

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Медведева Михаила Викторовича  
**«Информационно-измерительная система обнаружения и распознавания  
объектов на изображениях бортового оптико-электронного модуля  
беспилотного летательного аппарата на основе вейвлет-  
преобразования»**,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.16 – «Информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении)» в диссертационный совет Д212.079.06 при ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева - КАИ (КНИТУ-КАИ)»

В настоящее время беспилотные летательные аппараты (БЛА) используются для решения широкого круга задач. Одной из таких задач является обнаружение и распознавание объектов на наблюдаемой местности. Данная задача может быть решена при помощи получения данных с датчиков различной физической природы, однако, наиболее подробную информацию можно получить по изображениям оптико-электронного модуля, расположенного на борту БЛА. Использование этой информации предоставляет широкие возможности для создания высокоэффективных информационно-измерительных систем БЛА, способных осуществлять обнаружение и распознавание объектов в автоматическом режиме на борту БЛА. Однако, главным недостатком существующих систем является низкая скорость и точность работы. Таким образом, диссертационная работа Медведева М. В., посвященная уменьшению времени решения задач обнаружения и распознавания объектов на изображениях бортового оптико-электронного модуля в информационно-измерительных системах БЛА, является актуальной и востребованной для практических приложений.

Автором дано теоретическое обоснование методики выделения особых точек вейвлет-преобразования, адаптированной к задачам анализа изображений бортового оптико-электронного модуля в информационно-измерительных системах БЛА, методики выделения контуров наблюдаемых

объектов, методики сегментации изображений, методики построения дескрипторов особых точек объектов на изображениях бортового оптико-электронного модуля в информационно-измерительных системах БЛА на основе вейвлет-преобразования, а также предложены структура, алгоритмы и программы обработки информации в информационно-измерительной системе БЛА, позволяющие уменьшить время вычисления при решении задач обнаружения и распознавания объектов на изображениях бортового оптико-электронного модуля на основе вейвлет-преобразования.

Апробирование разработанных методик, проведенное автором на созданном имитационном программном стенде, подтвердило возможность их реализации. Основные результаты исследования отражены в 32 научных работах, из которых 6 статей в журналах, рецензируемых ВАК, 24 в сборниках трудов и материалов международных и всероссийских научно-технических конференций, автором получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Материалы работы использовались при выполнении нескольких НИР.

Рассмотрев автореферат, можно высказать следующее замечание:

в автореферате не приведены исследования результатов работы предлагаемых алгоритмов при обнаружении и распознавании объектов для различных классов фоновых изображений земной поверхности.

Однако, отмеченное замечание не влияет на достоверность, новизну и практическую ценность результатов работы. В автореферате и публикациях достаточно полно отражены все этапы проведенных исследований.

В целом диссертация Медведева М. В. является оригинальной, законченной научно-квалификационной работой, содержащей новые научные результаты и имеющей практическую ценность, соответствует всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, принятого ВАК при Минобрнауки РФ. Медведев Михаил Викторович достоин

присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.16 – «Информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении)».

Доктор технических наук, профессор

**Р. Х. Латыпов**

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,  
420008, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, 18

Латыпов Рустам Хафизович – директор Института вычислительной математики и информационных технологий, заведующий Кафедрой системного анализа и информационных технологий, доктор технических наук, профессор.

Телефон: (843) 292-83-20. E-mail: [vmk.dep@kpfu.ru](mailto:vmk.dep@kpfu.ru).

