

К.О.Бадьор, ад'юнкт (Черкаський інститут пожежної безпеки ім. Героїв Чорнобиля МНС України),

В.М.Синеглазов, д.т.н., професор (Інститут електроніки та систем управління, Національний авіаційний університет)

МОДЕЛЬ СТРУКТУРИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ ТА ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ГАСІННЯМ ПОЖЕЖ В ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Проведено аналіз кількості торф'яних пожеж та завданих ними збитків. Узагальнено передовий досвід розробки структури геоінформаційної системи. Аналіз проблеми боротьби з торф'яними пожежами дозволяє визначити інформаційні ресурси, необхідні для її вирішення. Визначаються потенційні можливості геоінформаційної системи та умови її функціонування.

Як видно з рис. 1, торф'яні пожежі щороку завдають державі значних матеріальних збитків, порушують екологічну рівновагу довкілля, завдаючи незворотних негативних наслідків, шкодять здоров'ю людей, а іноді призводять до їх загибелі.

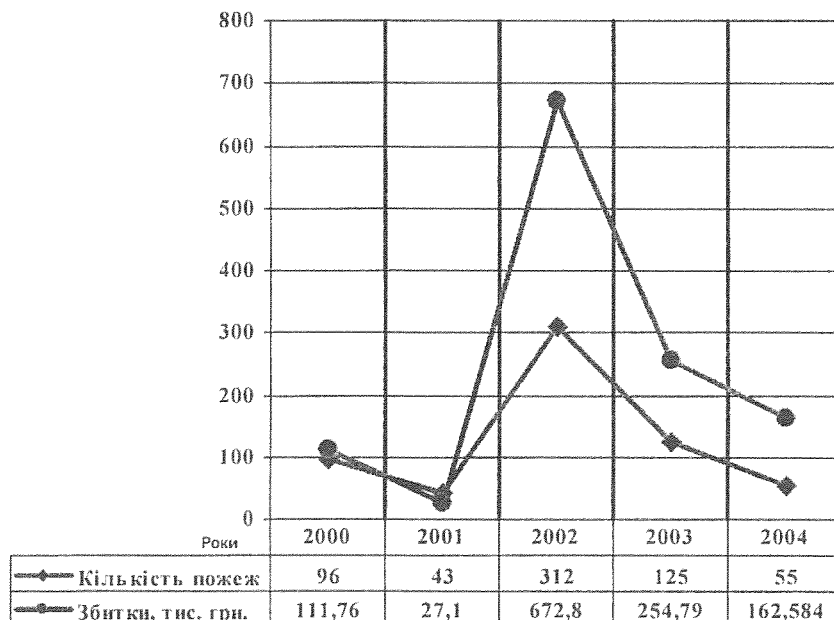
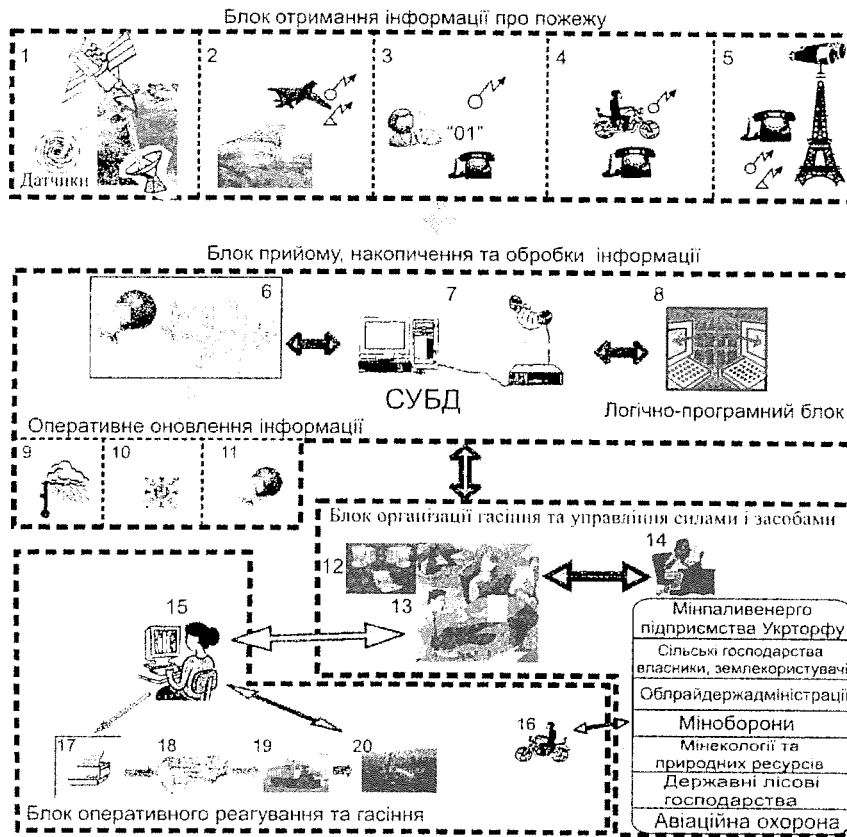


Рис. 1. Аналіз кількості торф'яних пожеж та завданих ними збитків.

