

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТЕРЕОВИДЕНИЯ

Солодов В.Д.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Колендовська М.М.
Харківський національний університет радіоелектроніки
61166, Харків, пр. Науки 14, кафедра МІРЕС, т. 70-21-587
email: d_res@nure.ua

Creating orthographic maps with the use of leaders and photogrammetric systems installed on UAVs is quite an urgent task. Due to the fact that GPS-enabled drones for aerial photography are much cheaper than aerial photography for photogrammetry. And with drones relatively inexpensive, many organizations have the ability to keep their own fleet, which will allow them to quickly capture terrain over large areas if necessary. With GPS-equipped drones, digital cameras and powerful computers, it is possible to shoot up to 1 – 2 cm in accuracy

Створення ортографічних карт із застосуванням лідарів і фотограмметричних систем, встановлених на БПЛА, є досить актуальним завданням. У зв'язку з тим, що безпілотики з підтримкою GPS для аерозйомки обходяться набагато дешевше, ніж аерофотозйомка для фотограмметрії. А безпілотні літальні апарати відносно недорогі, багато організацій мають можливість тримати власний флот, що дозволить їм при необхідності швидко проводити зйомку місцевості на великій території. За допомогою дронів, обладнаних GPS, цифровими камерами та потужними комп'ютерами, цілком можлива зйомка з точністю до 1 – 2 см.

Фотограмметрія – це наука визначення розмірів по фотозображенням. Фотограмметрія служить, як правило, для отримання карт, креслень або тривимірного зображення будь-якого реального об'єкта або ділянки місцевості.

Для створення 3D-карт з використанням аерофотограмметрії, камера встановлюється на безпілотний апарат і направляється вертикально до землі. При використанні фотограмметрії для створення 3D-моделей пам'ятників або статуй, камера встановлюється на БПЛА горизонтально. Коли БПЛА летить по автономно запрограмованій траєкторії, в певних точках маршруту відбувається зйомка з багаторазовим накладенням знімків (частковий збіг на 80-90%). Зробити точні знімки об'єкта або землі з перекриттям на 80-90% при пілотованому польоті, це можливо лише при наявності певного обладнання та спеціальних навичок пілота БПЛА. Тому це легше зробити завдяки БПЛА, оснащеному навігаційною технологією для завдання точок маршруту.

На лідар для БПЛА встановлюється лазерний далекомір для вимірювання висоти точок місцевості під БПЛА. Лідарні далекоміри можуть покривати сотні квадратних кілометрів в день. При вимірі 10-80 точок на квадратний метр, можна створити дуже детальну цифрову модель місцевості.

Датчики лідарів можуть проникати крізь лісовий покрив і рослинність, що дозволяє знімати прихований рельєф місцевості, який не видно із супутників, а також досить докладно знімати напочвенний покрив, забезпечуючи категоризацію і контроль зміни рослинності.

Камера повинна бути налаштована на часовий режим (фото знімається кожні 2 або 5 секунд) або дистанційно запускається через контролер БПЛА (при фотографуванні пілот натискає кнопку захоплення). Якщо ви бажаєте сканувати один «об'єкт», наприклад будівля або колону, найкраще працюють фотографії POI, тобто камера вказує на об'єкт, що цікавить, а навколишній ландшафт ігнорується.

Перелічимо основні області застосування фотограмметричного та лідарного картографування. Для здійснення проектів в даних областях з успіхом використовуються 3D-зображення. Економія також досягається в результаті підвищення ефективності і зниження витрат у порівнянні з використанням літаків.

- Управління та планування в галузі лісового господарства
- Створення моделей повеней
- Створення моделей забруднень
- Топографічна зйомка та картографія
- Містобудівне проектування
- Зйомка узбережжя
- Транспортне планування
- Нафто- і газорозвідку
- Розробка кар'єрів і видобуток корисних копалин (розрахунок параметрів і розвідка)
- Археологія
- Проектування стільникових мереж

В даній роботі ми використовуємо програмне забезпечення Agisoft Metashape для реконструкції 3D-моделі з фотографій.

Застосування фотограмметричного і лідарного картографування з БПЛА дозволило створити безліч продуктів з використанням аерофотознімків. До таких продуктів відносяться:

- Технології DEM / DTM / DSM (для моделювання поверхні).
- Ортофотос'ємка (аерознімки з геопросторової корекцією).
- 3D-моделі будівель.
- Контурні карти.
- Зйомка планиметрических особливостей (краю дороги, височини, об'єкти, забудовані ділянки і т.і.).
- Просторові дослідження.