

Д. А. Фасхутдинов

D. A. Faskhutdinov

dfaskhytdinov@gmail.com

Ю. А. Аверьянова

Y. A. Averyanova

bgdkgeu@yandex.ru

ФГБОУ ВО Казанский государственный

энергетический университет, г. Казань, Россия

Kazan State Power Engineering University, Kazan, Russia

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИСТАНЦИОННОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
EFFICIENCY OF REMOTE ENVIRONMENTAL MONITORING**

Аннотация: Одной из самых важных проблем человечества является проблема сохранения окружающей среды и переход общества к устойчивому развитию. В данной статье поднимается вопрос применения дистанционного зондирования Земли для решения проблемы экологической безопасности. На основе научной литературы проведен анализ дистанционного экологического мониторинга: рассмотрены преимущества и недостатки, задачи и характерные черты данного метода.

Abstract: One of the most important problems of mankind is the problem of preserving the environment and the transition of society to sustainable development. This article raises the issue of using Earth remote sensing to solve the problem of environmental safety. On the basis of scientific literature, the analysis of remote ecological monitoring is carried out: the advantages and disadvantages, tasks and characteristic features of this method are considered.

Ключевые слова: дистанционный мониторинг, технологии, эффективность, информация.

Keywords: remote monitoring, technologies, efficiency, information.

В основе эффективного управления экологической безопасностью территорий различного уровня иерархии административно-территориального деления лежит проведение регулярного экологического мониторинга. Он используется в качестве инструмента для наблюдения за окружающей средой, оценки ее состояния, осуществления анализа и прогноза изменения экосистемы на той территории, где происходит вредное воздействие на окружающую среду.

В процессе проведения локального экологического мониторинга возникают трудности, затрудняющие определение границ объектов, масштабов загрязнения, появления изменений на поверхности Земли. В таких случаях используется дистанционный экологический

мониторинг местности. Данные, полученные этим методом, позволяют прогнозировать чрезвычайные ситуации, выявить различные недостатки, заметить малейшие изменения, что в дальнейшем поможет в кратчайшие сроки предотвратить различные негативные последствия, как для общества, так и для нашей планеты. Мир прогресса должен приносить лишь пользу человечеству, а не разрушать Землю.

Средства дистанционного мониторинга включают в себя космические аппараты (автономные спутниковые системы визуализации), наземные и морские технологии на водной основе (гидроакустическая съемка рельефа морского дна с использованием гидролокаторов бокового сканирования).

Наиболее информативным методом решения задач дистанционного зондирования из космоса земной поверхности является использование и тематический анализ изображений, полученных инструментальными комплексами различных частотных диапазонов, установленными на космических кораблях. Благодаря информационным материалам спутниковых снимков можно получать полезную информацию из труднодоступных мест и хранить ее в цифровом виде. Регулярное исследование территорий помогает контролировать водные ресурсы, состояние сельскохозяйственных культур, наблюдать за строительством объектов и другими процессами [1, с. 142].

Следует отметить, что трудно добиться синхронности, одновременности наблюдения на всех участках во время ведения работ. Все это часто дополняется такими факторами, как труднодоступность территории. Современное развитие техники позволяет решить данную проблему благодаря аэрофотосъемке и дистанционному зондированию Земли, что дает наивысший результат в области геологических исследований. Материалы, полученные таким путем, позволяют получить всю полноту картины в воздушной оболочке, помогают в исследовании и мониторинге земной поверхности. Одной из важнейших особенностей этих методов является способность накапливать данные на большой площади земной поверхности за короткое время, получая близкий снимок. В настоящее время приложения для мониторинга используют электронные устройства дистанционного зондирования путем подключения к базовой станции либо через сеть телеметрии, либо через наземные линии, сети сотовой связи или другие телеметрические системы.

Рассмотрим характерные особенности космических кадров, благодаря которым метод дистанционного зондирования остается востребованным в современных условиях. Объективность – у каждого полицейского есть документ, объективно отражающий состояние местности на момент стрельбы. Сфабриковать его практически невозможно, так как исследования проводят компании разных операторов, и попытки изменения данных могут быть обнаружены. Соответствие требованиям – спутниковые снимки могут быть получены в

разные даты, включая индивидуальные съемки, которые обычно проводятся в течение нескольких недель. Масштаб – современные устройства дистанционного зондирования позволяют одновременно захватывать большие участки территории с достаточно высокой степенью детализации. Экстерриториальность – области исследований никоим образом не привязаны к государственным и территориальным границам, и для съемки не требуется разрешение.

В ходе исследования выявлены не только преимущества, но и недостатки данного метода мониторинга экологической безопасности. Обработка и анализ материала с носителей требуют высокий уровень профессионализма и практического опыта специалиста. Программное обеспечение для дистанционного зондирования и цифровой обработки изображений довольно дорого. Поэтому в случае нечастых исследований небольших площадей территории использование таких данных становится экономически невыгодным. Однако сравнительный анализ затрат и полученных результатов подтверждает высокую экономическую эффективность обоснованности. Кроме того, использование данных зондирования, в частности метеорологических спутников, наземных и посадочных радаров, спасло тысячи жизней для предотвращения стихийных бедствий и опасных метеорологических явлений. Стоит отметить, что чем больше территория государства, тем эффективнее использование методов дистанционного зондирования [2, с. 128].

Подводя итоги, можно сделать вывод, что дистанционный мониторинг состояния окружающей среды является эффективным способом исследования того, что происходит в определенное время с экологией определенной территории. Информация, полученная с помощью дистанционного зондирования, используется людьми в геологических и гидрологических исследованиях, лесном хозяйстве, охране окружающей среды, территориальном планировании, образовании и других областях.

Список литературы

1. Гиниятуллина О. Л., Потапов В. П. Дистанционный мониторинг загрязнений окружающей среды // Вестник Научного центра по безопасности работ в угольной промышленности. 2014. № 1. С. 142–148. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/distantсионnyu-monitoring-zagryazneniy-okrzhayuschey-sredy>.
2. Муртазов А. К. Экологический мониторинг. Методы и средства. Ч. 1. Рязань : Рязанский государственный университет им. С. А. Есенина, 2008. 203 с.