

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Синявского Юрия Николаевича  
«Непараметрические методы и программно-алгоритмический инструментарий  
для сегментации мультиспектральных спутниковых изображений», представленной на  
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 –  
Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертационная работа Ю.Н. Синявского посвящена разработке эффективных непараметрических методов, алгоритмов и программных модулей сегментации спутниковых изображений и современной платформы для стандартизованного доступа к ним. Тема работы, безусловно, актуальна и направлена на решение задачи создания и внедрения перспективных программно-аппаратных средств для классификации данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Как следует из автореферата, автором получен ряд научных результатов, ценных как в теоретическом, так и в прикладном отношении. Им разработан вычислительно эффективный алгоритм кластеризации на основе оценок плотности Розенблatta – Парзена для сегментации мультиспектральных спутниковых изображений. Предложен подход к построению ансамбля непараметрических алгоритмов кластеризации, основанных на оценках плотности Розенблatta – Парзена, с помощью согласованной матрицы различий. На этой основе разработаны методы разделения формаций лесной растительности с близкими спектрально-пространственными признаками, позволяющие качественно выделять мелкие и значительно пересекающиеся классы, которые не обнаруживаются традиционными методами автоматизированной обработки.

Следует отметить перспективность практического применения разработанного инструментария, обеспечивающего высокую эффективность сегментации спутниковых изображений в условиях высокой априорной неопределенности при решении задач мониторинга территорий по данным ДЗЗ. При этом важно, что результаты работы внедрены в геоинформационную систему и оформлены в виде стандартизованных веб-сервисов.

Научные положения, выносимые на защиту, отличаются новизной. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, а также практическая ценность работы не вызывают сомнений. Изложение материала хорошее. Тем не менее по автореферату необходимо сделать следующие замечания:

- отсутствует расшифровка аббревиатуры и краткой сути сравниваемых алгоритмов сегментации (кластеризации), что затрудняет определение основных факторов, влияющих на повышение эффективности обработки спутниковых изображений;
- целесообразно уточнить термин «малая априорная информация», а также отличия, если они есть, процедур сегментации и кластеризации;
- присутствуют естественные неточности и опечатки.

Указанные замечания не оказывает существенного влияния на общее качество диссертации, которая является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей новые научно обоснованные результаты (алгоритмы сегментации, содержание и выводы сравнительного анализа на модельных данных и реальных спутниковых изображениях, набор веб-сервисов и программное обеспечение). Внедрение разработанного программно-алгоритмического инструментария вносит значительный вклад в решение практических задач анализа мультиспектральных данных дистанционного зондирования Земли. Все основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК, и доложены на российских и международных конференциях, что говорит о надежности и научной значимости полученных результатов. Учитывая актуальность темы, научную новизну и практическую значимость полученных результатов, считаю, что диссертационная работа Ю.Н. Синявского удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Юрий Николаевич Синявский,

достоин присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Потатуркин Олег Иосифович, доктор технических наук, профессор, руководитель научного направления «Нанотехнологии и информационные технологии»,  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматики и  
электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН),  
630090, г. Новосибирск, проспект академика Коптюга, д. 1  
Тел. 8(383)3304020, e-mail: potaturkin@iae.nsk.su  
18.06.2021

Ученой ассоциации ИАиЭ СО РАН

