

«Сейфуллин окулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.II, Ч.III. – С.90-93

## **ПРИМЕНЕНИЕ ГИС ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВЛИЯНИЯ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КОЛИЧЕСТВО ПОЖАРОВ**

Нуриева К., студент 4 курса  
Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г. Нур-Султан

Пожары (степные, лесные и торфяные) представляют собой опасные природные явления, при которых повреждаются или уничтожаются лесные насаждения, повреждаются населенные пункты и гибнут люди. Когда это случается, огонь часто распространяется на десятки километров за короткое время. Бороться с ним очень тяжело. Космические методы слежения за пожарами помогают выявлять их на ранней стадии, что позволяет отслеживать ситуацию и оценивать последствия. Важно обнаруживать пожары на ранних стадиях их развития, чтобы минимизировать материальные затраты на ликвидацию очага возгорания.

Изменение климата может оказать сильное влияние на пожары, объем выгоревших земель, лесные и степные экосистемы. С каждым годом увеличивается количество природных пожаров. Повышение температуры, аномальная жара и сухой воздух дают возможность растениям воспламениться, что приводит к еще более сильным и неконтролируемым пожарам. Частые пожары уничтожают полезные микроорганизмы и разрушают питательные вещества в почве. Происходит эрозия почвы и начинается опустынивание. Из-за невозможности почвы поглощать углекислый газ, происходят различные изменения в климате.

С помощью ГИС вы можете решать такие задачи, как оценка ущерба от пожара, моделирование сценариев пожара, выбор местоположения пожарных вышек, тактическое планирование устранения пожаров, анализ влияния климата на пожар, анализ влияния огня на климат. Решение всех этих задач основано на регулярной и оперативной космической съемки, а также на полевых данных [1].

В настоящее время наиболее эффективным способом обнаружения и мониторинга лесных и степных пожаров является использование данных исследовательских систем MODIS/Terra (Aqua) и AVHRR/NOAA. Космические аппараты с такими системами съемки несколько раз в день снимает одну и ту же местность, что позволяет быстро и оперативно обнаружить, и ликвидировать очаги возгорания.

Использование космических данных для наблюдения за пожарной обстановкой по сравнению с обычной съёмкой позволяет быстро и качественно получать объективную и независимую информацию для

оперативного принятия решений по борьбе с стихийным пожаром. Присутствие очага горения определяется по наличию в видимой части спектра основного дешифровочного признака лесных пожаров - дымового шлейфа - на исходном космическом снимке. По форме на снимке очаг напоминает конус светло-серого цвета.

Для мониторинга пожаров в дешифровке применяется тепловая инфракрасная съемка [2]. Для этого метода используются температуры разной яркости, которые находятся в тепловых каналах. С помощью яркостных цветов можно определить очаги возгорания, а с других спектральных каналов можно определить задымление огня.

Спутниковые снимки позволяют не только обнаружить очаги возгорания на местности, но и классифицировать пожары по площади и дате возгорания, проводить мониторинг зон задымления, а также распространения продуктов горения. С помощью этих данных можно спрогнозировать влияние пожаров на изменения в климате [3].

По космическим снимкам можно отследить изменения в уровнях воды в реках и ручьях, которые произошли из-за пожаров. Усиление речного стока связано с выгоранием растительности, которая в противном случае вытягивала бы воду из почвы и блокировала большую долю осадков до того, как они достигли земли. Интенсивные лесные пожары также могут «поджаривать» почвы, временно делая их водоотталкивающими. Для засушливых регионов пожары увеличивают доступность к водным ресурсам, однако в остальном они способствуют оползням, наводнениям и загрязнению воды.



Рис.1 - Исходное изображение - синтез каналов видимого и ближнего инфракрасного диапазонов



Рис.2 - Изображение, синтезированное из каналов видимого, ближнего инфракрасного и теплового инфракрасного диапазонов

Синтез каналов ближнего и среднего инфракрасного диапазона спектра позволяет выявить очаги возгораний под облаками дыма (Рис. 1), а использование теплового инфракрасного канала - получать контуры подземных торфяных пожаров при отсутствии очагов открытого пламени (Рис. 2), участки поверхности с высокой температурой в данном синтезе имеют ярко-розовый цвет.

Практика применения методов дешифровки снимков на основе геоинформационных технологий давно дала возможность быстро проанализировать и разработать способы борьбы с природными пожарами.

### **Список использованной литературы**

- 1 ГИС и лесное хозяйство [Электронный ресурс]: <https://kazgisa.kz/resheniya/gis-i-lesnoe-khozyajstvo>
- 2 Обнаружение пожаров по тепловым снимкам [Электронный ресурс]: [geogr.msu.ru/cafedra/karta/materials/heat\\_img/files/2/pozhary.htm](http://geogr.msu.ru/cafedra/karta/materials/heat_img/files/2/pozhary.htm)
- 3 Как связаны изменение климата и пожары [Электронный ресурс]: <https://greenpeace.ru/blogs/2021/07/21/kak-svjazany-izmenenie-klimata-i-lesnye-pozhary/>

Руководитель: старший преподаватель Бабкенова Л.Т.