ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Хатиба Ассема Ахмада
«РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОЙ МЕТОДИКИ ТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ СПУТНИКОВОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СРЕДИЗЕМНОМОРСКОГО РЕГИОНА»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук

Диссертационная работа Х.А. Ахмада посвящена актуальной теме – разработке комплексной методики тематической обработки космических снимков, позволяющей получить детализированную информацию, сопряженную со сведениями о ее достоверности, об изменениях растительного покрова Средиземноморского региона. Широко распространенная проблема несовершенства методов автоматизированного дешифрирования многозональных космических снимков высокого разрешения (Landsat), состоящая в ошибках классификаций и трудностях разделения спектральных смесей в пикселе, определяют важность задач исследования и предполагают использование новейших технологий и современных методов для их решения.

В работе предложена комплексная методика автоматизированного дешифрирования снимков Landsat, состоящая из нескольких, довольно тщательно проработанных шагов от подбора исходных данных и справочной информации (эталонов) до оценки достоверности классификации. Исследование опирается на достижения как российских, так и зарубежных научных коллективов: Барталев С.А., Лупян Е.А., Плотников Д.Е., Congalton R., Foody G., Olofsson P. и других. Методика включает в себя: 1) идентификацию неизмененных участков растительности по разновременным снимкам Landsat и создание устойчивой опорной выборки; 2) алгоритм распознавания растительного покрова по спектрально-текстурным и топографическим характеристикам на основе методов Random Forest и Machine Learning; 3) методику интеграции результатов независимого дешифрирования разновременных снимков; 4) методику оценки достоверности выявления изменения растительного покрова.

Применение отдельных частей методики часто используется в исследовании динамики растительного покрова по разновременным космическим снимкам, однако, исследование уникально в создании единого комплекса выбранных методов, позволяющего достичь высоких (более 90%) показателей достоверности как по отдельным классам, так и по их динамике. Высокие показатели достоверности связаны с успешным решением ряда проблем автоматизированных классификаций за счет 1) дешифрирования композита из большого количества (36) зональных, индексных и топографических изображений (решает проблему спектральных смесей), 2) интеграции результатов независимого дешифрирования разновременных снимков путем фильтрации маловероятных и невозможных направлений динамики (решает проблему накопления ошибок классификации), 3) пространственной фильтрация классов малой площади (менее 3х пикселов). Набор данных приемов был разработан на основе специфики растительного покрова Средиземноморского региона и типов хозяйственной деятельности, что свидетельствует о глубоком знании автора не только технических возможностей исследования динамики, но и их применимость к конкретным природным процессам.

Основным результатом исследования, помимо разработанной методики, стал набор информационных продуктов, включающий 1) тематическую карту трансформаций растительности за 2010–2018 гг., 2) разновременные тематические карты растительности за 2010–2018 гг., 3) расчет площадей классов растительности и их динамики.

Следует отметить высокую степень технической проработки исследования, использование статистических методов анализа результатов, полноту обзора литературы, логичную структуру и качество изложения материала, информативность блок-схем предложенных методик, наглядность картографического материала, что несомненно, является показателем высокого уровня научной и технической подготовки соискателя.

Практическая значимость работы велика: разработанная комплексная методика дешифрирования может служить основанием для разработки системы оперативного спутникового мониторинга растительности Сирийского Средиземноморского региона. Разработанные отдельные методики тематической обработки космических снимков могут использоваться для повышения достоверности картографирования и выявления изменения растительного покрова практически в любых регионах. Большое количество опубликованных автором работ по теме исследования подтверждает актуальность его исследования и востребованность результатов в научном сообществе.

Содержание автореферата и перечень опубликованных работ позволяют заключить, что представленная Х.А. Ахмадом диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 - Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия.

Отзыв составил:

Терская Анна Игоревна, к.г.н. (специальность 25.00.33 «Картография», по номенклатуре 2021 г. – 1.6.20 «Геоинформатика, картография»), доцент кафедры технологий дистанционного зондирования факультета космических исследований МГУ им. М.В. Ломоносова

«04» апреля 2022 г.

_____/Терская А.И./
подпись

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Факультет космических исследований

Адрес: 119991, Ленинские горы, д. 1, стр. 52

Интернет сайт: http://cosmos.msu.ru/

e-mail: dean@cosmos.msu.ru

раб. тел.: +74959392113

Я, Терская Анна Игоревна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«04» апреля 2022 г.

_____/Терская А.И./
подпись

Подпись Терской Анны Игоревны заверяю:

Декан факультета космических исследований

МГУ имени М.В. Ломоносова

_____ В.В. Сазонов