

ОБРАБОТКА СНИМКОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, В ПРОГРАММЕ AGISOFT METASHAPE PROFESSIONAL

С. А. Лазаренко

*Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 2203030,
Беларусь*

В работе рассмотрена обработка снимков с беспилотных летательных аппаратов. Установлены основные конструкционные особенности и классификация беспилотных летательных аппаратов. Приведены примеры использования беспилотных летательных аппаратов в различных географических исследованиях.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты; Agisoft Metashape Professional.

PROCESSING OF IMAGES TAKEN FROM UNMANNED AERIAL VEHICLES AIRCRAFT IN THE AGISOFT METASHAPE PROFESSIONAL PROGRAM

S. A. Lazarenko

The paper considers the processing of images from unmanned aerial vehicles. The main design features and classification of unmanned aerial vehicles have been established. Examples of the use of unmanned aerial vehicles in various geographical studies are given.

Keywords: unmanned aerial vehicles; Agisoft Metashape Professional.

Agisoft Metashape Professional позволяет создавать географически привязанные плотные облака точек, текстурированные полигональные и тайловые модели, цифровые модели местности/рельефа и ортофотопланы на основании перекрывающихся цифровых снимков и информации о географических координатах.

Обрабатываемые снимки были получены с помощью DJI Mavic Pro 1 / 2,3" CMOS-датчик, с диафрагмой = F/2,2, углом обзора FOV = 78,8°, с высоты съёмки 100 м.

В первую очередь, нужно загрузить снимки с беспилотника в программу, из-за большого количества снимков лучше загружать их папками (рис. 1), хотя это можно делать и отдельными снимками.

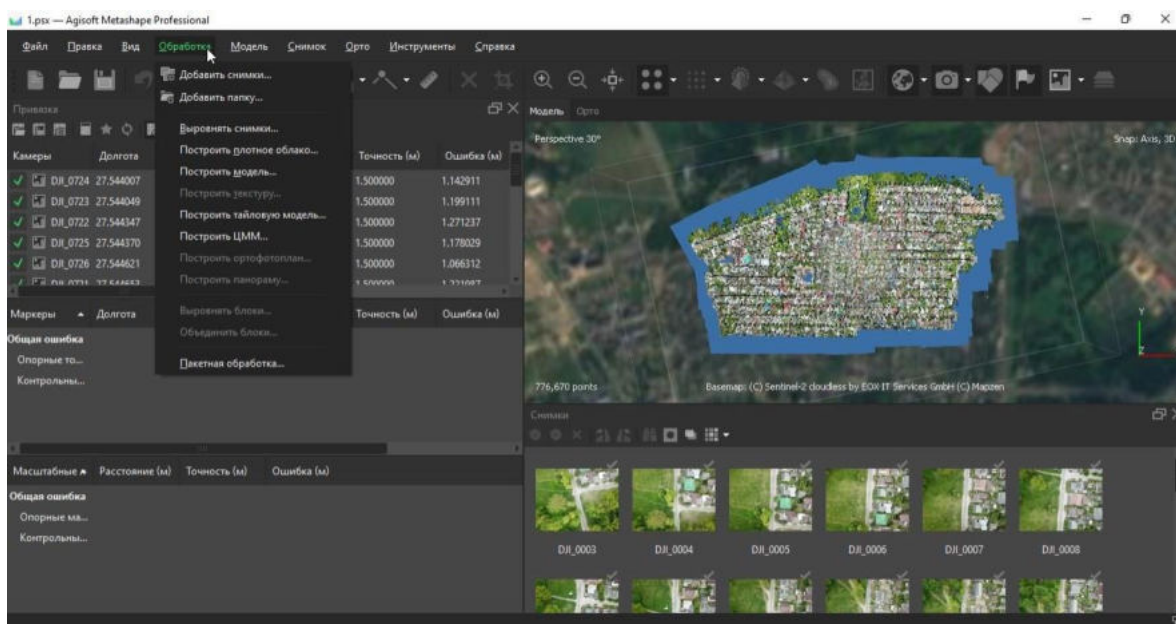


Рис. 1. Загрузка снимков

Так как все изображение уже имело свои геотеги в подходящей системе координат, то нет необходимости в импорте CSV-файлов. Далее происходит выравнивание снимков. Для быстрой обработки более чем сотни снимков необходимо включить общую преселекцию (рис. 2).

