ОТЗЫВ

официального оппонента
на диссертацию 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»

Актуальность темы диссертационного исследования определяется значимостью водных ресурсов в качестве основы жизнедеятельности современного человека. По оценкам ряда отечественных и зарубежных исследователей (ссылки) в мире в ближайшем будущем только будет возрастать вероятность возникновения острых региональных конфликтов из-за отсутствия доступа к источникам чистой питьевой воды.

Свойства актуальности диссертационному исследованию придает подчеркивание диссертантом, что главными проблемами в области водных ресурсов во Вьетнаме являются дефицит воды (усиливается с изменением климата), а также увеличение загрязнения поверхностных и грунтовых вод.

Репрезентативность авторского материала. Диссертация Чан Чонг Туан базируется на результатах многолетних непрерывных исследований с 1989 г., что определяет достоверность полученных автором результатов диссертации.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций определяется следующим. Диссертантом разработаны: автоматизированная методика обнаружения и картографирования изменений поверхностных водных объектов по материалам космических съёмок, картосхемы нормализованных разностных индексов растительности (NDVI) и спектральных индексов на исследуемую территорию и структура и содержание базы пространственных данных ГИС поверхностных водных объектов. Кроме того, диссертантом составлены авторские серии карт, отражающие изменения поверхностных водных объектов и изменения структуры землепользования за период 1989 – 2013 гг. и получены количественные оценки изменений площади поверхностных водных объектов и функционального землепользования по серии разновремённых космических изображений в городе Ханой (Вьетнам).

Достоверность исследования определяется опорой на международные достижения в выбранном направлении, включение в диссертацию апробированных результатов многолетних личных исследований диссертанта. Кроме того, достоверность исследования базируется на их апробации, на многочисленных научных конференциях, включая международные.

Новизна научных положений заключается в обосновании научных принципов картографического метода исследования к поверхностным водным объектам, разработке классификации карт характеризующих состояния и

Scanned by CamScanner

направления использования водных ресурсов мегаполиса Ханой и в предложении им новой методики изменений поверхностных водных объектов с целью картографирования по материалам КС. Данная методика базируется на обнаружении, трактовке и прогнозировании устойчивых изменений состояния поверхностных водных объектов в регионе с представлением результатов в документальном (фотографическом, схематическом, картографическом и т.п.) виде.

Данная методика обработки разновремённых многозональных космических снимков позволяет повысить информативность как визуального, так и автоматизированного дешифрирования и может использоваться для изучения изменений и динамики любых объектов, в том числе сезонных быстротекущих процессов, а также с успехом решает центральную задачу проблемы информационного обеспечения эффективного управления поверхностными водными ресурсами крупного мегаполиса.

Кроме того, диссертантом впервые выполнены расчеты показателей изменений функционального землепользования для мегаполиса Ханой за период с 1989 по 2013 гг.

Задаче 1 – анализу состояния проблемы оперативной оценки гидрографической обстановки мегаполиса и определению основных направлений научных исследований посвящен очень подробный обзор в первой главе диссертации. Автор подчеркивает, что, контроль и управление водохозяйственных систем не мыслится без использования современных ГИС технологий. Внедрение таких систем во Вьетнаме сдерживается рядом технических и методологических причин.

Именно для ликвидации такого пробела им была разработана обнаружения изменений поверхностных водных объектов с целью картографирования по материалам космических съемок, основанная на использовании современных программных продуктов.

Задаче 2 – обоснованию возможности использования картографического подхода для исследования пространственно - временной структуры поверхностных водных объектов мегаполиса по аэрокосмическим изображениям. Диссертантом подчёркивается, что современная основа информационного обеспечения мониторинга поверхностных водных объектов должна составлять три группы источников, в числе которых должны фигурировать изданные ранее картографические материалы (топографические, батиметрические, навигационные, специализированные), которые служат для привязки и интерпретации космических изображений, и составленные по результатам их дешифрирования и анализа тематических карт, отображающие современное состояние изучаемых территорий, специфику их развития, остроту экологической обстановки, экстремальные ситуации и др.

Задаче 3 – разработке методики обнаружения изменений поверхностных водных объектов с целью картографирования по материалам космических съемок

Scanned by CamScanner

корреспондирует первое защищаемое положение посвящён пункт 2.2 на стр. 60-92 диссертационной работы. В работе приведена технологическая схема этой методики и её основных этапов. Эта методика с успехом решает центральную задачу проблемы информационного обеспечения эффективного управления поверхностными водными ресурсами мегаполиса, что является, несомненно, важнейшей народнохозяйственной задачей Вьетнама.

Задаче 4 – определению типов и содержания карт для формирования картографической базы данных с целью оценки водных ресурсов мегаполиса корреспондирует третье защищаемое положение. Реализации данной задаче посвящен пункт 2.3.2 на стр. 99-102 диссертации. В работе содержится перечень видов тематических карт, характеризующих качественные и количественные характеристики поверхностных водных объектов. Диссертант справедливо подчеркивает, что перечень состава карт, которые могут входить в серию карт изменений поверхностных водных объектов может быть значителен, и в основном определяется спектром решаемых исследователем задач.

