

МОДЕЛЮВАННЯ КОНТУРА ЛІСОВОЇ ПОЖЕЖІ

Білоус Д.О., студент; СумДУ, гр. ПМ-41

Математичне моделювання лісової пожежі є найбільш ефективним засобом прогнозування основних числових характеристик (площа, периметр ділянки, що охоплена вогнем) та закономірностей поширення природної небезпеки (конфігурація кромки, напрямок вогню, швидкість переміщення кромки пожежі та ін).

Науковцями були спроби описати контур лісової пожежі кругом (З.М. Мітчелл у 1937 р), фігурою, яка складається з двох напівеліпсів (Н.П. Курбатский у 1960 р.), еліпсом (Чарльз Друе та О'Реган).

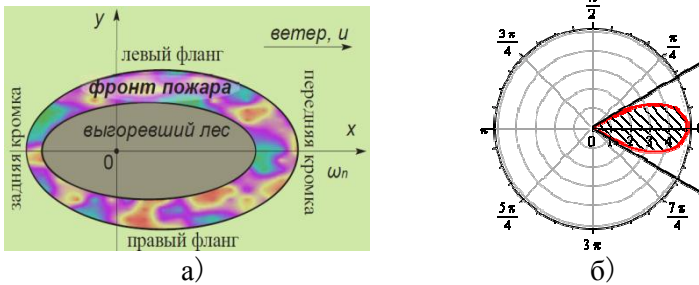


Рис.1. Приклад побудови контура лісової пожежі: а) модель Чарльза Друе; б) власна модель.

В даній роботі пропонується модель, яка прогнозує основні числові характеристики (периметр та площу), враховує контур кромки пожежі та напрямок вітру. Так поширення низової лісової пожежі в кожний момент часу характеризується залежністю:

$$P=P(K, S, L, t), \quad (1)$$

де K – форма контуру (пеллосток лемніскати Бернуллі); S – площа пожежі; L – довжина контуру; t – час спостереження.

Закон розповсюдження пожежі задається рівнянням:

$$\frac{dS(t)}{dt} = l(t) \frac{dl(t)}{dt}, \quad (2)$$

де $S(t)$ – функція зміни площі пожежі; $l(t)$ – залежність переміщення фронту пожежі в напрямку вітру від часу.

Керівник: Беда І.М., доцент