

*Ю.О. Абрамов, д-р. техн. наук, професор, головний науковий співробітник
О.А. Тарасенко, к-т техн. наук, докторант
Університет цивільного захисту України*

Моделі умов розповсюдження ландшафтних пожеж

Запропоновано моделі природних пірологічних факторів, що впливають на розвиток ландшафтної пожежі. Дані моделі можуть бути застосовані для отримання ГІС-прогнозу області та форми контуру

Предложены модели природных пирологических факторов, влияющих на развитие ландшафтного пожара. Данные модели могут быть использованы для получения ГИС-прогноза области и формы контура

Умовою ефективної боротьби з природними пожежами в обставинах ландшафтного різноманіття є отримання достовірного прогнозу контуру пожежі. В моделі поширення області пожежі вхідними параметрами є просторово неоднорідні динамічні ландшафтно-кліматичні умови (рельєф місцевості, поле вітру та вологості, запас горючого матеріалу тощо), для яких, відповідно, теж треба створити свої моделі.

Існуючі алгоритми та програмні продукти не розв'язують в повному обсязі цієї задачі.

В університеті цивільного захисту України ведеться робота зі створення програмного комплексу для побудови прогнозу поведінки ландшафтної пожежі в реальних обставинах.

В зв'язку з цим створені:

- модель рельєфу місцевості [1-2], що дозволяє на основі звичайних «твердих» карт ліній рівня отримати рівняння поверхні рельєфу у вигляді бікубічних двовимірних сплайнів. Модель відрізняється від традиційного триангуляційного представлення, що практикується в ГІС, забезпечує аналітичність поверхні та високу точність;

- модель швидкості локального вітру в приземному шарі атмосфери [3]. Модель враховує особливості рельєфу місцевості, тобто дозволяє отримати інформацію, що не міститься в метеодовідках;

- модель просторово розподілених фізичних параметрів (вологості, запасу рослинного матеріалу, теплофізичних властивостей тощо) топографічних об'єктів та елементів ландшафту (лісових виділів, водоймищ, населених пунктів доріг і т.д.). При цьому точність завдання геометричних границь об'єктів не погіршується, на відміну від програмних продуктів, що оперують дискретними описами властивостей. Окрім того, самі властивості можуть бути задані функціонально залежними від координат або інших параметрів, що також не є характерним для ГІС;

- ведеться робота по створенню динамічної моделі вологості рослинного матеріалу [4];

Окрім того ведуться роботи по побудові моделі впливу вітру та рельєфу на швидкість розповсюдження крайки пожежі [5-6]; моделі динаміки контуру пожежі під впливом локальних властивостей середовища [7-8]; модель локалізації області пожежі [9].

Побудова цих моделей дозволить створити програмний комплекс прогнозування поведінки ландшафтної пожежі та її оптимальної локалізації.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамов Ю.А., Тарасенко А.А. Формирование априорной информации для системы ликвидации последствий чрезвычайной ситуации // Проблемы надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. АЦЗ України. Вип. 6.– Харків: УЦЗУ, 2007. – С. 11-22.
2. Абрамов Ю.А., Тарасенко А.А. Оценка точности аппроксимационной модели поверхности рельефа // Проблемы пожарной безопасности. Сб. науч. тр. Выпуск 22. – Харьков: УГЗУ, 2007. – С. 3-8.
3. Абрамов Ю.А., Тарасенко А.А. Математическая модель локальных воздушных течений над поверхностью рельефа // Науковий вісник будівництва. Вип. 45.– Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2008. – С. 132-139.
4. Тарасенко А.А. Расчет распределения напряженности солнечной радиации по поверхности рельефа // Проблемы надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. АЦЗ України. Вип. 7.– Харків: УЦЗУ, 2008. – С. 80-86.
5. Басманов А.Е., Созник А.П., Тарасенко А.А. Экспериментально-аналитическая модель скорости распространения низового лесного пожара // Проблемы пожарной безопасности. Вып. 12. – Харьков: АПБУ. – 2002. С. 91-93.
6. Тарасенко А.А. Модель скорости распространения кромки ландшафтного пожара по поверхности рельефа // Науковий вісник будівництва. Вип. 47.– Харків: ХДТУБА, ХОТВ АБУ, 2008. – С. 142-147.
7. Тарасенко А.А., Абрамов Ю.А. Алгоритм построения двумерного контура природного пожара в неоднородных условиях // Проблемы пожарной безопасности. Сб. науч. тр. Выпуск 21. – Харьков: УГЗУ, 2007. – С. 10-14.
8. Тарасенко А.А., Абрамов Ю.А. Моделирование пространственной динамики природной чрезвычайной ситуации // Проблемы надзвичайних ситуацій. Зб. наук. пр. АЦЗ України. Вип. 5.– Харків: УЦЗУ, 2007. – С. 3-8.
9. Кривошлыков С.Ф., Абрамов Ю.А., Тарасенко А.А. Моделирование маршрутов локализации простого ландшафтного пожара // Проблемы пожарной безопасности. Сб. науч. тр. – Харьков: Фолио, 2005. – Вып. 18. – С. 98 – 101.