

## 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

В последние десятилетия непрерывно растет число запускаемых космических аппаратов, позволяющих получать цифровые изображения земной поверхности. Часто эти данные являются единственным источником оперативной и объективной информации при исследовании обширных и труднодоступных территорий. Сегментация является одним из базовых этапов обработки цифровых изображений. От ее результатов зависит эффективность, а иногда и целесообразность дальнейшего анализа данных.

Задачу сегментации спутниковых изображений зачастую приходится решать в условиях отсутствия априорных сведений о количестве классов и их характеристиках. В этих условиях наиболее подходящими являются скользящие локально-параметрические модели данных, лежащие в основе непараметрических методов кластеризации. Такого рода алгоритмы эффективны, но их применение связано с высокой вычислительной трудоемкостью. Поэтому они сравнительно редко применяются для сегментации спутниковых изображений.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что задача развития теоретической базы и создания современных эффективных методов кластеризации данных, решению которой посвящена диссертационная работа Синявского Ю. Н., является актуальной.

В работе предложены два непараметрических алгоритма кластеризации. Выполнено экспериментальное сравнение с известными методами кластеризации, которое показывает явное преимущество разработанных алгоритмов. Разработанные алгоритмы стали основой для программного обеспечения, внедренного в Институте почвоведения и агрохимии СО РАН. Следует также отметить, что несомненным достоинством диссертационной работы Синявского Ю. Н. является ее практическая направленность, заключающаяся в разработке и внедрении программного инструментария для сегментации многоспектральных спутниковых изображений.

К тексту автореферата имеется следующее замечание: не указан критерий выбора алгоритмов для сравнения (таблица 3 на стр. 14).

В целом, диссертационная работа носит законченный характер и соответствует требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России к кандидатским диссертациям, удовлетворяет критериям пунктов 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а диссертант Синявский Ю. Н. заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Ведущий научный сотрудник

Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

доктор технических наук

Константин Васильевич Симонов

11 июня 2021 г.

Адрес: 660036, Красноярск, Академгородок, дом. 50, стр. 44

Тел.: 8-913-59-54-902

e-mail: [simonovkv@icm.krasn.ru](mailto:simonovkv@icm.krasn.ru)

Подпись Симонова К.В. заверяю.

Ученый секретарь

Института вычислительного моделирования Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения  
ФИЦ КНЦ СО РАН

к.ф.-м.н.



А. В. Вяткин