

ГІС для вирішення всього комплексу завдань експлуатації та бойового застосування нових зразків озброєння та військової техніки, а також підвищення ефективності бойового управління військами.

Література

1. Попов М. О., Геоінформаційні системи та технології в завданнях оборони й національної безпеки // Оборона та наука. – 2017.– №2.– С. 34–49.

2. Матеріали 73-ї наукової інтернет-конференції аспірантів, магістрів і здобувачів факультету інженерів землевпорядкування, 21 квітня 2020 р. / Харків. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Харків: ХНАУ, 2020. – С. 163-166.

3. Система «What3Words» [Електронний ресурс].– URL: <http://what3words.com/> (дата звернення: 12.01.2021).

4. Що відомо про георозвідку? [Електронний ресурс].– URL: <http://www.50northspatial.org/ua/nga-geospatial-intelligence/> (дата звернення: 14.01.2021).

ПОРІВНЯННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ОБРОБКИ ЗНІМКІВ БПЛА

Фоміних Є. М.

(науковий керівник ст. викладач Седов А. О.)

Харківський національний аграрний університет
ім. В.В. Докучаєва

Багато років тому, коли перша версія безпілотного літального апарату – повітряні кулі – використовувалася для перевезення вибухових речовин для військових цілей, хто міг би подумати, що це перетвориться на технологію, яка сколихне весь ринок і набуде широкого застосування на комерційному та військовому ринках. “Дрон” і “БПЛА”

– це сучасні назви перших безпілотних літальних апаратів, які, безперечно, стали частиною нашого щоденного словника.

БПЛА – безпілотний літальний апарат визначається МОЦА (Міжнародною організацією цивільної авіації) як безпілотний літальний апарат, який літає без пілота, віддалено і повністю контролюється з іншого місця (земля, інший літак, космос) або запрограмований і повністю автономний. Термін був прийнятий Міністерством оборони США для позначення безпілотних літальних комплексів (БпЛК), які включають наземні станції управління, антени для передачі даних та інше допоміжне обладнання.

Багато програмних продуктів було створено для швидкої побудови тривимірних моделей методом фотограмметрії – Pix4D, Context Capture, Photoscan та інші. Дані продукти набули популярності завдяки появі доступних БПЛА, тому що є можливість дешево і швидко зробити зйомку з повітря. З цього слідує, що з'явився окремий клас програм автоматизованої фотограмметричної обробки матеріалів аерофотозйомки.

Розглянемо менш популярні, проте існуючі на ринку сьогодні програмні продукти Autodesk ReCap Pro та Icaros OneButton, які покликані вирішувати однакові завдання. Отже, типове рішення дозволяє обробляти будь-які цифрові зображення (RGB, NIR і RedEdge) і отримувати типовий набір похідних продуктів:

- Хмари точок, за якістю відповідні повітряному лазерному скануванню.
- Поверхні (DSM / DEM), високого ступеня деталізації у вигляді TIN або GRID моделі.
- 3D-моделі, текстура для яких генерується на основі вихідних зображень.
- Ортофотоплан, що відповідає вимогам точності топопланів різного масштабу.

– Вимірювання довжин, площ і об’єму.

Почнемо з Autodesk ReCap Pro – продукт компанії Autodesk, ReCap PRO – оновлена версія ПЗ ReCap 360 для обробки зображень і ReCap – для обробки даних лазерного сканування, поєднана воедино.

Перевага даного продукту:

– Продукт заснований на попередньому веб-сервісі, тому буде працювати на будь-якому комп’ютері і будь-якій платформі.

– Кожному користувачеві виділяється 5 Гб місця в хмарі і не лімітується кількість проектів.

– Інтерфейс простий, зрозумілий і мінімалістичний. Зручний візард для створення нової обробки: вибрати фотографії, задати декілька параметрів і модель будується. Швидко і зручно, без зайвих проблем.

– Окремий режим обробки для “повітряних” фотосетів. Представлений функцією “nadiroptimization”.

– Дуже гарна якість моделей і ортофото.

– Інтеграція з екосистемою Autodesk.

– Є можливість вручну “зшити” зображення, які програма не змогла обробити. Або просто додати загальні точки в уже оброблені зображення, для поліпшення результату. Однак потрібно дуже обережно це робити, тому що можна поламати всю модель.

– Є мобільний додаток для iOS (foriPadonly).

Недоліки:

– Установка і ініціалізація ліцензій і самого софта вимагає терпіння і часу, тому що більшу частину дій доводиться виконувати навмання.

