ОТЗЫВ

доктора технических наук **КУЗНЕЦОВА Павла Константиновича** на автореферат диссертации **КУЗНЕЦОВА Леонида Львовича** «Алгоритмы сегментации радиолокационных изображений для определения водной поверхности и суши в системах обработки данных дистанционного зондирования Земли», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. «Системный анализ, управление и обработка информации, статистика»

Тема диссертационной работы Кузнецова Л.Л. является **актуальной**, поскольку задачи автоматизированной обработки данных дистанционного зондирования Земли приобретают все большее значение в связи с расширением применения космических систем радиолокационного наблюдения. Надежное определение водной поверхности и суши (сегментация) необходимо при решении широкого круга прикладных задач, включая гидрологический мониторинг, картографирование, экологический контроль, судоходство и управление природными ресурсами. При этом существующие методы сегментации зачастую характеризуются недостаточной повторяемостью результатов, зависимостью от начальной инициализации либо необходимостью предварительного обучения моделей. В связи с этим разработка алгоритмов, обеспечивающих высокую достоверность сегментации без применения процедур обучения, является востребованной научно-технической задачей.

Научная новизна диссертационной работы заключается в разработке новых алгоритмов сегментации радиолокационных изображений, основанных на комплексном использовании текстурных, поляриметрических и топографических признаков объектов. Автором предложен детерминированный алгоритм адаптивной кластеризации по максимумам гистограммы, обеспечивающий повторяемость результатов сегментации при сохранении высокой достоверности и повышении быстродействия. 2.

Представляют научный интерес разработанный алгоритм комплексирования результатов сегментации многоканального изображения с использованием взвешенного голосования, а также алгоритм формирования маски классов поверхности на основе анализа цифровой модели рельефа. Полученные результаты отличаются научной обоснованностью, подтверждены экспериментальными исследованиями на значительном объеме натурных радиолокационных данных и развивают существующие методы обработки изображений дистанционного зондирования Земли.

Практическая значимость работы определяется возможностью непосредственного применения разработанных алгоритмов в специализированных системах обработки радиолокационной информации дистанционного зондирования Земли. Предложенные решения обеспечивают повышение достоверности определения целевых классов, сокращение времени обработки изображений и устойчивость получаемых результатов. Важным подтверждением практической ценности является внедрение результатов исследований в специальное программное обеспечение обработки данных космического аппарата «Обзор-Р» № 1, а также использование результатов работы в учебном процессе.

Автореферат диссертации изложен доступным для понимания языком, аргументация положений ясна и убедительна. При несомненных достоинствах диссертации изучение автореферата показало наличие частных **недостатков**:

1. В тексте автореферата достаточно полно раскрыта задача бинарной сегментации «вода/суша», однако следовало бы уточнить, рассматриваются ли в работе переходные или неоднозначные классы: заболоченные территории, лед, влажные почвы и др.

2. В первой главе автореферата предложен алгоритм сегментации на основе детерминированного алгоритма кластеризации. Но не обозначено, какое число кластеров формируется для достижения полученных результатов.
3. К сожалению, автор не рассмотрел возможности методов искусственного интеллекта в решении поставленной в диссертации задачи. Использованием нейронных сетей могло бы повысить достоверность ее решения.

Вышеуказанные недостатки не снижают научной и практической ценности диссертации и не оказывают существенного влияния на полученные результаты. Содержание автореферата полно отражает основные результаты исследования. Поэтому можно сделать вывод о том, что цель исследования достигнута, а поставленные задачи решены на высоком научно-методическом уровне.

Выводы. Диссертационная работа Кузнецова Л.Л. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую новые научно обоснованные технические решения в виде алгоритмов обработки изображений от систем радиолокационного наблюдения Земли, имеющих существенное значение для различных отраслей народного хозяйства Российской федерации. По научному содержанию, глубине и полноте выполненных исследований, а также по объему полученных результатов диссертация соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Кузнецов Леонид Львович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических

наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Отзыв составил

д.т.н, профессор кафедры «Электромеханика и автомобильное электрооборудование» Электротехнического факультета ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»

Кузнецов Павел Константинович

17.08.2026г.

Подпись д.т.н., профессора Кузнецова П.К. заверяю:

Главный ученый секретарь
ФГБОУ ВО «СамГТУ», д.т.н. Малиновская
Юлия Александровна

Управление организации научных исследований ФГБОУ ВО "СамГТУ"
Давыдов А.Н. _____
(подпись)
по доверенности
№ 02.09/899 о [illegible].05.2023 г.

ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, д. 244
Телефон: +7 (846) 278-43-53
Адрес эл. почты: kurnesov@mail.ru
Сайт: http://www.samgtu.ru