

УДК 152

А.М. БАКУНОВ, О.М. БАКУНОВА, В.А. РЫБАК

Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов», г. Минск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ В ГЕОЛОГИИ

Researches of information of DZZ are used in various areas as it is possible to receive quickly and qualitatively reliable result. In our researches information of DZZ will be used for monitoring of ruslovy processes on the cross-border water objects, being of special importance as Frontier of Republic of Belarus

На современном этапе развития общества вопросам защиты окружающей среды уделяется большое внимание. Это связано как с возрастающей антропогенной нагрузкой вследствие организации новых производств, так и с необходимостью ограничить благоприятное воздействие поллютантов на здоровье населения.

Одним из наиболее перспективных способов мониторинга экологического состояния является дистанционное зондирование Земли.

Н. Н. Абраменко, В. Н. Губиным, И. Ф. Пастернацким, А. А. Святогоровым разрабатывались методы дешифрирования аэрокосмических снимков для нужд геологии. В результате этих работ явилось построение космогенетических карт Беларуси масштаба 1:1 000 000 (1981 г. и 1983 г.). В БелНИГРИ была создана группа дистанционных методов под руководством В.Н. Губина. Дальнейшее развитие получили методика и технологии аэрокосмических исследований, которые отработывались на полигонах «Селява», «Полесский» и др.

Ф.Е. Шалькевичем и А.А. Лепешевым (Институт почвоведения и агрохимии) выполнены исследования по картографированию почвенного покрова на основе дистанционных методов. Основное внимание было уделено почвам, расположенным в пределах пойм крупных рек.

В работе А.П. Иванова представлены методы и реализация лазерного (лидары), фотометрического (Simel) и спутникового зондирования атмосферы. В обработке лидарных сигналов используются одновременно данные измерений фотометра Simel. Алгоритм обработки основывается на формировании модели аэрозольного слоя по данным Simel; формировании базовой системы уравнений: построении функции правдоподобия для модели; расчете высотных профилей концентраций мелкой и крупной фракций, которые обеспечивают максимум функции правдоподобия. Все это повышает точность интерпретации лидарных сигналов и позволяет простым способом определять распределение аэрозолей по размерам на разных высотах. Так же автор указывает, что Европа, в том числе и Беларусь, подвержена регулярным (2-3 раза в месяц) выносам пыли из пустыни Сахара. При мощных выбросах лидарная техника показывает, что на высотах 4-8 км наблюдаются пылевые облака, концентрация аэрозолей в которых может быть в десятки раз больше, чем вне их. Сильное влияние на загрязнение атмосферы в Беларуси оказывают пожары, возникающие не только у нас, но и далеко за ее пределами.

В водной среде, ввиду сильного рассеяния света, использовать обычное лидарное уравнение, применимое в относительно чистой атмосфере для определения ее состава, нельзя. Необходимо учитывать многократное рассеяние. Был рассчитан лидарный сигнал обратного рассеяния в малоугловом приближении и разработан алгоритм обращения соответствующего уравнения с целью восстановления глубинной структуры оптических характеристик воды: показателей ослабления и поглощения.

Автор обращает внимание что фотоприемник на космическом носителе регистрирует спектральный коэффициент яркости (СКЯ) системы атмосфера – подстилающая поверхность, который является сложной суперпозицией откликов этих двух подсистем. При этом возникают две связанные проблемы: определение спектральных характеристик подстилающих поверхностей (суша, водные бассейны) и восстановление спектральной оптической толщины аэрозоля. Атмосфера искажает спектральные характеристики сигнала от подстилающей поверхности, причем особенно сильно при малых значениях коэффициентов отражения поверхности. Поэтому успешное измерение индексов цвета широко используемых при решении проблем экологического мониторинга Земли, определении состояния посевов, фитосанитарного состояния лесов, оценки биопродуктивности океана и т. д., невозможно без проведения атмосферной коррекции.

