

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, профессора

Гука Александра Петровича

на диссертационную работу ЧАН ЧОНГ ТУАН

«Разработка методики обнаружения и картографирования изменений

поверхностных водных объектов по материалам космических съёмок»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия»

Крупнейшие современные городские структуры (мегаполисы), возникающие в процессе углубляющейся урбанизации для своего устойчивого существования нуждаются в решении проблемы оптимизации природной среды. Обычно, Программа оптимизации природной среды осуществляется с учётом физико-географических особенностей мегаполиса, его экологического состояния, уровня и перспектив экономического развития и т.д.

Диссертация Чан Чонг Туан направлена на разработку методики обнаружения и картографирования изменений поверхностных водных объектов по материалам космических съёмок – **актуальной** задаче, позволяющей комплексно подойти решению проблемы оптимизации водохозяйственной деятельности на территории мегаполиса для эффективного управления и регулирования водных ресурсов, в частности, во Вьетнаме.

Актуальность темы диссертации Чана Чонг Туан также может быть обоснована тем, что на настоящий момент во Вьетнаме проблема исследования состояния поверхностных водных объектах не может быть в полной мере решена из-за отсутствия современных автоматизированных методик обработки данных ДЗЗ.

Отметим также, что диссертация Чан Чонг Туан базируется на данных многолетних исследований с 1989 г. по 2013 г., что определяет достоверность полученных автором результатов исследования.

Исходя из цели, автором решены следующие основные задачи:

- проведен анализ состояния проблемы оперативной оценки гидрографической обстановки мегаполиса, и определены основные направления диссертационного исследования;

- обоснованы возможности использования картографического подхода для исследования пространственно - временной структуры поверхностных водных объектов мегаполиса по космическим изображениям;

- разработана методика обнаружения изменений поверхностных водных объектов по материалам космических съемок с целью их картографирования;

- определены типы и содержание карт для формирования картографической базы данных с целью оценки водных ресурсов мегаполиса;

- выполнены экспериментальные исследования по оценке состояния поверхностных водных объектов применительно к территории г. Ханой (Вьетнам).

Научная новизна диссертационного исследования состоит в следующем:

- обоснованы научные принципы картографического метода исследования применительно к поверхностным водным объектам;

- разработана классификация карт, характеризующих состояния и направления использования водных ресурсов мегаполиса, проиллюстрированная авторскими оригиналами карт, составленными на рассматриваемые временные моменты развития мегаполиса Ханой (Вьетнам);

- предложена новая методика обнаружения изменений поверхностных водных объектов по материалам космических съёмок с целью их картографирования, при этом использованы приёмы автоматизированного дешифрирования многозональных космических снимков и методы картографического моделирования;

- впервые выполнены расчеты показателей изменений функционального землепользования для мегаполиса Ханой (Вьетнам) за период 1989 – 2013гг.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработанные алгоритмы и методика автоматизированного дешифрирования многозональных космических изображений позволяют обеспечивать решение задач: оценки текущего

состояния и изменений поверхностных водных объектов и тематического картографирования состояния гидрографии мегаполиса.

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы в системах мониторинга природно-ресурсного назначения для контроля и прогноза состояния компонентов окружающей среды, обеспечения рационального природопользования и др.

На защиту вынесены следующие **научные результаты**:

- автоматизированная методика обнаружения и картографирования изменений поверхностных водных объектов по материалам космических съёмки;
- картосхемы нормализованных разностных индексов растительности (NDVI) и спектральных индексов на исследуемую территорию;
- структура и содержание базы пространственных данных ГИС поверхностных водных объектов;
- авторские серии карт, отражающие изменения поверхностных водных объектов и изменения структуры землепользования за период 1989 - 2013 гг.;
- количественные значения изменений площади поверхностных водных объектов и функционального землепользования по серии разновременных космических изображений в городе Ханой (Вьетнам).

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, а также указаны цель и основные задачи исследований.

