

**Секция 7.**  
**МЕТЕОРОЛОГИЯ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ:**  
**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА – ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ**

---

**АНАЛИЗ ПОЖАРООПАСНОЙ ОБСТАНОВКИ  
НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА**

**Авдеев С.М.<sup>1</sup>, Бурцева Т.Н.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ, [avdeev@rgau-msha.ru](mailto:avdeev@rgau-msha.ru)

<sup>2</sup> – ФГБУ НИЦ «Планета», г. Москва, РФ, [burc@planet.iitp.ru](mailto:burc@planet.iitp.ru)

**Аннотация:** использование аэрокосмического мониторинга позволяет своевременно обнаружить очаги лесных пожаров и своевременно их локализовать.

Ключевые слова: аэрокосмический мониторинг, паводки, лесные пожары, прогноз возгораний

Одним из основных видов продукции спутникового мониторинга является информация о пожароопасной обстановке и снимки лесных пожаров. Использование космических данных позволяет существенно улучшить противопожарную охрану лесов. Пожары, обнаруженные в течение 5-15 часов после их возникновения, обычно могут быть локализованы и потушены. По истечении данного срока чаще всего этого сделать не удастся, что приводит к массовой гибели леса. В основном применяется информация с ИСЗ НОАА и «Метеор», позволяющая в пожароопасные периоды делать оценку обстановки дважды в сутки [1,2].

Алгоритмы для выявления пожаров делятся на два типа пороговые и контекстуальные. Пороговые алгоритмы основаны на превышении температуры определенной точки от нормы, которая соответствует температуре земной поверхности. В отличие от пороговых алгоритмов контекстуальные алгоритмы сравнивают температуру соседних пикселей, тем находя аномалии температур на фоне более холодных пикселей. Оба этих алгоритма могут использоваться вместе. Это можно рассмотреть на примере алгоритма MOD14 для обработки информации полученной со спектрометра MODIS [3].

Если за пожарную опасность лесов принять совокупность благоприятных условий для возникновения и быстрого распространения лесного пожара, то ее можно охарактеризовать тремя основными факторами:

- горючий материал; - метеорологические условия; - рельеф местности.

С учетом ярусного расположения и морфологического строения горючие материалы можно разделить на три основные группы:

- наземные; - надземные; - подземные.

Количество потенциальных антропогенных источников огня могут быть определены через величину плотности населения либо через численность населения и количество населённых пунктов и расстояния до них. Степень пожарной опасности в лесу по условиям погоды определяется по принятому в лесном хозяйстве комплексному показателю Нестерова, вычисляемому на основе данных о температуре воздуха и температуре точки росы (в °С), количестве выпавших осадков (в мм). Прогнозы распределения лесных пожаров по территории дают по лесничествам, лесхозам, органу управления лесным хозяйством субъекта РФ. Количество лесных пожаров прогнозируют, исходя: из степени пожарной опасности в лесу по условиям погоды, класса пожарной опасности лесных

участков на рассматриваемой территории, количества потенциальных источников огня, количества пожаров в ретроспективе в аналогичных условиях, теоретических законов распределения случайных событий.

**Таблица 1** - Общее количество лесных пожаров на территории России с начала пожароопасного сезона за 2000 – 2017 гг.

Год	Общее кол-во лесных пожаров, ед
2017	53 367
2016	22 216
2015	26 548
2014	40 864
2013	24 924
2012	36 782
2011	37 362
2010	40 718
2009	56 339
2008	67 352
2007	47 822
2006	59 415
2005	43 782
2004	44 269
2003	90 401
2002	34 537
2001	14 779
2000	20 445

С 2000 по 2008 год количество возгораний варьировалось, но наблюдался устойчивый тренд к увеличению количество очагов (Таблица 1). Одна из причин – отсутствие должного внимания со стороны ведомственных структур, и малое финансирование охраны лесов. Также в последнее время ужесточились законы за разведение огня в лесных массивах. Это и многие другие меры, которые принимают в последнее время, позволяет снизить количество возгораний. Хотя и исследования многих специалистов показывают, что пожары в лесах – естественный процесс, действующий в широком пространственно-временном диапазоне, однако причина их образования более чем на 80 % – человеческий фактор.

#### Литература

1. Справочник потребителя спутниковой информации / Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Науч.-исслед. центр косм. гидрометеорологии "Планета" ; [Н. И. Абросимов и др.] ; под ред. В. В. Асмуса, О. Е. Милехина. - СПб. : Гидрометеоиздат, 2005. - 113 с.
2. Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли [Текст]: монография / [Антонюшкина С. В. и др.] ; под ред. В. В. Еремеева. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 459 с.
3. Экология. Вып. 70: Спутниковый мониторинг лесных пожаров в России. Итоги. Проблемы. Перспективы / Н.А. Абушенко Д.А. Алтынцев, В.Н. Антонов [и др.]; (Под ред. В.В. Белова). - Новосибирск: ГПНТБ СО РАН, 2003 (ПУ ГПНТБ СО РАН). - 134 с.

**ANALYSIS OF THE FIRE SITUATION ON THE TERRITORY  
OF THE RUSSIAN FEDERATION WITH  
THE USE OF SATELLITE MONITORING**

**Avdeev S.M.<sup>1</sup>, Burtseva, T. N.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> – *Russian state agrarian university-MTAA named after K.A. Timiryazev, Moscow, RF, avdeev@rgau-msha.ru*

<sup>2</sup> – *fgbu SIC "Planeta", Moscow, Russia, burc@planet.iitp.ru*

**Abstract:** the use of aerospace monitoring allows timely detection of forest fires and their timely localization.

Key words: aerospace monitoring, floods, forest fires, fire forecast