

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора
Шаповалова Дмитрия Анатольевича
на диссертацию Дедковой Валерии Вячеславовны
на тему «Совершенствование методики обработки материалов
аэрофотосъемки с беспилотного воздушного судна для трехмерного
моделирования территорий», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 1.6.19. Аэрокосмические
исследования Земли, фотограмметрия.

Актуальность темы исследования.

Диссертация Дедковой В. В. посвящена актуальной теме совершенствования существующей методики обработки материалов, полученных в результате аэрофотосъемки с беспилотных воздушных судов (БВС), с целью создания трехмерных моделей территорий. Теоретические и экспериментальные исследования, выполненные в ходе подготовки диссертации, направлены на решение задачи повышения точности продукции, получаемой в ходе фотограмметрической обработки материалов аэрофотосъемки с БВС, за счет улучшения качества исходных данных в виде цифровых снимков. Одной из устойчивых тенденций в геопространственной индустрии является необходимость представления пространственных данных в трехмерном виде, что решается за счет применения новейших технических средств как производства работ, так и обработки получаемых исходных данных с большой степенью автоматизации. Однако, немаловажной остается задача, стоящая перед профильными предприятиями, по оптимизации временных и финансовых затрат на выполнение работ. Это решается путем внедрения беспилотных воздушных судов как нового и более доступного (в сравнении с традиционной пилотируемой авиацией) средства проведения аэрофотосъемки и включения в состав полезной нагрузки съемочного оборудования, представленного цифровыми камерами из бюджетного

сегмента. Для обеспечения высокой точности получаемых исходных данных необходимо исследовать как используемые цифровые камеры, так и факторы, которые влияют на выполнение аэрофотосъемки в комплексе – выбор типа БВС и исследование его технических характеристик и особенностей, подбор и расчет параметров аэрофотосъемки, влияние погодных условий, исследование и приведение параметров цифровых камер, изначально не предназначенных для получения измерительной информации, удовлетворяющими проведению аэрофотосъемочных работ. Поскольку отдельные этапы фотограмметрической обработки аэрофотоснимков в современных программных продуктах являются полностью автоматизированными и реализуются за счет алгоритмов компьютерного зрения, то качество обработки зависит только от качества исходных снимков, поэтому задача повышения точности исходных данных является чрезвычайно важной и актуальной.

Степень обоснованности научных положений выводов и рекомендаций.

Обоснованность научных выводов и положений подтверждается анализом разнообразных источников теме диссертации, использованием актуальных исходных данных, материалов и сведений.

Автором диссертационной работы был учтен и использован в работе широкий спектр научно-практического материала в области выполнения аэрофотосъемки с БВС и фотограмметрической обработки полученных данных. Прослеживается четкая взаимосвязь теоретической и экспериментальной частей диссертации. Важным достоинством выполненного диссертационного исследования является предложенная автором диссертации усовершенствованная методика обработки данных, полученных неметрическими камерами со шторно-щелевым затвором с БВС, что позволяет существенно повысить точность обработки таких данных. Обоснованность научных положений подтверждается созданием трехмерных моделей территории с требуемой точностью на основе методических решений, предложенных автором.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность результатов подтверждена результатами, полученными при апробации разработанной усовершенствованной методики создания трехмерных моделей по материалам аэрофотосъемки с БВС, которые подробно изложены в третьей главе диссертации с наглядными иллюстрациями. Кроме этого, достоверность выводов подтверждается представленной оценкой точности в виде сравнительных таблиц.

Научная новизна исследований, выполненных в диссертационной работе, заключается в следующем:

– автором предложена усовершенствованная методика создания трехмерных моделей по данным аэрофотосъемки с беспилотного воздушного судна, позволяющая существенно повысить точность фотограмметрической обработки снимков;

– разработан алгоритм предварительной обработки снимков, с учетом таких параметров как фактическая выдержка камер со шторно-щелевым затвором, определяемая с помощью специального стенда, значения элементов внешнего ориентирования, которые возможно определить с помощью специального бортового самописца в процессе аэрофотосъемки, что необходимо для расчета и ввода поправок в искажения снимков;

Теоретическая и практическая значимость исследований.

