

УДК 502/504

**К.Е. Киселевская**

## **ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДА ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ ДЛЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА**

Семинар № 8

**В** настоящее время в результате интенсивного использования природных ресурсов, развития производства происходит изменения природных систем и загрязнение окружающей среды, что определяет необходимость проведения экологического мониторинга т.е. совокупность мероприятий по наблюдению, прогнозированию и оценке текущего состояния окружающей среды, проводимых с целью выявления антропогенной и естественной составляющих в его изменениях.

Система экологического мониторинга включает в себя наблюдения:

- о состоянии окружающей среды в целом;
- о техногенном воздействии на окружающую среду;
- о загрязнение отдельных компонентов окружающей среды;
- о причинах наблюдаемых и вероятных изменений состояния (об источниках и факторах воздействия);
- о допустимости изменения и нагрузки на среду в целом;

Таким образом, в систему экологического мониторинга входят наблюдения за состоянием элементов биосферы и наблюдения за источниками и факторами антропогенного воздействия.

Основными задачами экологического мониторинга являются:

- наблюдение за источниками антропогенного воздействия;

- наблюдения за факторами антропогенного воздействия;

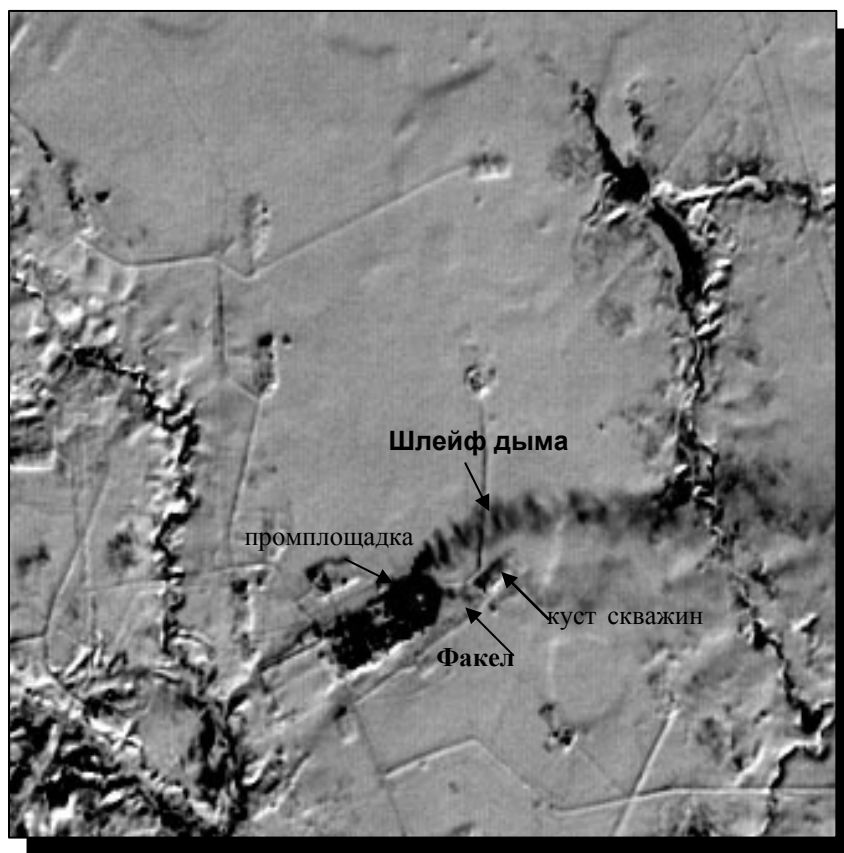
- наблюдение за состоянием окружающей среды и происходящими в них процессами под влиянием антропогенного воздействия;

- оценка фактического состояния природной среды;

- прогноз изменения состояния природной среды под влиянием факторов антропогенного воздействия и оценка прогнозируемого состояния природной среды.

Для решения данных задач наиболее эффективным является применение метода дистанционного зондирования Земли, получение любыми неконтактными методами информации о поверхности Земли, объектах на ней или в ее недрах, обычно в виде изображения земной поверхности в определенных участках электромагнитного спектра.

