

## МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ МЕТОДОМ КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ

Іванченко О.А.<sup>1</sup>, Жихаревич В.В.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича*

<sup>2</sup>*Національний технічний університет  
"Харківський політехнічний інститут"  
Чернівецький факультет, м. Чернівці*

Моделювання лісових пожеж на сьогоднішній день є досить актуальною та важливою задачею. Засоби моделювання динаміки пожежі можна використовувати для визначення оптимальної стратегії пожежегасіння. В напрямку моніторингу, моделювання і прогнозування динаміки лісових пожеж проводяться багато досліджень, зокрема із використанням найсучасніших інформаційних технологій і систем. Досить перспективними системами моделювання є системи на основі клітинних автоматів (КА) [1], який було модифіковано у даній роботі.

У випадку моделювання лісових пожеж нами було обрано двомірне поле КА, клітини якого відображають деякі локальні ділянки лісу відповідного масштабу. Структура клітинних автоматів містить шість компонентів: 1) – скалярна характеристика, яка відображає тип місцевості; 2), 3) – відповідно  $x$ - та  $y$ -компоненти векторної характеристики, що відображає геометрію рельєфу та напрямок і силу вітру; 4) – стан ділянки (нагрів, горіння, тління, гасіння тощо); 5) – питома маса лісових паливних матеріалів; 6) – середня температура локальної ділянки. Перші три компоненти структури КА є вхідними параметрами, а другі – вихідними. Таким чином правила КА взаємодій являють собою систему з трьох рівнянь. Аргументами цих рівнянь є всі шість параметрів зі структури КА двох взаємодіючих клітин. Функціональні залежності рівнянь природним чином описують мікродинаміку локального фрагменту пожежі. Визначення параметрів правил КА взаємодій нами було здійснено емпіричним шляхом, виходячи із кількісного аналізу динаміки розповсюдження реальних лісових пожеж, для яких відомі ландшафтно-метеорологічні умови [1].

Адекватність реалізованого нами засобу КА-моделювання динаміки лісових пожеж було перевірено співставленням із іншими методами моделювання, зокрема із підходом, заснованим на моделі Ротермела. Порівняльні розрахунки площ розповсюдження пожежі обома методами показали їх цілковиту узгодженість.

### Література:

1. Филлипенко И.Г. Математическая и компьютерная модели процесса распространения пожара / И.Г. Филлипенко, А.В. Головки // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Сер.: Системы управления. – 2010. – № 4(4). – С. 22-28.