

Ю.А. Абрамов, д-р техн. наук, проректор по научной работе, АЦЗУ

С.Ф. Кривошлыков, адъюнкт, АЦЗУ

А.А. Тарасенко, к-т техн. наук, ст. преподаватель, АЦЗУ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОЦЕССА ДВУСТОРОННЕЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ ПРОСТОГО ЛАНДШАФТНОГО ПОЖАРА

Критерием успеха борьбы с ландшафтными пожарами может являться минимальный совокупный ущерб, наносимый пожарами. Достичь данной минимизации призваны оптимальные методы ведения тактических действий по локализации и тушению пожаров. Выбор тех или иных тактических приемов из имеющегося арсенала [1] обусловлен множеством факторов, в том числе – количеством единиц специализированной техники, оборудования и людских ресурсов.

Одним из таких способов локализации является прием, состоящий в том, что два пожарных подразделения, выйдя из одной точки и, двигаясь вдоль контура пожара в противоположных направлениях, охватывают всю область пожара.

Очевидно, что в зависимости от выбора точки начала тушения площадь пожара при прочих равных условиях будет различаться.

Для решения данной задачи нами созданы математические модели маршрутов перемещения сил и средств пожаротушения при их движении в положительном [2] и отрицательном направлении обхода контура при локализации простого ландшафтного пожара.

На рис.1 представлен пример траектории движения сил пожаротушения при их движении из фронта пожара, а на рис. 2 – из тыла, при одинаковых значениях всех параметров модели (r_0 – контур пожара в момент начала пожаротушения).

Видно, что площадь пожара существенно различается при использовании этих двух тактических приемов локализации.

Таким образом, предлагаемая нами модель позволяет говорить о возможности оптимизации процесса локализации и тушения ландшафтного пожара. Критерием оптимизации может выступать как минимум площади (связанной с прямым ущербом), так и минимум периметра пожара (связанный с материальными и трудовыми затратами на тушение).

Отметим, что приведенные примеры демонстрируют принципиальные возможности предлагаемого нами подхода. Вместе с тем, при решении данной задачи необходимо учитывать ряд растительно-ландшафтных и погодных условий, тактико-технические

характеристик используемых тушащих средств, а также зависимости скорости

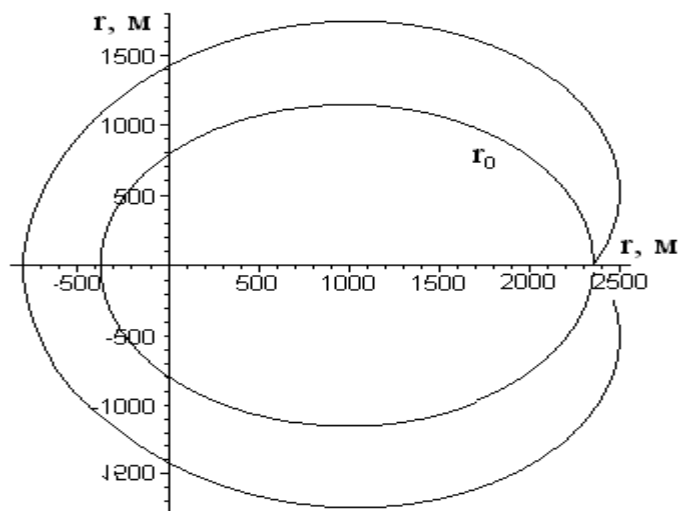


Рис.1. Процесс локализации из фронта пожара

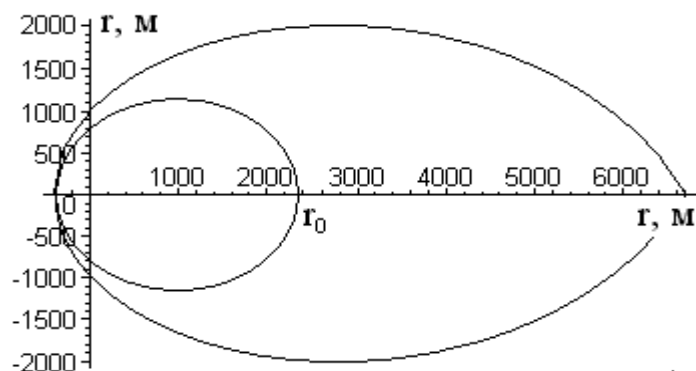


Рис.2. Процесс локализации из тыла пожара

локализации от времени и интенсивности тепловыделения различных тактических частей кромки пожара [3], что и планируется в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Курбатский Н.П. Техника и тактика тушения лесных пожаров. М.: Гослесбумиздат, 1962.- 154 с.
2. Калиновский А.Я., Кривошлыков С.Ф., Тарасенко А.А. Математические модели процессов локализации простого ландшафтного пожара. // Проблемы пожарной безопасности: Сборник научных трудов. Выпуск 17.- Харьков: Фолио, 2005(готовится к печати).
3. Абрамов Ю.А., Росоха В.Е., Тарасенко А.А. Влияние пространственных флуктуаций пирологических параметров среды

на интегральные характеристики низового лесного пожара и условия его тушения. Харьков: АГЗ Украины, 2004. – 142 с.