Актуальность использование метода дистанционного зондирования Земли определяет высокая информативность космических изображений, полученных в различных частях спектра, их низкая стоимость получения (не превышает 16 долл. США за 1 кв. км). Кроме этого, космические снимки покрывают обширные, в том числе труднодоступные, территории в один момент времени и в одинаковых физических условиях, и позволяют решать следующие экологические вопросы:



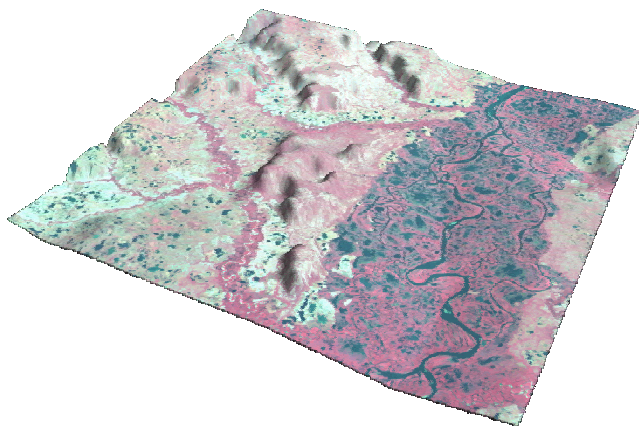
**Рис. 1. Шлейф дыма (по данным ООО «ВНИИГАЗ»)**

- контроль динамики атмосферных фронтов, ураганов, получение карт крупных стихийных бедствий;
- оперативный контроль и классификация загрязнения почвы и водной поверхности;
- обнаружения крупных или постоянных выбросов промышленных предприятий;
- контроль техногенного влияния на состояния лесопарковых зон;
- обнаружение крупных пожаров и выделение пожароопасных зон в лесах;
- выявление тепловых аномалий и тепловых выбросов крупных производств и ТЭЦ в мегаполисах;
- регистрация дымных шлейфов от труб (рис. 1);

- наблюдение и прогноз сезонных паводков и разливов рек;
- обнаружение и оценка масштабов зон крупных наводнений.

Следует отметить, что экологический мониторинг включает в себя не только наблюдения за антропогенными воздействиями на окружающую среду, но и позволяет установить динамику протекания природных процессов, например: изменение ландшафтов.

При использовании метода дистанционного зондирования Земли необходимо дешифрирование полученных снимков. Дешифрирование снимков проводится в соответствии с задачами исследования (экологический монито-



**Рис. 2. Космическое изображение ASTER, наложенное на 3-х мерную модель рельефа (по данным ВНИИ-ГАЗА)**

ринг, геологические исследования, съемка промышленных ландшафтов и др.) с помощью различных компьютерных программ. Для построения карт отображающих динамику экологического состояния территории в настоящее время широко используются ГИС – географические информационные системы обеспечивающие сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных (по данным ООО «ВНИИГАЗ»).

Первые ГИС были созданы в Канаде и США около 25 лет назад. Сейчас в промышленно развитых странах существуют тысячи ГИС, используемых в экономике, политике, науке и образовании, управлении ресурсами и окружающей среды.

ГИС позволяют преобразовывать снимки в электронные карты, с нанесением на них не только географической, но и тематической, в частности экологической и др. информации, а также

применять к ним разнообразные аналитические операции. ГИС способны выявлять скрытые тенденции и взаимосвязи. В едином комплексе дистанционное зондирование и географические информационные системы, образуют эффективный метод для проведения пространственного анализа поверхности Земли (рис. 2).

Использование метода дистанционного зондирования для экологического мониторинга включает:

- поиск нужных космических снимков, сделанных в определенном спектральном диапазоне;
- привязки космических снимков к топографическим картам рассматриваемой местности;
- картографирование динамики изменения природной среды,
- систематическое картографическое слежение за состоянием природной среды и ее изменениями.

Таким образом, одной из задач развития экологического мониторинга с использованием метода дистанционного зондирования является создание специальных карт динамики и прогноза протекания природных процессов с целью оптимизации мер инженерной защиты. **ГИАС**

### **Коротко об авторе**

*Киселевская К.Е.* – аспирантка, Московский государственный горный университет.

Доклад рекомендован к опубликованию семинаром № 8 симпозиума «Неделя горняка-2008». Рецензент д-р техн. наук, проф. *Е.А. Ельчанинов*.