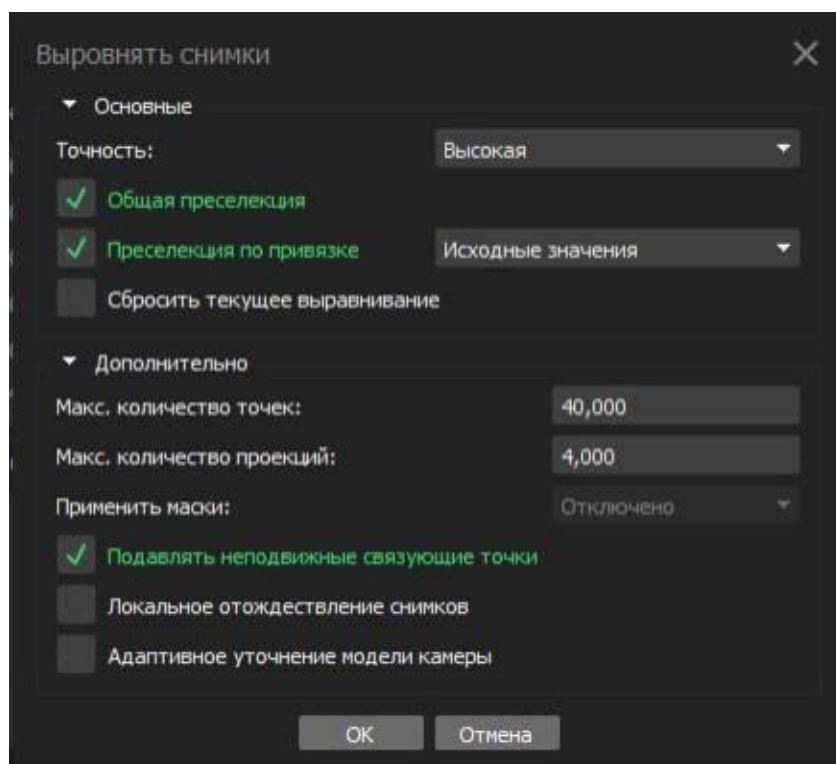


Рис. 2. Выравнивание снимков

Функция «Подавлять неподвижные связующие точки» позволяет исключить связующие точки, остающиеся неподвижными на многих снимках в наборе. Такой подход полезен при выравнивании наборов с неподвижным фоном. Также применение этой опции помогает исключить ложные связующие точки – артефакты сенсора или объектива.

Локальное отождествление снимков позволяет находить дополнительные связующие точки на снимках большого разрешения: изображениях, снятых камерами профессионального уровня; спутниковых снимках или архивных аэрофотоснимках, отсканированных в высоком разрешении.

Опция «Адаптивное уточнение модели камеры» помогает автоматически уточнить элементы внутреннего ориентирования камеры в зависимости от оценки их надежности.

Для каждого снимка определяется отдельный набор элементов дисторсии, что может привести к снижению надежности сети фототриангуляции, а для каждого измерения – свой набор неизвестных, что снижает корреляцию параметров между снимками маршрута.

По окончании процесса выравнивания в окне отобразятся рассчитанные положения камеры (рис. 3) и разреженное облако точек (рис. 4).



Рис. 3. Рассчитанные положения камеры



Рис. 4. Облако точек

Дальше производится расстановка маркеров по контуру и в центре данной территории. Также можно загрузить каталог маркеров (при наличии) (рис. 5).



Рис. 5. Расстановка маркеров

Основываясь на рассчитанных положениях снимков, программа строит карты глубины для каждого из них. Чтобы построить плотное облако точек, в меню «Обработка» выбираем соответствующий пункт. На основании полученного плотного облака точек можно построить трехмерную полигональную модель.

ЦММ представляет собой модель поверхности в виде регулярной сетки значений высот. ЦММ можно построить из плотного и разреженного облака точек, карт глубины или полигональной модели. Рекомендуется в качестве исходных данных использовать данные плотного облака точек для получения более точных результатов; также в этом случае построение полигональной модели не требуется, что сокращает общее время

обработки. Но можно в качестве исходных данных взять построенную ранее модель. Далее на основе цифровой модели местности строится ортофотоплан (рис. 6). По завершении операции построения ортофотоплан можно открыть для просмотра в окне «Орто» или экспортировать как отдельное изображение.

