

## ОТЗЫВ

официального оппонента Хлебниковой Татьяны Александровны  
на диссертационную работу  
НГУЕН ВАН НАМ  
«РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
ЗАМЕЩЕНИЯ ВИДОВ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ НА  
ВОДОНЕПРОНИЦАЕМЫЕ ПОВЕРХНОСТИ ПО МАТЕРИАЛАМ  
МНОГОЗОНАЛЬНЫХ КОСМИЧЕСКИХ СЪЁМОК»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 25.00.34 – «Аэрокосмические исследования Земли,  
фотограмметрия»

**Актуальность темы исследования.** Человеческое общество живет и развивается на планете Земля. В настоящее время возрастающая скорость процесса урбанизации территорий характерна для большинства государств планеты. Это приводит к изменению использования земельных ресурсов. Расширение и увеличение городских территорий приводит к уменьшению или уничтожению сельских хозяйств и лесных массивов. В последние десятилетия во многих государствах мира принимаются меры к планированию, разработке мероприятий по контролю и устранению негативных процессов разрастания городских агломераций.

Решение задачи оптимизации землепользования на территории такого мегаполиса как город Ханой (Вьетнам) требует комплексного подхода. Наиболее эффективно эта работа может планироваться и выполняться с использованием информационных аналитических систем (ИАС) поддержки принятия управленческих решений. Информационное обеспечение ИАС должно базироваться на данных дистанционного зондирования Земли и автоматизированных методах тематической обработки геопространственной информации.

В настоящее время эффективное использование космических изображений для картографирования изменений видов землепользования во Вьетнаме является нерешенной проблемой из-за отсутствия автоматизированных методик обработки данных дистанционного зондирования Земли.

В этой связи тема диссертационной работы Нгуен Ван Нам – актуальна.

На основе обзора - анализа научных публикаций о современном состоянии проблемы водонепроницаемых поверхностей в крупных городских агломерациях показано, что негативные последствия от увеличения площадей водонепроницаемых площадей в городских агломерациях приводят к ухудшению экологической обстановки и социальным проблемам.

**Научная новизна работы,** проведенной в рамках диссертационного исследования, заключается в следующем:

– впервые разработана автоматизированная методика обнаружения и прогнозирования замещения видов землепользования на водонепроницаемые

поверхности по материалам многозональных космических съёмок. Предложенная методика, основывается на методе объектно-ориентированной классификации спектральных изображений земных поверхностей с использованием вегетационных индексов и индекса водонепроницаемых поверхностей;

– впервые выполнены расчеты показателей динамики замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности для мегаполиса Ханой, позволившие составить авторские оригиналы карт, отображающих замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности за период 2003 – 2011 гг.;

– впервые выполнен прогноз замещения различных видов землепользования на водонепроницаемые поверхности с использованием Марковских цепей для моделирования изменений в землепользовании, включая как городские, так и негородские районы.

**Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений.**

Сформулированные в диссертационной работе научные положения, выводы и заключения основаны на анализе результатов исследований, выполненных и опубликованных другими авторами, грамотным использованием методов математической статистики, цифровой автоматизированной обработки космических изображений.

**Достоверность** полученных результатов подтверждается следующим:

1) основные результаты диссертационной работы обсуждались и получили одобрение на следующих научных конференциях: 71-ой (5 апреля 2016 г.) и 72-ой (12 апреля 2017 г.) научно - технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных МИИГАиК;

2) основные положения диссертации в достаточной мере нашли отражение в трех научных статьях автора, которые были опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ;

3) экспериментальной проверкой предложенной методики автоматизированного дешифрирования многозональных космических изображений с целью обнаружения и прогнозирования замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности на территории мегаполиса Ханой.

**Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертанта.**

**Теоретическая значимость** диссертационной работы состоит в совершенствовании теоретических и методических основ автоматизированного тематического дешифрирования материалов многозональных космических съёмок.

**Практическая значимость** работы определяется разработанными автором вычислительными алгоритмами и методикой тематического дешифрирования многозональных космических изображений обеспечивающими мониторинг изменений видов землепользования,

тематическое картографирование и прогнозирование замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности, на примере мегаполиса Ханой.

Следует отметить приведенный в подразделе 2.1 аналитический обзор особенностей спектральных характеристик основных классов природных и антропогенных образований (различных типов горных пород, сухих и влажных песчаных почв, илистых почв, зеленой листвы крон, воды, типичных объектов, в городском ландшафте, антропогенных объектов), представленных в том числе наглядно в графическом виде. В настоящее время в научной литературе трудно найти систематизированное описание спектров отражения и поглощения природных и антропогенных объектов. В этой связи данный обзор представляется полезным.

