

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации МЕДВЕДЕВА МИХАИЛА ВИКТОРОВИЧА на соискание ученой степени кандидата технических наук на тему «ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ БОРТОВОГО ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННОГО МОДУЛЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА НА ОСНОВЕ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЯ» по специальности 05.11-16 – Информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении)

В настоящее время в качестве устройств навигации используются системы GPS или ГЛОНАСС. В качестве систем навигации беспилотными летательными аппаратами целесообразно использовать автономные системы, которые не зависят от ГЛОНАСС и особенно от GPS. Система GPS без предупреждения может отключена.

Диссертационная работа является **актуальной**, так как она посвящена разработке и исследованию автономной системы обнаружения и распознавания объектов в изображении, расположенной на беспилотном летающем аппарате.

В работе основное влияние уделено скорости и точности обработки полученной информации оптического электронного модуля. В качестве методики обработки полученной информации в работе использована теория вейвлетов, которая является мощной альтернативой анализу Фурье. Выбранный метод обработки информации является **правильным**, так как основное преимущество вейвлет-анализа заключается в том, что он позволяет заметить локализованные изменения сигнала, тогда как анализ Фурье этого не дает.

К **новизне** диссертационной работы следует отнести метод, в основу которого положен подход вычисления **особых точек** изображения с использованием вейвлетов Хаара. Изложен шести шаговый алгоритм выделения особых точек: задание глубины преобразования; вычисление вейвлет-коэффициентов; вычисление веса особых точек; уточнение веса расчетных точек. В автореферате приведен пример выделения области интереса по точкам вейвлет-преобразования. Представлен пример **сегментации** фрагментов изображения, используя расчетные особые точки. Приведена таблица оценки качества предлагаемой методики сегментации.

К **новизне** диссертационной работы следует отнести методику определения дескрипторов особых точек изображения бортового оптического электронного устройства, по которым осуществляется распознавание цели путем сравнения дескрипторов цели с дескрипторами его эталонного значения.

В автореферате представлена функциональная схема информационно-измерительной системы и показана зависимость времени распознавания объектов по особым точкам и дескрипторам, используя методы SIFT, SURF и вейвлет-преобразование.

К **недостаткам** диссертационной работы (по данным автореферата) можно отнести следующее:

1. При вычислении особых точек желательно было бы провести анализ и другие вейвлеты: Добеши, Мейера, Морле, Шеннона, Гауссовы, биортогональные, симлеты, койфлеты и частотные В-сплайновые.
2. Желательно, используя одно исходное, показать результат выделения особых точек, сегментацию, область интереса и распознавание объекта по дескрипторам исходного и найденного изображений.
3. Желательно было бы пояснить значения столбцов таблицы для конкретного изображения.
4. Нет обработки изображения получаемого от радиолокационного модуля.
5. Желательно было бы включить раздел по подавлению поставленной помехи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на недостатки, диссертационная работа выполнена на **актуальную** тему. По всем главам диссертационной работы имеется 32 публикации и свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ: Программа выделения объектов на изображении при помощи сегментации и вейвлет-преобразования.

МЕДВЕДЕВ М. В. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11-16 – Информационно-измерительные и управляющие системы (в приборостроении).

Кандидат технических наук, доцент,

профессор кафедры «Электроника и микропроцессорные системы»

Ивановского государственного энергетического университета

153003, Иваново, Рабфаковская, 34

(4932)26-97-53, terehov@eims.ispu.ru

Подпись Б.П. Силуянова заверяю

Ученый секретарь Совета ИГЭУ



[Handwritten signature]

Силуянов Борис Петрович

[Handwritten signature]

Ширяева О.А.