– Після вивантаження проекту в хмару ви “стаєте в чергу” на обробку, а на це витрачається багато часу. Після закінчення обробки на пошту приходить повідомлення, але не завжди.

– Доступні продукти – 3D mesh місцевості і ортофото, DEM.

- Робота з програмою вимагає облікового запису Autodesk, але її отримання зводиться до декількох кліків, плюс доступна опція авторизації через соцмережі.

- ReCapPro не дає можливості керувати текстуванням. Він сам вибирає, яке зображення буде використано для побудови текстури.

- Немає можливості втрутитися в процес обробки.

- Не підтримує опоточки.

- Іноді виникають проблеми з реконструкцією великих даних.

Із вищевикладеного маємо, що ReCapPro підійде тим, хто користується продуктами Autodesk і іноді обробляє дані зйомки для подальшого використання в AutoCAD'е, Revit'е або іншому подібному ПЗ.

Також програма корисна для 3D реконструкції невеликих об'єктів. Особливо якщо ви знімаєте на смартфон.

Icaros OneButton – продукт спрямований на обробку зйомок з дронів від компанії Icaros. Позиціонується як найпростіше і зручне у використанні рішення в своєму класі, звідси і назва.

Переваги:

- Програма виправдовує назву. У неї дійсно одна тільки кнопка для запуску всіх процесів.

- Приємний, мінімалістичний інтерфейс. Є вибір схем кольорів. Відмінно виглядає темна, не тисне на очі.

- Не дивлячись на всього лише одну кнопку, на початку, при створенні проекту є набір установок, які впливають на розрахунок: вибір камери, типу ландшафту, для яких цілей потрібен кінцевий результат.

- Дуже якісна обробка.

- Хороша документація. Інструкції по встановленню показані на сайті, надсилаються на пошту, а після реєстрації продукту надсилають документ з описом початку роботи.

– У комплекті йде програма для контролю польоту дронів з землі.

Недоліки:

– Програма іноді намагається додати якісь дані зі своїх серверів.

– Вимоглива до комп'ютера.

– Якщо зйомка виконана з порушенням технології, то обробка неможлива. Наприклад, в разі недостатнього перекриття знімків в деяких місцях. Не вийде отримати навіть поганий результат.

– Іноді потрібно задавати вручну параметри камери.

– Не відображаються проміжні результати обробки, наприклад, хмара точок.

– Не вміє будувати ЦМР.

Враховуючи вищевикладене, програма підкуповує своєю простотою. Є певні недоліки, але з ними можна змиритися. Підійде тим, хто обробляє прості зйомки для отримання типових аутпутів.

Підсумовуючи вищенаведене, можна цілком обґрунтовано рекомендувати – Icaros OneButton, тому що легке/просте використання, зрозумілий всім інтерфейс, робота офлайн. Ще однією перевагою є те, що можна редагувати ортофото, адже не всім програмним продуктам доступна дана функція.

Література

1. А.Седов., Ю.Легка. Тестування: дрони середнього цінового сегменту для картографічних і топографічних цілей URL: <http://www.50northspatial.org/ua/medium-cost-uav-mapping/> (дата звернення: 15.12.2020).

2. Ю. Легка., О.Бородулін. Програми для обробки знімків з БПЛА URL: <http://www.50northspatial.org/ua/uav->

image-processing-software-photogrammetry/ (дата звернення: 15.12.2020).

3. Autodesk ReCap Pro URL: <https://www.autodesk.com/products/recap/overview> (дата звернення: 15.12.2020).

4. Icaros OneButton URL: https://www.tetracam.com/Products_Icaros_OneButton.htm (дата звернення: 15.12.2020).

5. А.Сєдов. Огляд сфер використання БПЛА в повсякденному житті URL: <http://www.50northspatial.org/ua/uavs-everyday-life/> (дата звернення: 16.12.2020).

6. А. Сєдов. GPS моніторинг у аграрній сфері URL: <http://www.50northspatial.org/ua/gps-monitoring-argiculture/> (дата звернення: 16.12.2020).

7. Безпілотний літальний апарат URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Безпілотний_літальний_апарат (дата звернення: 11.01.2021).

8. БПЛА для геодезії застосування URL: <https://www.geoscan.aero/ru/application/geodesy> (дата звернення: 11.01.2021).

9. Перспективи розвитку і застосування комплексів з безпілотними літальними апаратами URL: https://function.mil.ru/files/morf/Sbornik_dokladov_konferenci_i_bla.pdf (дата звернення: 11.01.2021).