

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Держач Е. А.

Научный руководитель – к. с.-х. н. Афонин А. Н.

Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

Россия – крупнейшая лесная держава, на территории которой сосредоточено около 25 % мировых запасов древесины на корню. Однако ежегодно только на активно охраняемой территории лесного фонда возникает от 12 до 36 тысяч лесных пожаров, охватывающих площадь до 5 млн. га (это составляет примерно 0,5% территории всего лесного фонда). Таким образом, вопрос прогнозирования и мониторинга пожаров является вполне актуальным. Лесные пожары, как и любое стихийное бедствие, важно вовремя обнаружить и принять меры по ликвидации. Для всего этого необходимо использовать систему прогноза поведения и последствий пожаров. В России основой для прогнозирования и мониторинга пожаров служит синтез 3 типов данных:

картографического материала

класса пожарной опасности в лесу по условиям погоды

информация о рельефе местности, наличие потенциальных источников огня, результаты ретроспективного анализа и т.д.

Картографический материал в основном представляет собой топографические карты районов, субъектов Российской Федерации масштаба 1:200000 и лесопожарные карты лесничеств и лесхозов масштаба 1:100000, а также другие крупномасштабные карты. Лесопожарные карты составляют исходя из шкалы пожароопасности типов леса И. С. Мелехова (конкретный лес рассматривают как один из видов лесных горючих материалов – ЛГМ). По этой шкале всем основным типам леса присваивается класс пожарной опасности с учетом, во-первых, очередности пожарного созревания, во-вторых, возможности развития сильных пожаров, причем уже независимо от очередности пожарного созревания. Всего таких классов 5, и на лесопожарной карте лесные выделы, составляющие лесные кварталы, закрашены цветом конкретного класса пожарной опасности. Классификация леса И. С. Мелехова обладает рядом преимуществ: информацию удобно обрабатывать, т.к. она представлена в табличной форме, легко наглядно представить на карте. Однако можно заметить оказывающиеся существенными на практике недоработки: не везде учитывается напочвенный покров, не учитываются сезонные изменения травяного яруса в травяных типах леса (вырубки и т.д.).

Класс пожарной опасности в лесу по условиям погоды должен определяться по принятому в лесном хозяйстве комплексному показателю (КП) В. Г. Нестерова.

КП текущего дня рассчитывают по формуле

$$КП = \sum_n^j t(t-r)$$

где t — температура воздуха; r — температура точки росы; n — число дней после последнего дождя.

Затем, исходя из значения комплексного показателя, лесу присваивается один из 5 классов пожарной опасности по условиям погоды.

Для того чтобы прогноз поведения пожара был наиболее точным, учитывают дополнительные факторы: рельеф местности, наличие потенциальных источников огня, данные о грозовой деятельности и т.д.

Однако все вышеперечисленные данные только помогают понять, каким участкам лесного фонда следует уделять повышенное внимание, а на каких территориях возможность возникновения пожара минимальна; если пожар все же случился, как он будет развиваться и какие меры рациональней предпринимать. А для начала важно своевременно обнаружить очаг пожара. Наиболее распространенные и традиционные способы решения данной задачи – это наземное и авиа- патрулирование пожароопас-

ных областей. Оба этих метода являются трудоемкими, а авиапатрулирование требует еще и больших финансовых затрат. В связи с этим возникает необходимость привлечения всех доступных средств оперативного обнаружения пожаров на ранней стадии их развития, что объясняет возрастающую роль в этом спутниковых систем дистанционного зондирования Земли. Космический мониторинг имеет ряд преимуществ по сравнению с авиаразведкой: высокую оперативность, большую площадь охвата земной поверхности и меньшие операционные расходы. Есть возможность принимать свежие снимки на одну и ту же территорию не менее 4 раз в сутки. Обнаружение пожаров на снимках Земли из космоса возможно благодаря значительной разнице температур земной поверхности и очага пожара, что приводит к разнице в тепловом излучении этих объектов. Для выделения очагов пожаров на полученном со спутников изображении используются пакеты таких программ, как ERDAS Imagine, ArcView и прочие. Также в ГИС уже обработанные снимки могут быть совмещены с картами пожароопасности по условиям погоды и по характеру ЛГМ, могут учитываться дополнительные сведения.

Итак, для эффективного прогноза и мониторинга пожаров необходим синтез данных о растительных горючих материалах и ГИС. Однако на практике еще очень далеко до внедрения повсеместного использования этого метода. Каковы же проблемы и перспективы мониторинга пожаров?

Классификация ЛГМ. Нынешняя шкала оценки пожароопасности И. С. Мелехова несколько несовершенна, желательно ее моделирование в лучшую сторону либо принятие новой классификации. Однако, несмотря на очевидную важность наличия систематизированных данных о ЛГМ, этой проблеме не уделяется должного внимания со стороны научной общественности и государства.

Космический мониторинг. Это новый, удобный и сравнительно недорогой способ отслеживать возникающие очаги и дальнейшее распространение пожаров. Несомненно, рано или поздно этот метод будет применяться ко всей территории России, потому что выгоды от его использования в экономическом плане (+ оперативность) очевидны. Сейчас же выбор способа наблюдения за пожарами остается за лесхозами и другими организациями локального уровня. Необходимо более жесткое курирование перехода ответственных учреждений на космический мониторинг и ГИС в целом.

Непосредственно взаимодействие учения о классификации ЛГМ и ГИС. Основная проблема этого направления – оцифровка данных. Потребуется определенное время, прежде чем вся информация о пирологических характеристиках растительности будет представлена в электронном виде.

Таким образом, процесс прогнозирования и мониторинга лесных пожаров может существенно упроститься, а качество получаемой информации – повыситься. Когда есть готовые технологии и научные наработки, очередь остается только за инициативой со стороны людей.