

ОТЗЫВ

На диссертационную работу Старосотникова Николая Олеговича по теме
«СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ КАЛИБРОВКИ
ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО
ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»,

представленную на соискание ученой степени **кандидата технических наук**
по специальности

05.11.07 – Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы

Актуальность темы.

Диссертационная работа посвящена актуальному научному направлению – созданию методов и средств для оптико-электронных аппаратов ДЗЗ космического базирования. При этом определение географических координат и размеров объектов по изображениям методами ДЗЗ из космоса, является одним из основных его использований. Высокая точность географических координат объектов на изображениях является определяющей для решения широкого круга прикладных задач для картографии, геодезии, МЧС и др. Высокая точность географических координат обеспечивается посредством геометрической калибровки. Поэтому развитие методик геометрической калибровки, является важной составляющей производства съемочных систем ДЗЗ.

Оценка степени новизны результатов и научных положений, выносимых на защиту.

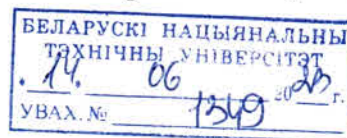
К новым научным результатам, представленным в диссертации, относится предлагаемая методика геометрической калибровки оптико-электронных аппаратов дистанционного зондирования Земли в лабораторных условиях и соответствующее устройство. Представлены результаты математического моделирования.

Развиваемые соискателем методики геометрической калибровки в лабораторных условиях являются первым приближением к калибровке космического аппарата в полёте, а также позволяют достоверно определять измеренные параметры. Это позволяет сократить время калибровки в полёте. Без предварительной лабораторной геометрической калибровки, первичная калибровка после запуска космического аппарата может составлять (3-6) месяцев, а в некоторых случаях необходимое время по достижению максимально возможных точностей может составлять до 1 года, что в свою очередь может в среднем составлять (5-10) % от общего активного ресурса работы космического аппарата. В то время как при наличии исходных данных, полученных на этапе лабораторной калибровки, калибровка может не понадобиться либо продолжительность калибровки в полёте может составить (1-2) месяца. С учётом стоимости снимков на рынке в зависимости от пространственного разрешения, погрешности географической привязки и др., положительный экономический эффект от практического использованного предложенных научных результатов может быть весьма существенным.

Практическая ценность работы.

Результаты диссертационного исследования применены в ОАО «Пеленг» при калибровке съемочных систем ДЗЗ для космических аппаратов БКА, «Канопус-В» и

*Отзыв поступил в совет
14.06.2023 г. с рекомендацией
с одобрением диссертации
15.06.2023 г. Андрей Семенович ШО. А.М.ШО*



др., космическая информация которых используется широким кругом белорусских тематических заказчиков. Предложенные подходы могут найти также практическое использование при создании систем валидации космических аппаратов ДЗЗ оптического наблюдения при их эксплуатации на орбите.

Замечания.

1. Во введении в первом абзаце при оценке положительного экономического эффекта оценка сделана без учета того факта, что на практике продается до 10% от потенциальной производительности КА, следует учитывать также и метеоусловия.

2. На стр.3 в п.2 научной новизны при оценке погрешностей определения координат центров элементов изображения рисунка тест-объекта более корректно следовало бы задавать не диапазон («10-20%» или «5-10»), а одно пороговое значение параметра («не более 5%» или «более 10»).

Несмотря на указанные замечания, диссертационная работа Старосотникова Николая Олеговича отмечается научной новизной, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Директор УП «**Геоинформационные системы**», главный конструктор Белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли, кандидат технических наук



С.А.Золотой

Подпись Золотого С.А. заверяю:

Верю и подтверждаю по копии

С. М. Степаненко