

Лебедева Н.М.,

магистрант

3 курс, факультет

«Безопасность жизнедеятельности

и инженерная экология»

Донской государственной технической университет

Россия, г. Ростов-на-Дону

Сергеева Г.А.,

кандидат географических наук, доцент

доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности

и защита окружающей среды»

Донской государственной технической университет

Россия, г. Ростов-на-Дону

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВ И МЕТОДОВ МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

***Аннотация:** От скорости обнаружения лесного пожара зависит эффективность его тушения и количество ресурсов, затраченное на пожарные мероприятия. Статья посвящена проблемам эффективного мониторинга лесных земель. Проведен обзор существующих видов и методов.*

***Ключевые слова:** вид мониторинга, пожар, пожароопасная обстановка, авиационный мониторинг, активная зона, визуальный метод, космический мониторинг, наземный мониторинг, тепловизионная съемка.*

***Annotation:** the speed of detection of a forest fire depends on the effectiveness of its extinguishing and the amount of resources spent on fire measures. The article is devoted to the problems of effective monitoring of forest lands. The existing types and methods are reviewed.*

***Key words:** type of monitoring, fire, fire hazard situation, aviation monitoring, active zone, visual method, space monitoring, ground monitoring, thermal imaging.*

Лесные пожары — одно из природных явлений, частота и разрушительность которого были усугублены природопреобразовательной деятельностью человека. Деятельность человека не только многократно увеличивает возможность возникновения и быстрого распространения огня, но и увеличивает негативные последствия уже локализованного пожара.

В современном мире вопрос прогнозирования и мониторинга пожароопасной обстановки широко изучается на территории каждой страны. Производится разработка наиболее функциональных и систематизированных средств мониторинга, с целью более раннего обнаружения точек возгорания и предупреждения чрезвычайных экологических ситуаций, связанных с лесными пожарами.

Виды мониторинга подобных явлений делятся на наземные, авиационные и космические, осуществляемые, например, благодаря использованию аэрофотосъемки, или, с развитием космических технологий — космической съемки. Каждый вид мониторинга предполагает использование различных методов обнаружения первичных и вторичных признаков. Виды мониторинга можно оценивать с точки зрения: стоимости, влияния погодных условий, площади мониторируемой территории, скорости получения данных и необходимости их обработки. Это основные параметры, так как от них зависит скорость реагирования, и оперативность принятия мер по устранению очагов возгорания. С этой точки зрения максимально практичным методом наземного мониторинга для обнаружения возгораний является видеонаблюдение, как автоматизированное (FFSS станции), так и производимое оператором, что связано с низкой стоимостью и высокой скоростью получения информации. Данные оптические системы работают в

видимом и инфракрасном диапазоне. Информация с таких устройств передается посредством связи Интернет, GSM или радиосвязи. Эффективным методом как наземного, так и авиационного мониторинга является использование тепловизионных камер. С помощью тепловизионных снимков фиксируется активная зона лесного пожара даже в условиях сильного задымления. Активная зона в данном случае характеризуется высоким контрастом теплового изображения. Данный метод плохо применим в дневное время суток. Так же осуществляется контроль состояния атмосферного воздуха лидарными (Light Detection and Ranging) методами. Воздушное лазерное сканирование позволяет качественно или количественно судить о таких параметрах воздушной среды, как давление, плотность, температура, влажность, концентрация газов, аэрозолей, параметры ветра. Таким образом, при использовании данного метода для мониторинга лесных пожаров можно обнаружить вторичные признаки, сопровождающие процесс горения: пламя, дым, восходящие потоки нагретого воздуха. Лидары могут использоваться и в ночное время суток, однако у данного метода существуют такие недостатки, как большая вероятность ложного сигнала при сильном ветре, дожде или тумане. Космический мониторинг пожароопасной обстановки методом дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) позволяет значительно увеличить площадь исследуемой территории, контролировать процессы в режиме реального времени (каждый спутник имеет свой период обращения, что позволяет планировать съемку необходимого участка в соответствии с местоположением спутника), игнорировать метеорологические и атмосферные условия в местах наблюдений (радиолокационная съемка возможна в ночное время, во время облачности и непогоды).

Преимущества дистанционного космического мониторинга по сравнению с другими методами заключаются в:

- возможности мониторинга больших территорий, подверженных экологическому бедствию;

- оперативности получения информации (обработка данных, полученных со спутников, и их выдача заказчику осуществляется на протяжении часа);

- доступности данных (космические снимки находятся в свободном доступе).

Метод дистанционного зондирования, тем не менее, имеет свои недостатки:

во-первых, площадь возгорания для обнаружения должна быть значительной;

во-вторых, несмотря на наличие радиолокационных систем, позволяющих производить мониторинг в ночное время суток и при неблагоприятных метеорологических условиях, их использование чрезвычайно редко. Чаще всего для мониторинга лесных пожаров используется комплексная многоспектральная спутниковая съемка, для которой большую роль играет прозрачность атмосферы;

в-третьих, во избежание возможных ошибок, существует необходимость согласования данных полученных методом ДЗЗ с наземными источниками информации. возгорания.

Таким образом, каждый метод дистанционного мониторинга лесных пожаров имеет свои преимущества и недостатки и может быть использован лишь комплексно с иными способами контроля пожароопасной обстановки для получения максимально точной информации об объекте исследования и подробного изучения динамики возможных изменений территории. В результате проведенной работы можно так же сделать вывод, что для Российской Федерации мониторинг ЧС неконтактными методами является максимально выгодным способом получения оперативной информации о состоянии природных и антропогенных систем, учитывая площади страны и в особенности — лесных экосистем.

Использованные источники:

1. Бондур В.Г. «Актуальность и необходимость космического мониторинга природных пожаров в России», статья, журнал «Вестник ОНЗ РАН», том 2, 2010 г. – 208 с. (дата обращения: 26.11.2020).
2. А.С. Васильев, В.В. Коротаяев, А.В. Краснящих «Особенности построения телевизионно-тепловизионной системы обнаружения лесных пожаров», сборник трудов, 2012г. — 245 с. (дата обращения: 26.11.2020).