

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
Акционерного общества
«Научно-исследовательский институт точных приборов»
доктор технических наук



Е. В. Алтухов

« 7 » мая 2021 г.

**ОТЗЫВ
ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ
Акционерное общество
«Научно-исследовательский институт точных приборов»
(АО «НИИ ТП»)**

на диссертационную работу Волобуева Юрия Николаевича «Разработка и исследование методики коррекции смаза космических изображений в оптико-электронных сканирующих системах», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия

Диссертационная работа Волобуева Ю. Н. посвящена проблеме снижение уровня смаза изображений в оптико-электронных сканирующих системах на основе оптимизации тактовых периодов опроса матриц ПЗС в процессе съёмки. Существующие методы коррекции смаза используются на этапе планирования съёмки, а также, при необходимости, при наземной обработке. В основе планирования лежит расчет скорости движения изображения с целью обеспечения постоянства её продольной и компенсации поперечной составляющих путем трехосного углового движения КА. Как утверждает автор, для эффективной коррекции смаза этого недостаточно так как на его результат влияют погрешности в знании параметров движения КА. Применение на борту КА спектральных или алгебраических методов требует обработки сверхбольших объемов видеоинформации и наличия мощных вычислительных и энергетических ресурсов.

Актуальность работы определяется тем, что автор показал в своих исследованиях, что для окончательной коррекции смаза на борту КА наиболее целесообразно применение градиентных методов, которые могут быть реализованы на борту КА непосредственно в процессе съёмки. Однако, как показано в работе, эти методы также имеют ряд недостатков, связанных с тем, что их реализация требует существенной доработки существующей бортовой аппаратуры, либо накладывает ограничения на многие режимы съёмки.

Разрешение данного противоречия составляет **научную новизну** работы. Автором была разработана новая методика формирования тактовых периодов опроса матриц ПЗС, отличающаяся наиболее полным математическим описанием координатно-временных особенностей формирования многозональной структуры сигналов изображения на интервале съёмки.

Практическая ценность работы заключается в разработке новой методики коррекции смаза в ОЭСС на борту КА, основанной на оптимизации значения тактовой частоты опроса матриц ПЗС в процессе съёмки. Автором выполнена программная реализация разработанных математических моделей и предложены практические рекомендации по их реализации на борту КА.

Итогом диссертационной работы является разработка новой оригинальной методики расчета на борту КА оптимального значения тактовой частоты опроса матриц ПЗС в процессе съёмки.

Общие замечания по диссертационной работе

Исследования целесообразно продолжить в направлении более полного использования имеющейся бортовой навигационной информации. Например, в настоящее время высокоточные бортовые орбитальные параметры КА позволяют надежно выполнять режим ВЗН с погрешностью до сотых долей пиксела. Оптимизация значения тактовой частоты не решает всех проблем по организации съемочного процесса, который

предусматривает расчет параметров трехосного углового вращения КА в процессе съемки.

В тексте диссертации встречаются отдельные недостатки, например, на странице 71 приводится ссылка на формулу “(3.9)”, но сама формула отсутствует. Не совсем понятно появление термина “коррекция ” смаза изображений в названии темы диссертации. В диссертации этот вопрос не рассматривается.

Автор использовал статистические, вероятностные математические методы. По этой причине результаты применения предлагаемой автором методики требуют более тщательного экспериментального подтверждения её надежности и стабильности.

Автор диссертационной работы владеет современными научными методами исследований и умеет применять их для решения конкретных задач. Большое количество публикаций по теме диссертации позволяет в полной мере отразить в рецензируемых журналах ВАК результаты исследований.

Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Заключение

Диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, содержит новизну, оригинальность, имеет практическое значение, написана на высоком научном уровне, отвечает требованиям, предъявляемым к подобного рода работам в соответствии п.п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор работы, Волобуев Юрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 - аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия.

Отзыв составил:

Колесников Вячеслав Николаевич, кандидат технических наук,
старший научный сотрудник, главный специалист отдела 1231 научно-
производственного комплекса-12 АО «НИИ ТП»

 «7» мая 2021 г.

Диссертационная работа и отзыв рассмотрены и одобрены на заседании
научно-производственного комплекса – 12 (НПК-12) АО «НИИ ТП»

Начальник НПК-12 АО «НИИ ТП»

кандидат технических наук



О. А. Гомозов

«7» мая 2021 г.

Сведения о ведущей организации:

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт точных
приборов» (АО «НИИ ТП»), ведомственная принадлежность:
Государственная корпорация по космической деятельности «Роскосмос»,
127490, г. Москва, ул. Декабристов, владение 51,
Телефон: +7(499) 181-20-12, Факс +7(499) 204-79-66, e-mail: info@niitp.ru
Сайт: <https://niitp.ru>

Список основных публикаций работников ведущей организации по теме
диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет

1. Аксенов А. Л., Козлов О. И. Способ геодезической привязки
космических сканерных снимков // Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка».
2018. Т. 62. № 3. С. 277-282.

2. Аксенов А.Л., Козлов О.И. Развитие методов ориентирования космических сканерных снимков //, Изв. вузов. «Геодезия и аэрофотосъемка». 2019. Т. 63. №3. С. 282-291.
 3. Аракчеев А. Н., Денисенко Л. Г., Левитская О. Н., Михеева В. С., Погорелов В. В., Степаница А. И., Тарасов А. Н., Фролов Н. В. Применение линейных объектов для решения практических задач фотограмметрии // Геодезия и картография, №10, 2018 г., стр.36-45.
 4. Аксенов А. Л., Козлов О. И. Ориентирование аэрокосмических снимков с использованием объектов местности // Геодезия и картография. 2020. № 11. С. 20-28.
 5. Аксенов А. Л., Козлов О. И. Практическое применение метода геодезической снимков с использованием линейных объектов//, Геодезия и аэрофотосъемка. 2020. Т. 64, № 1. С. 38-44.
 6. Колесников В.Н., Козлов О.И. Экспериментальные исследования методов обработки результатов навигационных измерений в задачах ДЗЗ//, Изв. вузов. «Геодезия и аэрофотосъемка». 2016. Т. 60. № 3. С. 71- 77.
 7. Колесников В.Н., Козлов О.И. Определения конструктивных параметров съемочных систем КА ДЗЗ //, Изв. вузов. «Геодезия и аэрофотосъемка». 2018. Т. 62. № 4. С. 382- 389.
 8. Умаров Ш.М, Судоргин А. С. Сравнение различных типов геометрических преобразований при геодезическом ориентировании панхроматических изображений высокого пространственного разрешения, получаемых аппаратами «Ресурс-П» //, Изв. вузов. «Геодезия и аэрофотосъемка». 2020. Т. 64. № 1. С. 54- 62.
-