друг, тъй като всеки има своя принос към съвременното визуализиране и обработване на информация. При изображенията е важен факторът разделителна способност, какъв размер на пиксел ще бъде избран в зависимост от обекта на изследване, докато при LiDAR технологията е важна гъстота на точките при заснемане.