Оперативність раннього виявлення пожежі визначає ефективність боротьби з нею. Від 90% (в посушливі роки) до 99% пожеж, виявлених на ранніх стадіях розвитку, ліквідуються без додаткової підготовки для їх гасіння і залучення сил та засобів [1]. Підвищення ефективності попередження та оперативності виявлення пожеж на якісно новому рівні і мінімізація збитків від них можливі при своєчасному плануванні та проведенні превентивних заходів на базі повноцінної, надійної інформації, яку генерує геоінформаційна система.

В розвинених країнах світу вже друге десятиріччя для забезпечення пожежної безпеки та виявлення пожеж природних екосистем успішно використовують геоінформаційну систему.

Узагальнивши передовий досвід [1,2,3] розробки структури геоінформаційної системи, вдосконалена нами структура як складова єдиної державної системи захисту населення і територій представлена на рис. 2.



1 – космічний моніторинг, 2 – авіаційне патрулювання, 3 – небайдуже населення, 4 – наземне патрулювання, 5 – система веж спостереження, 6 – база даних (інформаційний масив), 7 – система управління базами даних, 8 – логічно-програмний комплекс, 9 – гідрометеорологічна служба МНС України, 10 – інформаційна служба МНС України, 11 – бази даних інших держав, 12 – комп'ютерно-інтегрований комплекс, 13 – штаб ліквідації НС (координаційний центр інформації та зв'язку), 14 – керівники відомчих підрозділів, 15 – оперативно-диспетчерська служба, 16 – відомчі сили і засоби, 17 – оперативний план пожежогасіння, 18 – карта місцевості з інформаційно-тематичними шарами, 19 – розгортання сил і засобів, 20 – гасіння пожежі.

Рис. 2. Структура геоінформаційної системи

Аналіз проблеми боротьби з торф'яними пожежами дозволяє визначити інформаційні ресурси, необхідні для її вирішення. Так вхідною інформацією для встановлення класу пожежної небезпеки ділянки, а отже і пріоритетності проведення превентивних заходів, є:

- гідрометеорологічні дані (рівень ґрунтових вод, вологість повітря, пануючий напрямок і швидкість вітру, відомості про кількість опадів і температуру);
- дані про частоту відвідування території людьми або щільність населення (90% пожеж на торфовищах виникають внаслідок необережного поводження з вогнем і порушення ППБ);
- геофізичні дані (рельєф місцевості, аномалії тощо);

- дані про якісні і кількісні характеристики і властивості торфовищ (тип, потужність і глибина залягання, вологість, зольність, ступінь розкладу, водні властивості тощо);

- наявність сил і засобів моніторингу та прогнозування надзвичайних ситуацій (для деяких територій ефективніше організація робіт з раннього виявлення пожеж)

А вихідною інформацією для оперативного управління гасінням пожеж в природних екосистемах має бути:

- прийнятний рівень ризику виникнення пожеж, що розраховується на підставі метеорологічних, топографічних, антропогенних та інших факторів, перевищення якого повинне бути сигналом до підвищеного режиму готовності;

- дані про місце пожежі (адміністративна приналежність території, координати, площа, якісні і кількісні характеристики та властивості торфовища, особливості торф'яних пожеж для даного району, температура);

- дані про розташування комунікацій, доріг, водойм, а також перешкод, які можуть зупинити поширення пожежі (ріки, мінералізовані смуги, протипожежні розриви тощо);

- пропозиції з проведення розвідки, вибору методів, прийомів та способів гасіння, вибору і застосування техніки, обладнання, вогнегасних речовин та індивідуальних засобів захисту;

- дані про достатність наявних сил і засобів для гасіння пожежі та можливість залучення додаткових;

- оброблені метеорологічні, топографічні, антропогенні та інші дані.