В первой главе носит обзорно - аналитический характер, сведения о нормативно - методической базе, информационном обеспечении систем мониторинга поверхностных водных объектов, о работах по картографированию и инвентаризации поверхностных водных объектов, проводимых для мегаполиса, а также постановленную цели и задачу исследования.

Во второй главе рассмотрены теоретические основы предлагаемой методики обнаружения изменений поверхностных водных объектов по материалам космических съёмки; изложены этапы исследования, положенные в основу разработанной методики; выполнен анализ существующих методов

предварительной обработки космических изображений. Метод спектрального индекса α и NDVI использован для автоматизированного дешифрирования изучаемых классов объектов на исследуемой территории с помощью ГИС-пакета (ENVI 4.7, ARCGIS 10.1), разработки единой содержательной основы пространственных данных поверхностных водных объектов и структуры землепользования тестовой территории. В главе приведена разработанная база пространственных и атрибутивных данных ГИС – карты гидрографии и экосистем территории с описанием их качественных и количественных характеристик. Дано описание содержания серии среднемасштабных карт.

В третьей главе рассмотрены результаты исследований, выполненных с использованием предложенной автором методики автоматизированной обработки разновременных многоспектральных космических изображений. Приведен метод обучаемой классификации цифровых изображений на основе спектральных индексов NDVI и α с привлечением классификатора, реализующего метода параллелепипеда и критерий минимального расстояния для пикселей дешифрируемых изображений. По результатам дешифрирования, полученным с помощью программных пакетов ENVI 4.7 и ARGIS 10.1, проанализированы изменения поверхностных водных объектов и выполнена оценка достоверности данных классификации на контрольных эталонах исследуемых классов объектов. Приведенные результаты позволяют построить ряды цифровых карт и картосхемы расчёта изменений поверхностных водных объектов и изменений функционального землепользования отдельных территорий Вьетнама.

Закключение обобщает результаты, проведенных автором научных и экспериментальных исследований.

Замечания и предложения:

- В дальнейших исследованиях можно рекомендовать привлекать космические снимки более высокого пространственного разрешения, с целью более детальной оценки загрязнения окружающей среды, затоплений, половодий, деградации береговых линий в районах исследования, в том числе на водных акваториях

Вьетнама.

- В тексте диссертации допущены неточности: нет ссылки на таблицу 3.2, на рисунке 3.5 в качестве размерности поставлены га, в то время как на графике изображены проценты. Также в тексте встречаются синтаксические и грамматические ошибки.

Замечания не снижают общей ценности диссертационной работы, носят рекомендательный характер и могут быть учтены при подготовке доклада на защите.

Вывод

В диссертационной работе Чана Чонг Туан главы структурированы и взаимосвязаны, а их содержание соответствует выбранной теме, целям и задачам исследования. Диссертация содержит достаточное количество исходных данных, имеет рисунки и таблицы.

Обоснованность и достоверность научных результатов работы определяется корректностью, проведенных логических выводов и подтверждается результатами экспериментального исследования, проведенного в заключительной части исследования.

Диссертация написана научным языком, хорошо оформлена. Работа выполнена автором на высоком научном уровне.

Основные положения диссертации, выводы и результаты представлены в автореферате, содержание которого соответствует основному содержанию диссертации и достаточно полно отражает её результаты.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. Диссертационная работа соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г и пунктам паспорта научной специальности - «Теория и технология дешифрирования изображений с целью исследования природных ресурсов и картографирования объектов исследований», а её автор Чан Чонг Туан заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 25.00.34 «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия».

Официальный оппонент,
доктор технических наук, профессор



Гук А.П.

Ученый секретарь



Соболева Е.Л.

« __ » _____ 2016 г.

Организация: ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет геосистем и технологий»

Структурное подразделение: кафедра физической геодезии и дистанционного зондирования

Должность: профессор – консультант

Почтовый адрес: 630108, г. Новосибирск, Плеханового 10

Телефон 8-9139115669

Адрес электронной почты guk_ssga@mail.ru

Доктор технических наук по специальности 25.00.34 - «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия».