

УДК 614.8

## ***АНАЛИЗ МЕТОДОВ МОНИТОРИНГА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ***

***Чикунев И.А.***

*магистр по направлению «Техносферная безопасность»*

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства филиал ДГТУ*

*Шахты, Россия*

**Аннотация:** В данной статье описана важность проведения мониторинга за лесным покровом Земли. Также описаны различные методы проведения мониторинга, описан принцип и условия проведения мониторинга разными методами. Также описаны преимущества и недостатки методов мониторинга. Сделан вывод об эффективном использовании всех методов мониторинга.

**Ключевые слова:** дистанционное зондирование, космическая съемка, лесной пожар, мониторинг, лес.

## ***ANALYSIS OF FOREST FIRE MONITORING METHODS***

***Chikunov I. A.***

*master's degree in "Technosphere Security"*

*Institute of Service and Entrepreneurship branch of DSTU*

*Shakhty, Russia*

**Abstract:** This article describes the importance of monitoring the forest cover of the Earth. Various methods of monitoring are also described, the principle and conditions of monitoring by different methods are described. The advantages and disadvantages of monitoring methods are also described. The conclusion is made about the effective use of all monitoring methods.

**Keywords:** remote sensing, satellite imagery, forest fire, monitoring, forest.

На сегодняшний день территория лесов в России очень велика и составляет около восьми сотен миллионов гектар, что в свою очередь является около двадцати процентов от всего лесного покрова планеты Земля. Так как леса в России занимают около сорока процентов всей территории, они в значительной форме могут оказывать влияние на климат. С июня две тысячи двадцать первого года в России были охвачены огнём Сибирь и Дальний Восток, к августу огнем уничтожено около семнадцати миллионов гектар, это рекордное количество уничтоженных гектар леса за последние годы. Не стоит забывать, что в огромной территории лесов проживают множество видов животных, которые могут являться редкими и их популяция может существенно сокращаться из-за огня [1]. Исходя из этого, мониторинг за состоянием леса и прогнозирование лесных пожаров является важным и нужным направлением. На сегодняшний день в нашей стране разрабатывается множество средств для проведения мониторинга состояния лесов, и для заблаговременного обнаружения очагов лесного пожара.

Существует несколько видов мониторинга, все они основаны на различных способах наблюдения (Рис. 1.)



Рис. 1 – Виды мониторинга [разработано автором]

Любой вид мониторинга можно проанализировать исходя из влияния погодных условий, площади доступной для мониторинга, стоимости, скорости проведения мониторинга и дальнейшей обработки данных. Именно от этих факторов зависит, с какой оперативностью можно реагировать на возникший очаг пожара [2].

Самым быстрым и практичным методом можно выделить наземный мониторинг, с помощью видеонаблюдения, так как он имеет достаточно доступную цену относительно других методов, и достаточно высокую скорость получения информации.

В темное время суток хорошо зарекомендовал себя способ с использованием камер с тепловизором. Они обнаруживают активную зону пожара даже при большом количестве дыма. Это способствует своевременному получению точных данных, и последующему проведению тушения [3].

Использование лидарных средств контроля за воздухом также хорошо зарекомендовало себя для обнаружения вторичных признаков горения. Этот способ позволяет контролировать такие параметры воздуха, как плотность, давление, температура, влажность, концентрация различных газов. Они могут использоваться как дневное так и ночное время, но несмотря на все их плюсы, существует возможность, что из-за плохих погодных условий произойдет ложное срабатывание.

Использование космического мониторинга в виде дистанционного зондирования Земли обладает множеством преимуществ, например, быстрое получение данных, так как обработка и загрузка данных длится около часа. Значительная площадь которую можно контролировать, из-за множества спутников, можно выбрать оптимальное время и место для мониторинга, также возможно игнорировать погодные условия, которые могли бы помешать для проведения мониторинга территории другими существующими способами. Также дистанционное зондирование возможно

Дневник науки | [www.dnevnikaui.ru](http://www.dnevnikaui.ru) | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

проводить и в темное время суток [4]. Но несмотря на все плюсы, данный метод обладает и некоторыми минусами, например, для того чтобы обнаружить маленький очаг возгорания, данной системы может не хватить так как она предназначена для обнаружения больших очагов пожара. Также чаще всего используют спутниковую съемку, которая требует хорошей погоды и светлого времени суток, а не радиолокационную для которой погодные условия не имеют значения. Также имеет место возникновение ошибок, которые можно исключить, согласовав данные с данными полученными другими методами мониторинга [5].

Бесконтактные методы мониторинга показывают себя более выгодными и оперативными чем другие способы мониторинга. Можно сделать вывод, что каждый метод мониторинга по-своему хорош и имеет место быть, но из-за существующих недостатков в каждом способе, было бы целесообразно использовать их комплексно. Огромные лесные пожары каждый год наносят огромный ущерб нашей планете. Для изменения ситуации нужны более оперативные и точные методы осуществления мониторинга за лесным покровом Земли.

#### **Библиографический список:**

1. Андреев, Ю.А. Профилактика, мониторинг и борьба с природными пожарами (на примере Алтае-Саянского экорегиона): Справочное пособие. / Ю.А. Андреев, А.В. Брюханов. - Красноярск, 2011. - 272 с.
2. Барталев, С.А. Оценка площади пожаров на основе комплексирования спутниковых данных различного пространственного разрешения MODIS и Landsat-TM/ ETM+ / С.А. Барталев, В.А. Егоров, В.Ю. Ефремов, Е.А. Лупян, Ф.В. Стыценко, Е.В. Флитман // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. - 2012. - Т. 9, №2. - С. 9- 26.

3. Гук А. П., Евстратова Л. Г., Алтынцев М. А. Разработка методики определения изменений границы леса по разновременным разномасштабным аэрокосмическим снимкам // Геодезия и картография. - 2015. - № 12.

4. Кудрин, А.Ю. Аэрокосмическая система мониторинга пожарной обстановки / А.Ю. Кудрин, В.М. Резников // Технологии гражданской безопасности. - 2006. - №4(10). - С. 56-62.

5. Пономарев, Е.И. Характеристики категорий пожаров растительности в Сибири по данным спутниковых и других наблюдений / Е.И. Пономарев, Е.Г. Швецов // Исследование Земли из космоса. – 2013. - №5. - с. 45-54.

*Оригинальность 90%*