Результаты научных исследований автора могут быть использованы при выполнении научными и производственными организациями Вьетнама исследований в следующих направлениях: организация экологического космического мониторинга, контроль и прогноз состояния окружающей среды, повышение эффективности рационального природопользования, охрана природных ресурсов для обеспечения устойчивого развития мегаполиса, цифровое картографирование видов землепользования и другие.

#### **Замечания.**

1) На стр. 23 ссылка на табл. 1. 8 с пояснением, что эта таблица содержит методы определения изменений видов землепользования. Далее в тексте приводится описание таких методов, но в таблице приведены методы классификации (характеристики и алгоритмы), использующиеся при обработке космических снимков;

2) стр. 50. В схеме (рис. 2.9) название этапа «Перекрытие на другие изображения» некорректно, так как искажает смысл содержания выполняемых действий на этом этапе, описание которых приведено в разделе 3;

3) стр. 64. Для оценки точности полученных результатов классификации автор приводит показатель «точность производителя». Значения этого показателя поясняет табл.3.2. Не ясно как получены и что характеризуют значения показателя «точность пользователя?»;

4) стр. 68. Для выделения объектов на изображениях в процессе классификации используются индексы. На основе чего (исследований, анализа) автором использованы индексы «tasselled cap», предложенные Vektas Balciik;

5) стр. 70. В таблице 3. 4 «Пороговые значения индекса, используемых для классификации объектов на изображении SPOT» колонка значений с индексом Greeness пуста. Почему? Пояснения к этому не приведены.

#### **Мелкие замечания.**

1) Перечень задач представлен дважды: на стр. 9 и 35;

2) стр. 53. Имеется подпункт «б», при отсутствии подпункта «а»;

- 3) на рис. 3.2, стр.61 масштаб кривой температуры выбран не очень удачно, так как график не отражает диапазона температуры, который показан в таблице 3.1;
- 4) в тексте имеют место фразы, содержание которых не очень ясно (стр. 70, 71).

Отмеченные недостатки не снижают качество исследования и не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации.

### **Заключение.**

Диссертационная работа Нгуен Ван Нам «Разработка методики обнаружения и прогнозирования замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности по материалам многозональных космических съёмки», является самостоятельным и законченным научно-исследовательским трудом, в котором содержится решение научной задачи посвященной разработке методики обнаружения и прогнозирования замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности по материалам разновременных многозональных космических съёмки. В представленной диссертационной работе, на основании выполненных автором исследований и разработок, получены новые научно обоснованные решения по методике обнаружения и прогнозирования замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности по материалам разновременных многозональных космических съёмки.

Автором диссертации выполнены экспериментальные исследования по практической апробации разработанной методики обнаружения и прогнозирования замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности. В качестве тестовой территории был выбран мегаполис город Ханой.

Диссертация представляет собой завершённое исследование на актуальную тему.

Работа базируется на достаточном объеме исходных материалов, написана логичным и грамотным языком, очень хорошо проиллюстрирована рисунками, графиками и таблицами. В разделах работы и ее заключении сделаны обоснованные выводы и рекомендации. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Основные положения диссертации в достаточной мере нашли отражение в публикациях автора в изданиях, рекомендованных ВАК.

**Мнение о научной работе соискателя в целом** – научная работа хорошего уровня.

Диссертация «Разработка методики обнаружения и прогнозирования замещения видов землепользования на водонепроницаемые поверхности по материалам многозональных космических съёмки», в целом соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утверждённого постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор

Нгуен Ван Нам заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия».

Официальный оппонент,  
доктор технических наук

Хлебникова Татьяна Александровна

Подпись Хлебниковой Т.А. заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета

ФГБОУ ВО «Сибирский государственный

университет геосистем и технологий» доцент

кандидат технических наук



Соболева Екатерина Леонидовна

Информация об оппоненте:

Организация: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Должность: профессор кафедры инженерной геодезии и маркшейдерского дела

Почтовый адрес: 630108, г. Новосибирск, Плеханового, 10

Телефон: 8-913-474-19-70

Электронный адрес: [t.a.hlebnikova@ssga.ru](mailto:t.a.hlebnikova@ssga.ru)

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация:  
25.00.34 - «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия»