



FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE

EARTH FROM SPACE
THE MOST EFFECTIVE SOLUTIONS

ПЯТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ЗЕМЛЯ ИЗ КОСМОСА
НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

Abstracts

Тезисы докладов

Москва
СканЭкс
2011

УДК 550.1/.2: 629.78:004.382.7

ББК 26.3

З 53

З 53 «Земля из космоса — наиболее эффективные решения», пятая международная конференция 29 ноября — 1 декабря 2011 г. / Сборник тезисов. — М.: Инженерно-технологический Центр СканЭкс, НП «Прозрачный мир», Издательство Бином, 2011 — 416 с.

Содержание

Вступительное слово	23
Программный комитет 5-й международной конференции «Земля из космоса — наиболее эффективные решения»	24
Высокопроизводительное автоматическое конвейерное построение ортофотопланов по космическим ДДЗ — PHOTOMOD Conveyor <i>Адров В.Н., Дракин М.А.</i>	6
Мобильная информационная географическая система (MGISP): многоцелевой интерфейс на основе GPS для получения, управления и геовизуализации пространственных данных <i>Азьят А., Раиссуни Н., Эль Адиб С., Бенарчид О., Бен Ачхаб Н., Лахрауа М., Чахбун А.</i>	26
Гидролого-морфологические процессы в устьях рек водосбора моря Лаптевых <i>Айбулатов Д.Н., Горелкин А.В.</i>	27
Геоинформационный атлас аэрокосмических мониторинговых наблюдений объектов топливно-энергетического комплекса <i>Аковецкий В.Г., Афанасьев А.В.</i>	29
Интерферометрическая обработка данных дистанционного зондирования в программном обеспечении Gamma Software (Швейцария) <i>Александров М.Ю.</i>	32
Технологии мониторинга циркуляции океана по данным метеорологических спутников <i>Александрин А.И., Александрина М.Г., Дьяков С.Е., Загумённых А.А.</i>	32
Использование космической информации в задачах прогнозирования гидроэкологических последствий хозяйственной деятельности в бассейне международной реки Аргунь <i>Алексеевский Н.И., Айбулатов Д.Н., Кривушин М.В., Фролова Н.Л.</i>	34
Применение программного комплекса Scanex Image Processor при исследовании внеземных территорий <i>Андреев М.В.</i>	35
Устойчивое управление территориями в контексте инфраструктуры пространственных данных России <i>Андреева А.Ю., Кудинова А.В.</i>	36
Массово-доступное дистанционное зондирование через Internet: e-CORCE <i>Антикидис Ж.П.</i>	39
Использование ДДЗ различного разрешения при мониторинге водных объектов и паводков в казахстане <i>Архипкин О.П., Спивак Л.Ф., Сагатдинова Г.Н.</i>	40
Архив данных дистанционного зондирования Земли на геопортале южного федерального университета <i>Архипова О.Е., Кирикович А.С., Сурков Ф.А.</i>	42

© Инженерно-технологический
Центр СканЭкс, 2011
© НП «Прозрачный мир», 2011

ISBN 978-5-9518-0490-7

Расчет производства пшеницы в штате Хариана (Индия) с использованием данных дистанционного зондирования

Худа Р., Ядав М., Шарма М.

Космический центр прикладных исследований Хариана (HARSAC),

Сельскохозяйственный университет Хариана,

Hisar 125004, India

hoodars@yahoo.com

Ключевые слова: пшеница, площадь, производство, расчет, Resourcesat, вегетационный индекс NDVI, спектрально-трендовая модель урожая.

Предполагаемая секция: Сельское хозяйство и страхование в сельском хозяйстве.

Тип доклада: устный.

Хариана — один из основных сельскохозяйственных штатов на севере Индии площадью 44212 кв. км. Своевременные расчеты площадей и производства зерновых до начала жатвы являются очень полезными при принятии решения относительно цен, закупок, импорта/экспорта, хранения и перевозки зерна. Данные, получаемые с помощью спутников дистанционного зондирования Земли, значительно изменили способы определения объема урожая.

Данная работа описывает методологию и результаты прогноза производства пшеницы на уровне районов на 2010–2011 годы в рамках проекта расчета производства зерновых в штате Хариана (Индия). Использовались данные, полученные за период с 19 февраля 2011 г. по 25 марта 2011 г. Геопривязка спутниковых данных к эталонному изображению была выполнена путем сбора ОТМ с использованием второй степени полинома и метода сглаживания (ресемплинга) по ближайшему целому (Nearest Neighborhood). Геопривязанные снимки в дальнейшем использовались для анализа с использованием полного перечета. При полном перечете административные границы районов и участков были оцифрованы, созданная маска наложена на геопривязанный снимок. Все оказавшиеся внутри элементы данных (пиксели) были извлечены для дальнейшей классификации. Данные Resourcesat-P6 датчика LISS-III, полученные на пике вегетационной стадии зерновых, были классифицированы с использованием классификатора кластеризации неконтролируемых изоданных при соблюдении некоторых условий, как то: количество кластеров, уровень стандартных отклонений, порог и количество итераций и т.д. Несельскохозяйственные классы (города, леса, пустоши, водные объекты и т.д.) были исключены из карты использования земли и использованы для создания маски. Был рассчитан индекс вегетации NDVI и использо-

ван при классификации совместно с несельскохозяйственной маской для повышения точности. Различные характеристики зерновых были определены при сезонном сборе натуральных данных с использованием переносных GPS. Маска смешанных классов была составлена и переклассифицирована для разделения классов.

Расчет урожая на уровне районов был проведен по зональной спектрально-трендовой модели. В соответствии с агроклиматическими условиями и вариантноностью урожая штат Хариана был поделен на четыре зоны. Данные вегетационных индексов и исторические средние данные урожая за более чем 20 лет были использованы при разработке модели. Уравнения моделей для зон были составлены и использованы для расчета урожая на уровне районов. Данные были сопоставлены с полевыми оценками сельскохозяйственного департамента, полученными после сбора урожая. Точность расчетов производства зерна на уровне районов в данном регионе составила более 90%.

Спутниковый мониторинг прибрежного промысла тихоокеанских лососей у берегов о. Сахалин

Цыбикова Е.Б., tsybykova@biodiversity.ru

Некоммерческое партнерство «Прозрачный мир», Россия

Воробьев Н.А., watch@ecosakh.ru

Региональная общественная организация

«Экологическая вахта Сахалина», Россия

Ключевые слова: лосось, нарушения Правил рыболовства, ставные невода, рыбопромысловые участки, ДЗЗ, оперативность, устойчивость.

Тихоокеанские лососи — традиционно важнейшая промысловая группа рыб в рыболовстве России на Дальнем Востоке. По объему вылова в последние годы они занимают второе место после минтая (Шунтов, 2009).

Учитывая, что лов ставными морскими неводами — это основной способ промысла тихоокеанских лососей на Дальнем Востоке; что основной угрозой для запасов тихоокеанских лососей в российских водах является браконьерство и скрытый перелов, что борьба с браконьерством осложняется не только техническими сложностями охраны, коррупцией, но и удаленностью нерестовых рек, в сезон лососевой путины 2011 г. совместно Инженерно-технологическим центром «СканЭкс», региональной общественной организацией «Экологическая вахта Сахалина» и некоммерческим партнерством «Прозрачный мир» был осуществлен мониторинг прибрежного промысла тихоокеанского лосося в акватории территориального моря Сахалинской области по данным ДЗЗ. Целью

проекта являлся поиск и отработка эффективного и оперативного способа мониторинга соблюдения Правил рыболовства для Дальневосточного рыбохозяйственного бассейна при постановке ставных неводов.

В рамках проекта была создана база данных по рыбопромысловым участкам Сахалинской области. Спутниковый мониторинг осуществлялся на основе анализа оптических снимков высокого и среднего разрешения: ErosB (0.7 м), Spot5 (2.5 м/10 м), Spot4 (10 м), Landsat5/7, продукты Terralook Aster. Использование высокодетальных снимков ErosB и Spot5 стало возможным благодаря проведенной центром «СканЭкс» оперативной многократной съемке территории в июле-сентябре 2011 г.

Самыми распространёнными нарушениями Правил рыболовства, зафиксированным по космическим снимкам, стали превышение допустимой длины морских ставных неводов и нарушение допустимого расстояния до устья ближайшей нерестовой реки. Регистрировалось также: нарушение допустимого расстояния между неводами; точки постановки неводов находятся на территории ООПТ; невода, установленные за пределами рыбопромысловых участков; ставные невода, установленные с нарушением «правила перпендикуляра». В ряде случаев нарушения были выявлены с помощью космических снимков среднего разрешения (Spot4, продукты Terralook Aster), однако, на космических снимках ErosB, Spot5 фиксируется не только факт нарушения, но и точные размерные параметры. Следует отметить, что кроме пространственных характеристик морских ставных неводов материалы ДЗЗ предоставляют неоспоримые свидетельства относительно временных характеристик (конкретных дат и периодов). В связи с этим использование космической съемки представляется полезным не только в период путины, но и до/после путины для контроля соблюдения сроков добычи.

По 55 неводам и 59 ловушкам у 36 юридических лиц, по которым с помощью спутниковых данных были выявлены нарушения, оформленные материалы были переданы государственным органам для проведения проверок.

В результате проведенного проекта можно констатировать, что использование космической съемки демонстрирует высокую эффективность в контроле и выявлении нарушений Правил рыболовства при осуществлении лова морскими ставными неводами; существенно помогает в планировании работы инспекторов рыбоохраны.

Информационное обеспечение для обработки данных от много- и гиперспектральных средств авиационного и космического базирования

*Чатурский Л.И., Григорьева О.В., Саидов А.Г., Мочалов В.Ф.
Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского, Россия
alenka12003@mail.ru*

Ключевые слова: коэффициент спектральной яркости, обнаружение, база данных.

Секция: Технологии и средства обработки космических снимков

Тип доклада: устный.

Для обработки данных от много- и гиперспектральной аппаратуры (МГА) разработана система исходных данных, включающая спектральные библиотеки отражательных характеристик объектов подстилающей поверхности Земли в виде базы данных. Информация, содержащаяся в базе данных должна обеспечить решение задачи обнаружения и классификации объектов.

В настоящее время отечественные спектральные библиотеки разрознены, не систематизированы и представлены, в основном, в виде книжных каталогов на бумажных носителях. За рубежом это направление реализовано на основе интернет ресурсов, в частности: ASTER Spectral Library, USGS Digital Spectral Library 06 и Vegetation Spectral Library. Большинство из них содержит лишь лабораторные спектры образцов поверхностей, не позволяющих использовать их в полной мере в методах обработки данных аэрокосмических измерений.

В нашей организации обобщены и систематизированы данные о коэффициентах спектральной яркости (КСЯ) для различных объектов (элементов ландшафта), разработана соответствующая реляционная база данных (БД). Она оптимизирована для спектрального диапазона 400 — 2500 нм с минимальным разрешением 5 нм и характеризуется большим объемом разнородной, но взаимосвязанной информации: класс объекта, номер класса, тип объекта, наименование объекта, идентификационный номер объекта, номер модели индикатрисы яркости, значение длины волны, значение КСЯ для указанной длины волны.

Информационным источником для наполнения БД послужили не только фондовые материалы спектрально-энергетических характеристик ландшафтов, но и результаты измерений, полученные в ходе летно-экспериментальных работ с применением современного авиационного гиперспектрометра и полевого спектрометра.

БД используется в технологии применения материалов авиационной и космической съемки при решении различных практических задач. На основе БД обеспечивается ввод, хранение, актуализация, обработка и до-

tential density fields. The key role here is played by crop identification performed on the basis of classification of a series of space images. The procedure for agricultural crops identification employed in the study is based on creating their spectral-temporal images (Swein, Davis, 1983, Balinskaya, Tretyakov, 2009). Creation is in turn based on the difference in crop seeding and harvesting periods on the territory in question. The developed algorithm could be considered as baseline for performing studies of the kind.

Estimation of crop growing waste energy potential was performed on the basis of the indices: coefficients of waste, availability of waste, traditional waste farming consumption, unit efficiency ratio, waste energy content value by crops, productivity value (Dias, Risser, 1985, Geletukha, 1998, Tretyakov, 2009). As a result energy potential value was calculated for each pixel of an image pertaining to farming lands.

The analysis of crop growing waste energy potential across the region's territory was performed on the basis of building density fields.

Conclusions and outcome. Total energy potential of crop growing waste in the Zolochovsky District of the Kharkov Region calculated on the basis of the proposed procedure is 241.87 GW*h/year. Comparison of results achieved using the existing and proposed procedures for estimating crop growing waste energy potential demonstrated expediency of using the proposed procedure at the administrative region level. Distribution of crop growing waste energy potential across the region's territory is irregular. The differentiation is explained by the presence of dense network of settlements, forest areas and significant erosion roughness.

Application of remote sensing methods allows to perform more realistic estimation of crop growing waste energy potential at the administrative region level and proceed with development of a strategy for rational use of this type of resources.

Satellite monitoring of the pacific salmon coastal fishery on Sakhalin (Russian Far East)

*Tsybikova E., Transparent World, NGO, Russia
tsybikova@biodiversity.ru*

*Vorobiev N., Sakhalin Environment Watch, NGO, Russia
watch@ecosakh.ru*

Key words: pacific salmon, violation of the fishery regulations, fish traps, fishing leases, earth observation, operability, sustainability.

Pacific salmon is one of the most important fishes for fishery in Russian Far East. In recent years it has a second position after Alaska Pollack by the volume of catch (Shuntov, 2010).

Considering that trap-net fishing is the main way of Pacific salmon fishery on Russian Far East; considering that the main threat to pacific salmon stocks is poaching and hidden overfishing; considering that struggle against poaching is complicated not only because of technical difficulties of protection but also due to corruption and remoteness of spawning rivers, ScanEx R&D Center, Sakhalin Environment Watch, NGO and Transparent World, NGO carried out joint project on satellite monitoring of Sakhalin coastal fishery during the fishing season of 2011. The aim of the project was to find and examine effective way for identification of violations of the fishery regulation for fish traps fishery.

The database on Sakhalin fishing leases was created. Satellite monitoring was based on the optical data of high and medium resolution: ErosB (0.7 m), Spot5 (2.5 m/10 m), Spot4 (10 m), Landsat7 (15, 30 m), Aster Terralook products. The application of high resolution data (ErosB and Spot5) was made possible because ScanEx conducted an operational shooting of the project area on the period of July-September, 2011.

According to projects results, the most common type of violations of fishery regulation was exceeding of fish traps allowable length and violation of allowable distance between the fish trap and the mouth of the nearest spawning river. The next violations were detected also by space monitoring: violation of allowable distance between fish traps; the places of fish trap installation are at the territory of specially protected nature area; fish traps are installed outside the limits of fishing leases; fish traps are installed with violations of the «rule of the perpendicular». In some cases violations were detected by using medium resolution data (Spot4, продукты Terralook Aster), but by using ErosB, Spot5 satellite data not only the fact of the violation is registered but also the precise sizes. Besides spatial characteristics of fish traps space images present evidences of temporal characteristics (dates and periods). So, application of satellite data is useful during fishing season and before/after it for control of time limits of catch.

As for 36 legal entities (who had violations of fishing regulations detected by space monitoring) documents on them were sent to the authorities for inspection.

So the project demonstrates that application of remote sensing data is very effective for control and identification of violations of fishing regulations during fishery with fish traps. It is also substantially helps in planning of daily operation of fish inspectors.