

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Вятский государственный университет»**  
(ВятГУ)  
г. Киров

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по науке и инновациям  
ФГБОУ ВО «Вятский государственный  
университет», канд. с.-х. наук, доцент



С.Г. Литвинец

«10» января

2025 г.

**ОТЗЫВ**  
**ведущей организации**

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет» о диссертации Нгуен Ван Дай Зыонг «Разработка комплексной методики количественной оценки засухи по многоспектральным разновременным космическим изображениям», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 1.6.19. Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия

Диссертационная работа Нгуен Ван Дай Зыонг посвящена разработке комплексной методики количественной оценки засухи по многоспектральным разновременным космическим изображениям.

Объем и структура диссертации сформированы логично и обосновано. Содержание глав и разделов диссертационного исследования раскрывают актуальные вопросы по заявленной тематике. Диссертация изложена на 112 страницах основного текста, состоит из введения, трех основных разделов и заключения, списка использованных источников (116 наименований), содержит 30 рисунков, 7 таблиц, 13 формул.

Диссертантом сформулированы основные задачи, решаемые для достижения поставленной цели исследования по разработке комплексной методики количественной оценки засухи по многоспектральным разновременным космическим изображениям.

В работе над диссертацией автором использовались различные современные методы анализа и обработки данных, включая: цифровую обработку данных дистанционного зондирования Земли, моделирование с использованием цепи Маркова и логистической модели регрессии, метод многокритериальной оценки, логистическую модель регрессии, интеграцию различных типов космических

данных, применение методов математической статистики для количественного анализа, пространственный анализ с использованием геоинформационных систем (ГИС), методику слияния изображений, полученных из спутников LANDSAT 8 и Sentinel 2.

Материал диссертации включает обзор текущего состояния проблемы и описание ключевых направлений научных исследований для решения задачи количественной оценки засухи на основе многозональных разновременных космических снимков. Диссертантом исследования сформулированы требования к исходным данным, необходимым для проведения оценки засухи. Разработана методика автоматизированной обработки многозональных разновременных космических изображений с целью количественной оценки засухи. Проведены экспериментальные исследования разработанных методик и сделан анализ полученных результатов.

**Основные положения и результаты, выносимые на защиту,** раскрывают основное содержание исследования и полученные результаты.

Разработанная комплексная методика обработки разновременных многоспектральных космических изображений для количественной оценки засухи, базируется на трех методических подходах и включала:

- разработку методики обработки разновременных многоспектральных космических изображений с использованием технологии облачных вычислений для количественной оценки засухи;

- разработку методики слияния изображений, полученных со спутников LANDSAT 8 и Sentinel 2 с целью создания более детальной карты-схемы засухи;

- разработку методики прогноза изменения уровня засухи с использованием цепи Маркова логистической модели регрессии.

Данные методики разработаны, апробированы, по ним построены: карта-схема районирования засухи на территории провинции Даклак, Вьетнам за 2022 г.; карта-схема районирования засухи района Исуп, Даклак, Вьетнам; карта-схема прогноза засухи на 2025, 2026, 2030 гг.

Научная новизна диссертации состоит в следующем:

- впервые создана автоматизированная методика количественной оценки уровня засухи на основе анализа многозональных разновременных космических изображений. Эта методика представляет собой инновационный подход к анализу данных, который значительно упрощает и ускоряет процесс оценки степени засухи;

- впервые создана методика слияния изображений, полученных со спутников LANDSAT 8 и Sentinel 2 для построения более детальной карты-схемы засухи. Эта методика расширяет возможности тематического дешифрирования космического изображения и позволяет получать более всестороннюю информацию о засухе на исследуемой территории;

- впервые представлена методика обработки многозональных космических изображений с использованием цепи Маркова и многокритериальной оценки для прогноза засухи. Эта методика позволяет количественно оценить прогнозную степень засухи на перспективу, что может позволить минимизировать последствия от засухи.

Практическая значимость диссертации заключается в возможности применения комплексной методики для обработки многоспектральных разновременных космических изображений с целью решения задачи количественной оценки засухи за счет вычислительной облачной платформы



Google Earth Engine. Полученными результатами являются карты-схемы районирования засухи на исследуемых территориях. Результаты исследований также могут послужить основой для построения карты-схемы засухи в других регионах. Полученные автором исследования результаты по количественной оценке уровней засухи с использованием многоспектральных разновременных космических изображений можно рекомендовать к использованию для оценки и прогноза изменения уровня засухи, что имеет большое научное и практическое значение при решении проблем продовольственной безопасности, особенно в зонах рискованного земледелия.

Кроме того, разработанные методики количественной оценки уровня засухи могут стать эффективным инструментом при проведении мониторинга природных компонентов, а также в оценке и управлении природными ресурсами, что является серьёзным вкладом в развитие науки о Земле и окружающей среде.

По тексту диссертации и автореферата имеются замечания в плане наличия грамматических и стилистических ошибок.

В порядке пожеланий следует отметить недостаток информации о практическом внедрении методики в производственные подразделения отрасли. Однако это не снижает положительной оценки диссертационного исследования, выполненного на достаточном хорошем научно-техническом уровне.

Диссертация, автореферат и опубликованные научные работы дают всестороннее представление о содержании диссертационного исследования. Ключевые выводы и предложения диссертационного исследования могут быть использованы для автоматизированного построения карты-схемы засухи, которая в свою очередь может использоваться при разработке планов оптимизации использования водных ресурсов и эффективных мер по смягчению последствий засушливых периодов.

Автореферат диссертации соответствует её содержанию и надлежащим образом передаёт ее основные положения. Результаты диссертационного исследования прошли необходимую апробацию. Основные положения и результаты изложены в научных статьях, докладывались, обсуждались и получили положительную оценку на различных научных конференциях. По результатам исследований опубликовано 5 научных работ в журналах, включенных в перечень ВАК.

Диссертационная работа Нгуен Ван Дай Зьонг соответствует п.п. 9–11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденному постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на присуждение ученой степени кандидата наук, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи разработки комплексной методики количественной оценки засухи по многоспектральным разновременным космическим изображениям, имеющей значение для развития теорий, методов и технологий дистанционного зондирования Земли, а диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 1.6.19. Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия.

Отзыв составлен доктором технических наук, профессором, профессором кафедры экологии и природопользования Тамарой Яковлевной Ашихминой.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры экологии и природопользования федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет» 26 декабря 2024 года, протокол № 8. Присутствовало на заседании 11 чел. Результаты голосования: «за» – 11 чел., «против» – нет, «воздержалось» – нет.

Составитель отзыва:

профессор кафедры экологии и природопользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет», доктор технических наук (25.00.36 Геоэкология), профессор

 Т.Я. Ашихмина

Председательствующий на заседании:

заведующий кафедрой экологии и природопользования федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Вятский государственный университет», кандидат биологических наук, доцент

 Е.В. Рябова

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Вятский государственный университет» (ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»)

Почтовый адрес: 610000, РФ, Приволжский федеральный округ, Кировская область, г. Киров, ул. Московская, д. 36

Тел.: +7 (8332) 64-65-71, 8 (8332) 208-947; e-mail: [info@vyatsu.ru](mailto:info@vyatsu.ru)

Официальный сайт организации в сети Интернет: <https://www.vyatsu.ru/>

С публикациями сотрудников ведущей организации можно ознакомиться на сайте: <https://www.elibrary.ru>

*Лица, подписавшие документ, выражают согласие на обработку персональных данных.*