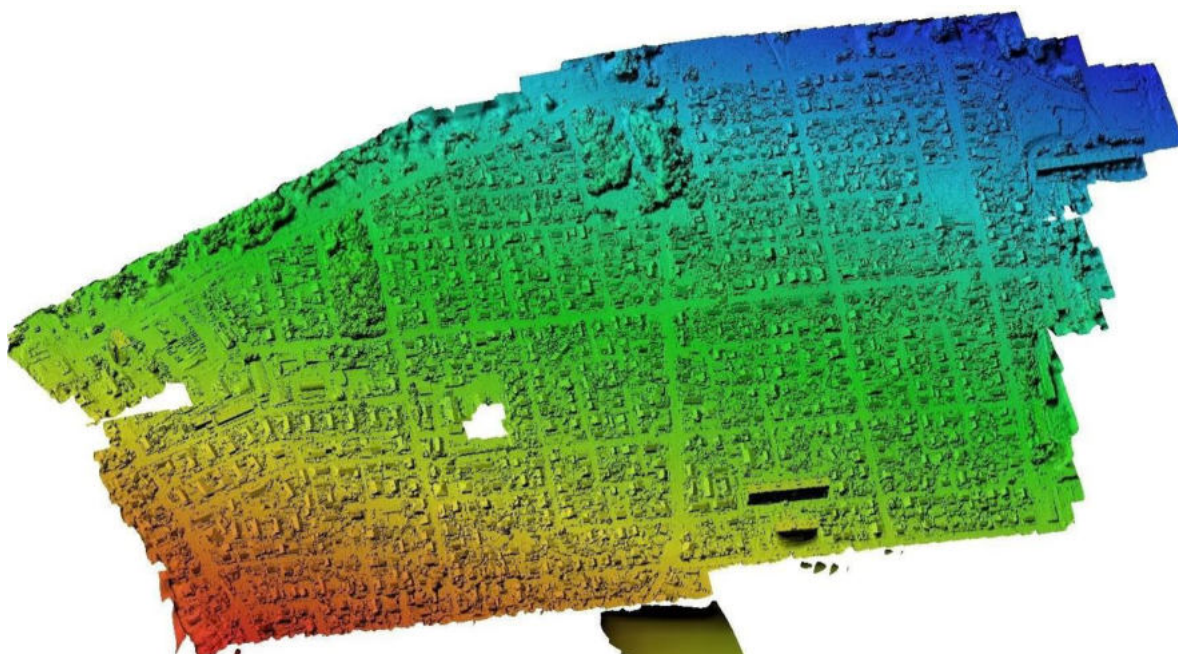


Рис. 6. Ортофотоплан

Оценивая опыт использования программы Agisoft Metashape, можно отметить её почти полную автоматизированность, удобный интерфейс и крайне высокое качество цифровой модели местности и аэрофотоплана. Возможности экспорта данных аэрофотосъемки в различные форматы позволяют использовать их в своих работах очень широкому кругу специалистов-географов.

Варианты использования данных после обработки в фотограмметрических программах довольно многочисленны. Например, ортофотоплан может использоваться для межевания, инвентаризации и кадастровой оценки земельных участков, оценки эффективности использования земельных ресурсов, проектирования развития территорий, проектно-изыскательских работ, реконструкции и развития дорожных сетей, мониторинга состояния наземных и подземных коммуникаций (трубопроводов, ЛЭП и т. п.), мониторинга земель, создания трехмерных моделей местности для ГИС.

Библиографические ссылки

1. Кальной А. И. Конструктивные особенности беспилотного летательного аппарата, применяемого воинскими формированиями Министерства обороны // Вестник Военной академии материально-технического обеспечения. 2015. № 4. С. 52–58.
2. Лихачев В. П., Рязанцев Л. Б., Чередников И. Ю. Применение беспилотных летательных аппаратов для ведения тактической радиолокационной разведки // Военная мысль. 2016. № 3. С. 24–28.
3. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние / В. С. Фетисов [и др.]. Уфа: ФОТОН, 2014. 217 с.
4. Евтушенко Е. В., Володин А. Н. Анализ существующих типов беспилотных летательных аппаратов и перспектив их развития // Интеллектуальные системы, управление и мехатроника – 2017. Материалы III Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов: под ред. А. Т. Барабанова. Севастополь: СГУ, 2017. С. 299–305.
5. Авиационная силовая установка на водородо-воздушных твердополимерных топливных элементах / И. Е. Баранов [и др.] // Транспорт на альтернативном топливе. 2015. № 3 (45). С. 36–44.