А. В. Костюкевич, В. М. Мирончик, В. А. Саечников, В. Я. Туруто в своей работе «Система оперативного контроля паводковой обстановки на на водосборах рек» выяснили, что из-за чрезвычайно большой площади (5 речных бассейнов) и достаточно скудной информации, получаемой в настоящее время из гидрометеорологической службы, никакая детерминистическая модель не может быть успешно использована. Поэтому в основу была положена достаточно простая статистическая модель. Кроме того, оказалось, что при использовании большого количества цифровых картографических слоев, включая крупномасштабные специализированные, используемые для расчета прогнозируемого экономического ущерба (инфраструктура, почвы, растительность, сельское хозяйство и так далее), возникли большие сложности при использовании стандартных ГИС-систем типа ArcView или ArcInfo. Поэтому была разработана специализированная ГИС «OverCalc-2». Однако Наземная сеть мониторинга гидрологической обстановки в нашей республике в настоящее время явно недостаточна. Поэтому вопрос качества и полноты исходных данных для оценки паводковой опасности стоит очень остро. Необходим и интенсивно проводится поиск новых каналов получения информации для повышения оперативности и достоверности прогнозов. В частности, были опробованы возможности использования в качестве канала входных данных многозональные изображения, получаемые со сканера Aster-Terra разрешением 15 м. Как показали результаты испытаний, использование этих данных позволило идентифицировать границы области затопления с точностью не менее 10% и получить дополнительную информацию об особенностях речной сети. Подключение канала данных дистанционного зондирования к системе видится как реальное решение вопроса оперативности и достоверности входной информации.

Л.А. Белозерский, Н.И. Мурашко в своей работе «Проблемы построения автоматизированных программно-информационных комплексов спутникового мониторинга локальных наземных объектов заданных территорий» выяснили, что, несмотря на уже многолетнюю научную и практическую деятельность в данном направлении, попытки конкретного применения наработанных методов ДЗЗ в тех или иных задачах наталкиваются на трудности и нерешенные проблемы. Достаточно часто в понятие «спутниковый мониторинг» вкладывают представление об оперативности получения спутниковых данных. Оперативность базируется на возможностях охвата как можно большей территории за 1 пролет спутника, что для традиционных способов землеописания было растянуто на годы. Зарубежные интернет-продукты отличаются универсальным характером, предлагающим реализацию всех известных авторам методов обработки изображений, чаще всего основывающихся на использовании человеческих способностей в выборе того или иного метода и оценки с помощью полученного результата.

При локальном же мониторинге преследуется цель определения состояния объекта распознавая их по внешнему облику некоторого множества состояний, в которых они могут находиться.

Проблемы создания программно-информационных комплексов (ПИК) мониторинга можно разделить на требующие решения и уже решенные ОИПИ НАН Беларуси.

1. Необходимость согласования постановок задач мониторинга локальных объектов возникающими здесь ограничениями, определяющие временные характеристики последовательностей изображения объектов. К этим ограничениям относятся

1.1) орбитальные возможности спутников LPP;

1.2) погодно-климатические условия спутниковой съемки.

2. Отсутствие согласованности межведомственных или ведомственных документов определяющих:

1.1) виды и пространственные размеры агрессивных природно-климатических воздействий на объекты различного назначения подлежащих обнаружению при спутниковом мониторинге;

1.2) виды и пространственные размеры вмешательства третьих лиц в процесс функционирования контролируемых объектов;

1.3) допустимые временные задержки оповещения подразделений эксплуатации о тех или иных агрессивных природно-климатических воздействиях и вмешательстве третьих лиц в функционирование объекта.

Автоматизация обработки и анализа изображений космической съемки.

В наших исследованиях информация ДЗЗ будет использоваться для мониторинга условий процессов на трансграничных водных объектах, имеющих особую важность в качестве Государственной границы Республики Беларусь. Также получаемые данные будут обрабатываться для определения зон повышенного экологического риска в плане загрязнения и миграции биогенных веществ, основным источником которых является сельское хозяйство.

УДК 556.531

А.Г. ВАСЕНКО, Н.В. МЕЛЬНИКОВА

Украинский научно-исследовательский институт экологических проблем
(УКРННИЭП), г. Харьков, Украина

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ТРАНСГРАНИЧНЫХ ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД НА ПРИМЕРЕ УКРАИНСКОЙ ЧАСТИ Р. ДУНАЙ

The evaluation of the water quality of the Danube delta, using different approaches (classification), which used in neighboring states were performed. The comparability of the results were analyzed.

Ключевым аспектом государственной водной политики Украины является международное сотрудничество по вопросам использования и охраны водных ресурсов. Не последнее место занимает дальнейшее развитие трансграничного сотрудничества, которое требует создания долгосрочных и многосторонних договоренностей о совместном использовании и охране трансграничных водотоков. Ярким примером такого сотрудничества является дельта Дуная. Ее уникальность и международное значение требуют принятия управленческих решений, направленных на сохранение, рациональное использование и восстановление природных ресурсов и повышение экологической безопасности водных объектов дельты Дуная.

Для эффективного бассейнового управления трансграничными реками большое значение имеет оценка качества поверхностных вод бассейна реки или его частей.