О Т З Ы В

официального оппонента Кадничанского С.А.

на диссертацию Перес Вальдез Мануэль де Хесус на тему

«РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОГРАММЕТРИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБМЕРОВ АРХИТЕКТУРНЫХ И ИСТОРИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ ПО МАТЕРИАЛАМ ПЛАНОВОЙ И ПЕРСПЕКТИВНОЙ АЭРОФОТОСЪЕМКИ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

Проблеме сохранности памятников архитектуры и исторических и культурных памятников уделяется всё большее внимание. Для её решения необходима документация, в том числе обмерные чертежи, а в настоящее время - также трехмерные модели. До недавнего времени для этого использовались методы геодезических измерений и наземной стерефотограмметрической съемки. Сравнительно недавно для этого стало применяться наземное лазерное сканирование. В настоящее время появились и всё более широко беспилотные авиационные системы (БАС), позволяющие производить как плановую, так и перспективную аэрофотосъемку памятников с высокой экономической эффективностью, и оперативностью. В связи с этим исследования, направленные на разработку фотограмметрической технологии создания обмерных чертежей памятников архитектуры и культурно-исторического наследия по материалам и плановой аэрофотосъемки в сочетании с материалами перспективной аэрофотосъемки и наземной стереофотограмметрической съемкой, представляется очень актуальной.

Автор диссертации провел исчерпывающий анализ используемых в настоящее время методов построения обмерных чертежей (раздел 1), требований к ним, рекомендованных международным комитетом по архитектурной фотограмметрии, и источников данных для построения измерительных трехмерных моделей памятников истории и архитектуры. На основании проведенного анализа автор делает обоснованные выводы, что для эффективного решения задачи создания обмерных чертежей целесообразно использовать недорогие цифровые фотокамеры, обеспечивающие построение снимков в центральной проекции и БАС и формулирует требования к технологии, основанной на применении этих средств.

В разделе 2 диссертации рассмотрен комплекс вопросов использования цифровых фотокамер, в том числе не предназначенных для аэрофотосъемки или наземной фотограмметрической съемки, изложены требования к фотокамере, применяемой для решения задачи обмеров архитектурных и исторических сооружений. Особое внимание

уделено вопросу калибровки камер и обоснования используемого метода. Автором экспериментально обоснована возможность и удовлетворительная точность самкалибровки, дан анализ проблем и пути их решения при съемке фотокамерами со шторно-щелевыми затворами. Предложена и рассмотрена технология создания обмерных чертежей и трехмерных моделей и метод комплексного использования плановой и перспективной аэрофотосъемки, позволяющий обеспечить необходимую точность создания 3D-моделей и архитектурных обмеров. К недостаткам данного раздела следует отнести то, что не которые из выводов не вытекают из содержания раздела. Так, вывод о том, что разработан действующий макет аэрофотоустановки с компенсацией вибрации и азимутального разворота, не обоснован содержанием раздела. Изложенные рекомендации по созданию геодезического обеспечения весьма скупы и не содержат главного – требования к плотности и размещению опознаков или каких-либо подходов к их определению. Процесс проектирования аэрофотосъемки отражен слишком обобщенно, следовало более четко перечислить исходные данные и что является результатом проектирования. Весьма спорно и противоречиво утверждение (стр.53), что «использование навигационных комплексов (спутниковых приемников и инерциальных систем) для привязки аэроснимков в настоящее время нецелесообразно, поскольку удорожает и утяжеляет систему и на локальных объектах неэффективно по сравнению с наземной привязкой».

В третье разделе диссертации изложены содержание и результаты нескольких экспериментальных работ, выполненных с использованием предложенной автором технологии, которые показали работоспособность и эффективность предложенных автором технических решений. Наибольший интерес представляют результаты эксперимента по созданию трехмерных моделей объекта по материалам планово-перспективной аэрофотосъемки и наземной стереосъемки форта Мирадор, в котором использовались маркированные опознаки, а результат был доведен до векторной модели форта.

Автор делает обоснованный вывод, что совместное уравнивание всех видов съемки (плановая аэрофотосъемка, перспективная съемка и наземная съемка) существенно улучшает точность общей модели до уровня точности наземной стереосъемки, а так же приводит к устранению «мертвых зон», присущих плановой и перспективной съемке.

К недостаткам данного раздела следует отнести то, что представленные в таблицах 3.1. и 3.2 результаты не характеризуют точность построения фотограмметрической сети в полной мере, т.к. не содержат данных о расхождениях на контрольных точках. Нет даже упоминания о том, что они использовались и сколько их. По этой причине выводы о том, что «можно создавать цифровые модели и обмерные чертежи масштаба 1: 50, а по

материалам наземной стереосъемки – масштаба 1 : 20» не достаточно обоснованы. При съемке форта Мирадор комплексом Геоскан 101 с камерой Sony DSC- RX1R точность результатов фотограмметрической обработки вообще не контролировалась по опознакам. По этой причине о точности модели объективно судить нельзя.

В заключительной части диссертации автором даются обоснованные и достоверные выводы о эффективности разработанной и экспериментально проверенной технологии создания обмерных чертежей и трехмерных моделей объектов исторического и культурного наследия, основанная комплексном использовании плановой и перспективной аэрофотосъемки, а также наземной фотосъемки. Результаты теоретических и экспериментальных исследований, направленных на разработку технологии составляют научную новизну и научно-практическую значимость и могут быть использованы в практической деятельности по охране памятников архитектуры культурно-исторического наследия.

В качестве общего замечания к диссертационной работе следует указать встречающиеся не вполне корректные формулировки: «границы контуров» (стр.59), «автоматическая сеть фототриангуляции» (стр.62), «экспериментальные исследования … были выполнены с целью оценки их эффективности» (стр.66), «воздушная аэрофотосъемка» (стр.66), «аэрофотоснимки изображений местности» (стр.82).

Все основные результаты диссертационной работы опубликованы в научной печати. Содержание автореферата диссертации соответствует основным положениям диссертационной работы. Имеющиеся замечания носят дискуссионный характер и не снижают научной и практической значимости работы. В связи с этим в соответствии с п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.) соискателю рекомендуется присудить ученую степень кандидата технических наук.

29.12.2016

Кадничанский Сергей Алексеевич
кандидат технических наук, 05.24.02, аэросъемка, фотограмметрия, фототопография,
старший научный сотрудник,
начальник отдела аэрокосмосъемки и фотограмметрии
ФГБУ **«Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных», 125413, г. Москва, ул. Онежская, 26.**
kadnichanskiy_sa@nsdi.rosreestr.ru
тел. +7 926 1887407

Список основных публикаций по теме диссертации,

опубликованных в рецензируемых научных изданиях за последние пять лет

1.Метод и алгоритм автоматического обнаружения изображения марки и измерения её координат// Известия ВУЗов. «Геодезия и аэрофотосъемка», 2016.-№2, -С. 60-63

2. Обоснование оптимальных параметров цифровой аэрофотокамеры// «Геодезия и картография», 2016, -№ 6, -С.49 -56

3.Обоснование требований к цифровой модели рельефа, используемой в современных технологиях аэрофототопографической съемки// Известия ВУЗов. «Геодезия и аэрофотосъемка», 2013. - №2,-С.58-63

Подпись Кадничанского Сергея Алексеевича заверяю.

Начальник отдела кадров

Нефёдова Ольга Валерьевна