Задаче 5 – выполнению экспериментальных исследований по оценке состояния поверхностных водных объектов на тестовой акватории (г. Ханой, Вьетнам) посвящён значительный объем диссертационного исследования в Главе 3.

Автором в диссертации использование метод вегетационного индекса растительности *(NDVI)*. Результаты дешифрирования космических изображений с использованием индексов *NDV*I на 2013, 2003, 1996, 1989 гг. показали, что при обработке космических снимков в диапазонах: 1 (0.45 - 0.52 мкм), 2 (0.52 - 0.60 мкм), 3 (0.63 - 0.69 мкм), 4 (0.76 0.90 мкм), 5 (1.55 - 1.75 мкм), 6 (10.40 - 12.5 мкм), 7 (2.08 - 2.35 мкм) и 8 (0.52 - 0.90 мкм) уверено дешифрировать удалось крупные и средние водные объекты.

Особое внимание диссертант уделил вопросу, связанному с оценкой достоверности дешифрирования временного ряда многозональных изображений с использованием спектрального индекса α (п. 3.2.3, стр. 120-123). Эта оценка была им выполнена на контрольных участках и переведена в вероятности ошибок. В диссертации представлены результаты выборов контрольных участков для пяти основных классов. Проведённые в диссертации расчёты показали, что значения индекса α для водной поверхности более 0,1 и для растительности тропического климата значения α составляет более – 0,1.

Анализ оценок достоверности дешифрирования путём методов классификации исходных многозональных изображений спектрального индекса *NDVI* и индекса *α* показал, что для классов объектов исследуемой территории Вьетнама, первый подход обеспечивает значительное повышение вероятности правильной классификации наряду со снижением вероятности ложной классификации.

Результаты дешифрирования выбранных классов представлены в таблице 3.4 диссертации.

Scanned by CamScanner

Замечания и предложения:

В качестве замечаний и предложений к диссертационной работе можно отметить:

1) На рисунке 3.12 на стр. 127 диссертации и в автореферате на стр. 18 в легенде «Обзорной карты тестовой территории» одним условным знаком «Растительный покров» обозначены территории различного хозяйственного значения (с/х и тропические леса), что не соответствует действующей классификации различных категорий земель (лесного фонда, водного фонда, сельскохозяйственного назначения и др.) *(Земельный Кодекс РФ, в ред. 2016 г.)*;

2) В Главе 2 диссертации автором приведена методика обнаружения и картографирования изменений поверхностных водных объектов по материалам *разновременных* КС, которая позволяет с успехом решать задачу обнаружения изменений поверхностных водных объектов с целью картографирования по материалам КС.

При выполнении исследований динамики природной среды и её отдельных компонентов (атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, почвенно-растительный покров, животный мир, недра) необходимо использовать различные материалы, включая данные дистанционного зондирования Земли, которые несут информацию о об элементах природной среды различного уровня детализации и временных интервалов. Соответственно, для получения достаточно полной, достоверной и оперативной информации об изменениях поверхностных водных объектов – рекомендуется использовать разномасштабные, разновременные и разноспектральные виды съёмок в сочетании с наземными методами исследований.

Заключение

Диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным автором самостоятельно на высоком научном уровне. В работе приведены результаты выполненных исследований и разработанной методики обнаружения изменений поверхностных водных объектов с целью картографирования по материалам космических съемок, являющейся основой для разработанных автором рекомендаций по эффективному использованию разнообразной дистанционной информации для изучения и картографирования территории мегаполиса. В частности, с помощью разработанной методики автором были рекомендованы природоохранные мероприятия по рациональному использованию поверхностных водных ресурсов и прибрежных территорий.

Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы.

Работа базируется на достаточном числе исходных данных, полученных в результате выполненных исследований.

Таким образом, поставленная цель диссертационной работы достигнута, а предусмотренные ею задачи реализованы.

Scanned by CamScanner

Она написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена. По отдельным главам и работе в целом сделаны четкие выводы.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации. Диссертационная работа соответствует критериям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ и пунктам паспорта научной специальности - «Теория и технология дешифрирования изображений с целью исследования природных ресурсов и картографирования объектов исследований», а ее автор Чан Чонг Туан заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия».

Официальный оппонент,
старший научный сотрудник
лаборатории экологического сопровождения
и экспертизы проектов Центра
экологической безопасности,
энергоэффективности и охраны труда ООО
«Газпром ВНИИГАЗ», к.т.н., доцент _____ Наполов О.Б.

Подпись официального оппонента О.Б. Наполова
заверяю: _____ Е.Т. Мелешенко

ОТДЕЛ КАДРОВ И ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

М.П.

Scanned by CamScanner