

## ОТЗЫВ

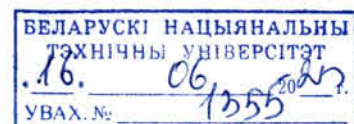
на диссертационную работу Старосотникова Николая Олеговича по теме

### «СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ КАЛИБРОВКИ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ»

Выполнение задач дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) часто связано с принятием стратегических управленческих решений. Вместе с тем использование технологий ДЗЗ, обеспечивающих увеличение снимаемой площади земной поверхности и количества спектральных каналов, сопровождается проблемами калибровки, связанными с временными затратами на процесс и зависимостью предела погрешности измерений от многих факторов. Актуальность выполняемой работы выражена в разработке средств и методов геометрической калибровки оптико-электронной аппаратуры (ОЭА), созданной на базе нескольких фотоприемников.

В работе предложена новая концепция построения тестовых объектов для калибровки ОЭА на основе DMD-технологии. Применение инновационного сценарного подхода к построению алгоритма калибровки геометрических параметров многоматричных ОЭА, основанного на разделении элементов внешнего ориентирования путем обработки измеренных данных по всем фотоприемникам и элементов внутреннего ориентирования по каждому фотоприемнику в противоположных положениях коллиматора, обеспечило погрешность от  $\pm 0,2''$  до  $\pm 1,0''$  ( $3\sigma$ ), что во много раз меньше, чем погрешность, получаемая по традиционно применяемым методикам.

Доказательная база научной новизны обоснована доскональным исследованием факторов, влияющих на погрешность определения координат центров элементов изображения рисунка тест-объекта, проецируемых коллиматором, и установлением пороговых численных значений этих факторов.



Практическая значимость результатов определяется возможностью калибровки в динамическом режиме и доказана использованием в действующей оптико-электронной аппаратуре.

Однако в автореферате очень неопределенно описана оценка величины пределов варьирования изменений пространственной структуры фотоприемника калибруемой ОЭА, на основании которой принимается решение о длительности работы калибровочной системы и о необходимости применения дополнительной системы охлаждения.

К достоинствам работы следует отнести глубокую проработку вопросов, связанных с тестированием работы алгоритма и четкое определение принципов его построения на основе проведенного математического моделирования.

По актуальности, содержанию, научному уровню и практической значимости работа отвечает требованиям ВАК РБ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Это дает основание считать, что Старосотников Николай Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

Начальник отдела физических наук – заместитель академика-секретаря  
Отделения физических наук РАН

д.ф.-м.н. Наталья Леонидовна Истомина



Подпись Истоминой Н.Л. удостоверяю:

Главный специалист отдела физических наук РАН М.Е. Колыбина

09 июня 2023, Москва

С изданием утверждено  
16.06.2023 *С.М.Иванов*

Отдел поступил в совет  
16.06.2023 *И.И.Разноскока*