Теоретическая значимость диссертационных исследований заключается в расширении возможностей применения аэрофотосъемки с БВС для целей решения задач градостроительства и моделирования территорий.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в детальном методическом обосновании этапов, предложенной усовершенствованной методики и практических рекомендаций по выполнению обработки материалов съемки.

Эффективность представленных разработок подтверждена апробацией, в результате которой построена трехмерная модели части города Новосибирска с реалистичными текстурами, и выполнено сравнение точности предложенной

методики с ранее существовавшими, которое показало существенное повышение точности конечной продукции. Представленные в диссертационной работе разработки с успехом могут быть применены для ведения трехмерного кадастра, решения градостроительных и проектных задач, инвентаризация объектов недвижимости и т. д.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации.

Содержание автореферата соответствует основным научным положениям, изложенным в диссертационной работе. Результаты исследований достаточно подробно изложены в восьми публикациях автора, три из которых опубликованы в журналах, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК для публикации основных научных результатов диссертационных исследований на соискание ученой степени кандидата наук.

Вместе с положительными теоретически и практически значимыми научными результатами, полученными в результате исследования, по содержанию кандидатской диссертации имеется ряд замечаний и пожеланий:

1. В первом разделе диссертации, на странице 16, автором кратко упоминается актуальность использования трехмерной информации в системе кадастра и приводится ряд ссылок на труды ученых и специалистов в данной области, однако необходимость трехмерного моделирования в кадастре раскрыта явно недостаточно.

2. На странице 30 приведено перечисление зарубежных программных продуктов для фотограмметрической обработки снимков, однако их сравнительное описание не сделано и более подробно раскрыт лишь один программный продукт.

3. На рисунке 18 показана трехмерная тайловая модель, однако и визуально нет различий с обычной трехмерной моделью и преимущества ее не указаны.

4. Из представленных материалов не вполне понятно для решения каких задач можно использовать свободные фотограмметрические модели, построенные без опорных точек?

Следует отметить, что в целом, указанные недостатки не снижают общее благоприятное впечатление от работы и научную и практическую значимость диссертационной работы.

Диссертация написана технически грамотным языком, хорошо оформлена, основные положения логически связаны.

Тема кандидатской диссертации соответствует следующим пунктам паспорта специальности: 2 – Разработка и исследование технических средств и технологий, фиксирующих в виде изображений различные элементы объектов исследований и 3 – Теория, технология и технические средства сгущения по аэрокосмическим снимкам геодезических сетей, создания и обновления топографических, землеустроительных, экологических, кадастровых и иных карт и планов паспорта научной специальности 25.00.34 – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки России.

Заключение.

В результате вышеизложенного можно сделать следующее заключение: диссертация Дедковой В. В. написана на актуальную тему и представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой решена научная задача развития фотограмметрической отрасли в направлении проведения аэрофотосъемочных работ с применением беспилотного воздушного судна в качестве носителя аэрофотосъемочного оборудования и цифровых неметрических камер со шторно-щелевыми затворами с целью получения исходных данных для трехмерного моделирования территорий и повышения точности и качества получаемой фотограмметрической продукции, имеющая важное значение для рационального развития городских территорий РФ. Диссертация на тему «Совершенствование методики

обработки материалов аэрофотосъемки с беспилотного воздушного судна для трехмерного моделирования территорий» имеет заверченный характер и соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор Дедкова Валерия Вячеславовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.19. Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия.

Официальный оппонент,
д-р техн. наук, профессор

Шаповалов Дмитрий Анатольевич

25.11.2022

Гербовая печать



Информация об оппоненте:

Шаповалов Дмитрий Анатольевич

Проректор по научной, инновационной деятельности и цифровой трансформации
ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству»

105064, г. Москва, ул. Казакова, 15

телефон: 8 (499) 261-94-09

e-mail: shapoval_ecology@mail.ru

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация:
1.6.21. Геоэкология