

## **О Т З Ы В**

**научного руководителя на кандидатскую диссертацию  
Еремеева Виктора Андреевича  
на тему: «Алгоритмы аналитико-нейросетевой  
идентификации объектов по данным космической гиперспектральной  
съемки Земли», представленную на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.3.1. «Системный  
анализ, управление и обработка информации, статистика»**

Гиперспектральные системы дистанционного зондирования Земли позволяют получать детальные сведения о спектральном распределении излучения, отраженного от объектов наблюдаемой сцены. Эта информация позволяет более эффективно решать важные и трудно формализуемые задачи кластеризации и классификации объектов на изображении. При этом по сравнению с мультиспектральными снимками данные, полученные гиперспектрометром, в более высокой степени подвержены атмосферным искажениям, электронному шуму (в силу более низкого сигнала) и др. Это определяет актуальность диссертационной работы Еремеева Виктора Андреевича, целью которой является разработка алгоритмов аналитико-нейросетевой идентификации искусственных и природных объектов по данным космической гиперспектральной съемки Земли с учетом особенностей сквозного информационного тракта.

Еремеевым В.А. лично получены следующие новые научные результаты, выносимые на защиту:

1. Аналитико-нейросетевая модель идентификации объектов земной поверхности по данным систем космической гиперспектральной съемки, основанная на использовании знаний о характеристиках видеотракта этих систем при нейросетевой обработке.

2. Кусочно-линейная модель спектральной передаточной характеристики видеотракта систем гиперспектральной съемки Земли, позволяющая в общем случае некорректно поставленную задачу оценки коэффициентов спектрального отражения наблюдаемых объектов перевести в разряд корректно решаемых.

3. Алгоритм комплексирования информации от систем гиперспектральной съемки Земли с данными от систем моделирования видеотракта и сети опорных полигонов.

4. Алгоритм выделения границ объектов по гиперспектральным снимкам, основанный на их структурно-частотном анализе.

5. Алгоритм радиометрической калибровки гиперспектрометра, основанный на априорных знаниях о коэффициентах спектральной передачи звеньев сквозного видеоинформационного тракта.

По теме диссертации опубликовано 29 работ: 9 статей (6 в изданиях по списку ВАК), 16 тезисов докладов на международных и всероссийских научно-технических конференциях, получены 4 свидетельства на регистрацию программ для ЭВМ.

Считаю, что по объему выполненных исследований, научной новизне и практической значимости полученных результатов представленная работа отвечает требованиям ВАК России, а Еремеев В.А. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика».

Научный руководитель:  
к.т.н., в.н.с. НИИ обработки  
аэрокосмических изображений  
Рязанского государственного  
радиотехнического университета  
имени В.Ф. Уткина,  
390005, г. Рязань, ул. Гагарина, 59/1,  
Тел.: +7(4912) 72-03-72  
email: alexmakwork@gmail.com

Макаренков Александр  
Алексеевич

02.06.2025

Подпись Макаренкова А.А. удостоверяю

Ученый секретарь  
Ученого совета ФГБОУ ВО «РГРТУ»  
к.ф.-м.н., доцент



Бухенский Кирилл  
Валентинович