Сучасні геоінформаційні системи дозволяють виявляти реальну геометрію пожежі. Розрахунок необхідних сил і засобів проводиться на основі отриманих даних моделювання можливого розвитку торф'яної пожежі на задані інтервали часу вперед. Створення комплексних інформаційно-аналітичних систем збору, обробки і накопичення даних та систем апаратно-програмного оперативного управління дозволить:

- провести інвентаризацію розміщення джерел потенційних загроз для населення і територій;

- організувати та спланувати моніторинг найнебезпечніших територій/об'єктів;

- прогнозувати (моделювати) масштаби можливих наслідків надзвичайних ситуацій і визначати необхідні ресурси для їхньої ліквідації;

- здійснити інвентаризацію розташування підрозділів, сил і засобів, необхідних для попередження і ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій;

- підвищити вірогідність оцінок збитку, нанесеного населенню і народному господарству в результаті надзвичайної ситуації;

- розробити рекомендації з удосконалення територіального розміщення народногосподарських і соціальних об'єктів, а також рекомендацій з розміщення і технічного оснащення підрозділів МНС виходячи з результатів моделювання можливих наслідків надзвичайних ситуацій на існуючих об'єктах;

- вдосконалити методичне забезпечення процесу керування і прийняття рішень в умовах ризику і невизначеності.

Забезпечення функціонування комплексних інформаційно-аналітичних систем збору, обробки і накопичення даних можливе за умов розробки ієрархічної структури систем, централізованого адміністрування, залучення в процес збору, обробки і накопичення даних всіх суб'єктів використання торф'яних родовищ, установ, які можуть здійснювати моніторинг територій і об'єктів та прогнозування гідрометеорологічних і екологічних явищ.

Забезпечення функціонування систем апаратно-програмного оперативного управління можливе за умов розробки і впровадження програмного забезпечення, створеного на основі технологій гасіння торф'яників при умові належного матеріально-технічного забезпечення.

ЛІТЕРАТУРА

1. *О мерах по совершенствованию борьбы с лесными и торфяными пожарами: Материалы науч.-практ. конф. – М.: ВНИИПО, 2002. – 232 с.*
2. *Предупреждение, ликвидация и последствия пожаров на радиоактивно загрязненных землях: Сборник научных трудов. – Вып. 54. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2002. – 190 с.*
3. *Матюшин А.В., Олейников В.Т., Зыков В.И., Крылов А.Г., Зайцев С.А. Создание и программно-техническое оснащение ситуационного центра ГУГПС МЧС России // Пожарная безопасность. – 2004. – №4. – С. 72-76.*

УДК 614.84

І.Л.Ущанівський, В.Б.Грицай, С.І.Пехник (ГУ МНС України в Львівській області),

ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ТА ТОРФ'ЯНИХ ПОЖЕЖ У ЛЬВІВСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Із загальної земельної площі - 2183,1 тис. га., під сільськогосподарські угіддя задіяно 1275,6 тис. га. Загальна площа торфополів складає 5443,9 га. Ліси Львівщини займають 28 % її території. Загальна площа лісів області 690,1 тис. га. Для прийняття правильного рішення по гасінню пожежі на торфопідприємстві проводиться розвідка, яка встановлює напрямок і швидкість розповсюдження фронту і флангів пожежі, наявність загрози об'єктам, польовим гаражам, селам та штабелям торфу. Визначаються перешкоди, які можна використовувати для локалізації пожежі, ступінь загрози переходу вогню в прилеглі лісні масиви та сільськогосподарські угіддя.

Площа Львівської області 21,8 тис. кв. кілометрів, що становить 3,6% від території держави, розтягнута з півночі на південь на 240 км., із заходу на схід на 210 км.

Розташована в трьох природних зонах: лісових, лісостепових, передгірних і гірських районах Карпат. На заході протягом 250 км. її межі збігаються з українсько-польським кордоном.

Із загальної земельної площі - 2183,1 тис. га., під сільськогосподарські угіддя задіяно 1275,6 тис. га. Загальна площа торфополів складає 5443,9 га. У Львівській області видобування торфу здійснювалось екскаваторним і фрезерним способами. Поля добування фрезерного торфу займають значні площі. В залежності від кількості видобутого торфу площі поділені на виробничі ділянки (400 – 500 га), які знаходяться на незначній відстані від населених пунктів і лісових масивів.

На сьогоднішній день на території області є одне підприємство, яке займається переробкою торфу, це КП „Лопатинський торфобрикетний завод” та проводить відвантаження торфу з Стоянівського заводу. Площа розробок торфу становить 300 га. На підприємстві працює 110 чоловік.

Ліси Львівщини займають 28 % її території. Загальна площа лісів області 690,1 тис. га., з них 478,2 тис. га. або 69,3 % - ліси державного значення, 143 тис. га. (20,7 %) – ліси ОКЛГП “Галсільліс”, 53,2 тис. га. (7,7 %) – ліси міністерства оборони, 15,7 тис. га. – ліси інших лісокористувачів (2 %).

Гірські ліси в держлісфонді займають 176,6 тис. га., або 34 %.

Загальний запас деревини в лісах об'єднання – 109,8 млн. кбм. Середній запас на 1 га 255 кбм. Ліси державного значення представлені високопродуктивними цінними сосновими