ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тарасовой Валентины Юрьевны
«Метод совмещения разнородных изображений подстилающей поверхности с использованием нейросетевых технологий», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8. «Информатика и информационные процессы» (технические науки)

Развитие отечественной беспилотной авиации – одно из ключевых стратегических направлений науки и техники. В связи с этим диссертационное исследование Тарасовой Валентины Юрьевны, посвященное решению важной научной задачи определения положения летательного аппарата (ЛА) при отсутствии сигналов глобальных навигационных систем на основе совмещения разнородных изображений подстилающей поверхности для заданного района полёта, является актуальным и практически значимым.

Научная новизна работы заключается в разработке:

1. Метода совмещения разнородных изображений подстилающей поверхности, и алгоритмов, его реализующих, отличающихся от известных подходов следующим:

1.1) алгоритм обучения свёрточной нейронной сети отличается применением последующей декомпозиции ее архитектуры;

1.2) алгоритм формирования вектора-признаков отличается способом извлечения признаков, обеспечивающим степень сжатия визуальной информации фрагмента изображений с 20 килобайт до 256 байт при сохранении семантического содержания;

1.3) алгоритм поиска спутникового изображения впервые адаптирован для сопоставления текущего кадра с сенсора ЛА с эталонным изображением из цифровой базы данных, что позволяет обеспечить первичное позиционирование ЛА с точностью до 300 пикселей.

2. Способа предварительной обработки изображений подстилающей поверхности, отличающегося применением фильтрации низкочастотных секвент в спектральном пространстве Уолша совместно с нормализацией и аугментацией, что обеспечивает рост точности сходимости сети на 7,8 %.

3. Алгоритма определения положения текущего изображения относительно спутникового изображения, отличающегося механизмом использования ключевых точек, сужающим радиус точного совмещения до 20 пикселей.

Теоретическая значимость выполненной работы заключается в развитии теории распознавания образов и цифровой обработки изображений путем применения спектральных преобразований Уолша в задачах подготовки данных для метрического обучения сиамских сверточных нейронных сетей.

Практическая значимость диссертации Тарасовой В.Ю. заключается в том, что разработанный программно-алгоритмический комплекс обеспечивает определение местоположения ЛА с точностью 10–20 м в режиме реального времени (время обработки ≤207 мс) в условиях недоступности сигналов глобальных навигационных спутниковых систем на основе разнородных изображений подстилающей поверхности. Практическая значимость подтверждается внедрением основных результатов работы в компанию ООО «Квантрон Групп» и Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В. Ф. Уткина». Кроме того, автором получены 5 свидетельств о государственной регистрации программы для ЭВМ и патент на изобретение.

Структура документа соответствует стандартным требованиям: четко сформулированы цель, задачи, научная новизна, основные положения, выносимые на защиту, и практическая значимость. Текст хорошо структурирован, логичен и последователен.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

1. При описании общей структуры метода совмещения разнородных изображений подстилающей поверхности на рисунке 1 и схемы алгоритма формирования векторов-признаков изображения на рисунке 5 указано выполнение аугментации. Также аугментация упоминается в пункте 2 научной новизны. Однако в автореферате не раскрывается для чего применяется и как реализуется соответствующая процедура.

2. Эффективность нейросетевых моделей в значительной степени зависит от количества и качества обучающих данных. Однако в автореферате не в полной мере описана специфика наборов изображений для обучения и экспериментальных исследований архитектуры предложенной нейронной сети.

Данные замечания носят рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки диссертационного исследования.

По постановке задачи, объему и содержанию диссертационная работа Тарасовой Валентины Юрьевны «Метод совмещения разнородных изображений подстилающей поверхности с использованием нейросетевых технологий» является завершённой научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне. Полученные результаты обладают научной новизной, подтверждены экспериментально и имеют практическую значимость. Работа соответствует требованиям, установленным Положением о присуждении учёных степеней (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.3.8. «Информатика и информационные процессы».

Кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой автоматизированных
систем обработки информации и управления
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» Шлеймович Михаил Петрович

«02» 06 2026 г.

420111, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 10
Тел.: +7 (843) 231-00-28
Email: mpshleymovich@kai.ru

Я, Шлеймович Михаил Петрович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Тарасовой Валентины Юрьевны, и их дальнейшую обработку.

Подпись Шлеймовича М.П.
заверяю. Начальник управления
делопроизводства и контроля