

ОТЗЫВ

официального оппонента, ведущего инженера-геодезиста, кандидата технических наук

Козлова Олега Игоревича

на диссертацию Амр Махмуда Абдаллы Елшештави на тему
«РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С
БПЛА, ДЛЯ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук.

В последние два десятилетия в аэрофотосъемке активно применяются беспилотные летательные аппараты (БПЛА). Несмотря на очевидные достоинства беспилотных летательных аппаратов (скорость подготовки и выполнения съёмки, стоимость работ, высокое качество полученных изображений и т. д.) имеется ряд до конца нерешённых проблем, таких как:

- определение оптимальных маршрутов БПЛА для сокращения временных и материальных затрат;
- оптимизация расположения наземных опорных точек для повышения точности фотограмметрических построений по снимкам, полученным с БПЛА;
- выбор оптимальных технических средств и методик для определения точного положения БПЛА в пространстве.

Представленная диссертация направлена на решение данных задач в труднодоступных районах и районах с высокими значениями геометрического фактора (PDOP) спутникового сигнала, и по этой причине её тема является актуальной.

Автором подробно проанализированы работы по фотограмметрии, дистанционному зондированию Земли, стереофотограмметрии и системам глобального спутникового позиционирования, посвящённые данной тематике. В диссертации выполнен большой объём экспериментальных работ по проверке работоспособности предложенных автором методики и алгоритма фотограмметрической обработки снимков с БПЛА, сформулированы рекомендации по форме и размеру маркированных точек в зависимости от подстилающей поверхности для геодезической привязки снимков на малоконтурную территорию, определено оптимальное количество маршрутов и величина поперечного перекрытия снимков, позволяющие уменьшить количество снимков в проекте для сокращения временных и финансовых затрат при проведении фотограмметрических работ. Разработан и апробирован модифицированный метод геодезической привязки, основанный на идее экстраполяции систематических погрешностей определения линейных элементов внешнего ориентирования ГНСС – аппаратурой, расположенных на локальном участке маршрута, на

весь маршрут и использующий модель линейной связи (Linear Relation). Метод позволяет выполнять фотограмметрические построения требуемой точности по снимкам маршрутной съёмки с использованием локально расположенных опорных точек. Полученные результаты свидетельствуют о достоверности полученных автором теоретических положений и исследований по разработке методики использования материалов, полученных с БПЛА, для картографирования линейных объектов, а также результатов экспериментов и составляют научную новизну представленной работы.

Представленная в диссертационной работе методика и алгоритм позволят сократить полевые работы по геодезической привязке снимков в труднодоступных районах, а также использовать недорогие, кодовые GNSS – приёмники на борту БПЛА, что свидетельствует не только о теоретической, но и существенной практической значимости представленных в диссертации исследований. Практическая значимость данной диссертации в значительной степени обоснована третьей главой, в которой описаны проведённые автором эксперименты по оценке точности различных методов геодезической привязки снимков, полученных с БПЛА.

Таким образом, представленная работа является завершённым научным трудом, содержащим достоверные и обоснованные выводы по всем поставленным задачам, и составляет весомую научную и практическую ценность.

Все основополагающие результаты диссертационной работы опубликованы в научной печати. Всего 16 научных работ, в том числе 3 статьи в ведущих научных журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации основных результатов научных исследований, в международной базе данных – 5 статей в Scopus и 8 статей по материалам докладов на международных конференциях. Содержание автореферата диссертации соответствует основным положениям диссертационной работы.

К диссертационной работе имеется ряд замечаний, а именно:

– в тексте диссертации имеется весьма большое количество грамматических ошибок, связанных с использованием машинного перевода зарубежных статей («комбинаторный вычислительный взрыв» (стр.21), «коде точности» (стр.29), «статистики корректировки» (стр.37) и т. д;

– в работе отсутствует список терминов и сокращений;

– в диссертации часто попадаются ссылки на отсутствующие в тексте рисунки (стр.114, «на рисунке 4» – тогда как последний рисунок имеет номер 3.8), текст в описании к таблицам не совпадает с содержанием таблиц (стр.110 (количество опорных точек 34, а не 36) и т. д;

– на стр. 111 автор не дал разъяснения, что за препятствия для сигнала от навигационных спутников на максимальной высоте полета БПЛА могут помешать определению его местоположения;

– диссертация содержит формулы, вставленные в текст как рисунки и оформленные в разных стилях и шрифтах, что не соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11–2011 к оформлению диссертаций.

Несмотря на сделанные замечания, представленная диссертационная работа оценивается положительно, является законченной научно-квалификационной работой, содержит новые положения и результаты. Работа соответствует п.п. 9–11, 13, 14 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Амр Махмуд Абдалла Елшештави заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – «Аэрокосмические исследования Земли фотограмметрия».

Козлов Олег Игоревич *Козлов* 16.05.2022
Кандидат технических наук, 25.00.34, Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия, ведущий инженер-геодезист
Общество с ограниченной ответственностью
"Топкон Позиционинг Системс", 115114 г. Москва, Дербеневская наб., д.7, стр.22, эт.5, комнаты 62-67, ООО «ТПС»
e-mail: olegkozlov80@yandex.ru
тел. +79167114482

Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Аксенов А.Л., Козлов О.И. Способ геодезической привязки космических сканерных снимков / А.Л. Аксенов, О.И. Козлов // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2018. Т. 62. № 3. С. 277-282. DOI: 10.30533/0536-101X-2018-62-3-277-282
2. Аксенов А.Л., Козлов О.И. Навигационные треки как альтернатива плано-высотной основы / А.Л. Аксенов, О.И. Козлов // Известия вузов. «Геодезия и аэрофотосъемка». 2018. Т. 62. № 6. С. 624-631. DOI: 10.30533/0536-101X-2018-62-6-624-631
3. Аксенов А.Л., Козлов О.И. Развитие методов ориентирования космических сканерных снимков / А.Л. Аксенов, О.И. Козлов // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2019. Т. 63. № 3. С. 282-291. DOI: 10.30533/0536-101X-2019-63-3-282-291
4. Аксенов А.Л., Козлов О.И. Практическое применение метода геодезической привязки снимка с использованием линейных объектов / А.Л. Аксенов, О.И. Козлов // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка». 2020. Т. 64. № 1. С. 38-44. DOI: 10.30533/0536-101X-2020-64-1-38-44
5. Аксенов А.Л., Козлов О.И. Ориентирование аэро- и космических снимков с использованием объектов местности / А.Л. Аксенов, О.И. Козлов // Геодезия и картография. 2021. Т. 83. № 9. С. 21-29. DOI: 10.22389/0016-7126-2021-975-9-21-29

Подпись Козлова О.И. удостоверяю

