

пожежі / С.Г. Степаненко, Є.О. Жигоцький. – К.: ДНДЕКЦ МВС України, 2002. – 6 с.: кольор. іл.

7. Методичні рекомендації щодо дослідження обвуглених залишків деревини з вимірюванням електроопору вугілля. – К.: УкрНДІПБ МВС України, 1997. – 16 с.

8. Степаненко С.Г. Методики дослідження пожеж із застосуванням магнітного методу / С.Г. Степаненко. – К.: ДНДЕКЦ МВС України, 2005. – 48 с.: іл.

9. Митричев Л.С. Исследование медных и алюминиевых проводников в зонах короткого замыкания и термического воздействия: Методические рекомендации / Л.С. Митричев, А.И. Колмаков, Б.В. Степанов, Е.Р. Россинская, Э.В. Вртанесьян, С.И. Зернов. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1986. – 44 с.: ил.

10. Білкун Д.Г. Дослідження залишків ЛЗР та ГР у пробах, виявлених на місці пожежі, за методами тонкошарової хроматографії, люмінесценції та газового аналізу із застосуванням приладу УГ-2: Методичні рекомендації / Д.Г. Білкун, О.А. Стариков. – К.: УкрНДІПБ МВС України, 1998. – 34 с.

УДК 614.8

*Здобувач Н.Я. Коваль; професор Ю.І. Грицюк, доктор технічних наук  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

## **ОСОБЛИВОСТІ ГАСІННЯ ЛІСОВИХ ПОЖЕЖ У ГІРСЬКІЙ МІСЦЕВОСТІ**

Відомо, що основна мета будь-якої стратегії ліквідації лісової пожежі, в т. ч. і у гірській місцевості, полягає у якнайшвидшій її локалізації та подальшому гасінні суцільних і поодиноких джерел вогню з найменшими сумарними матеріальними і екологічними збитками за умови обмежених можливостей задіяних до цього сил і засобів пожежогасіння [1, 2].

Для успішної реалізації стратегії пожежогасіння необхідно своєчасно зосередити сили і засоби на концептуальних ділянках лісової пожежі, вибрати вирішальні напрями реалізації тактичних завдань, виконати активні наступальні дії з врахуванням різних тактик гасіння. Часто для ліквідації лісових пожеж, а особливо тих, які проходять у гірській місцевості, залучають також сили і засоби лісових і сільськогосподарських підприємств, технічні засоби різних дорожніх і будівельних організацій, місцевого населення і т.д.

Врахування рельєфу гірської місцевості та метеорологічних умов у зоні лісової пожежі [1], поєднання великої кількості та різних тактичних характеристик сил, що залучаються до процесу її гасіння, і засобів, які визначаються організаційно-технічними параметрами антропогенних дій на пожежу (порядку введення ПРП, задавання напрямку їх руху, вибору способів і прийомів пожежогасіння і т.д.), призводять до ліквідації лісової пожежі у терміни, на-

багато пізніші від встановлених, з різними значеннями вигорілої площі, тривалості її ліквідації та понесеного збитку від неї. Ці та багато інших не зовсім сприятливих чинників роблять досягнення мети стратегії ліквідації лісової пожежі неоднозначною. Понад це, за умов дефіциту сил і засобів пожежогасіння, а також низької кваліфікації чи відсутності досвіду керівного персоналу ПРП, дії яких часто призводять до нераціональної організації процесу ліквідації лісової пожежі, здебільшого досягнення мети стратегії пожежогасіння може виявитися зовсім неможливою.

Досягнення мети стратегії пожежогасіння насамперед забезпечується силами пожежної охорони (відділенням, караулом), оперативними засобами пожежогасіння (індивідуальними і груповими), до яких належать: пожежні автомобілі (основні та спеціальні), пожежне устаткування та оснащення, підручні засоби і вогнегасні речовини [2]. Організація процесу локалізації крайки вогню вимагає використання й інших допоміжних технічних засобів: бульдозерів, ґрунтометів, фрезерних смугопрокладачів, плугів, запалювальних апаратів, шнурових зарядів і т.д. Однак, не всі ці методи і засоби можна використовувати у гірській місцевості, особливо у Карпатському регіоні.

Немаловажне значення в процесі ліквідації лісової пожежі у гірській місцевості має продуктивність роботи ПРП, особливо в початковій стадії її розвитку. Проте, окрім професійної підготовки особового складу, їхнього фізичного стану і оснащення, продуктивність роботи пожежного багато в чому залежить від природних і погодних умов – характеру лісової рослинності, складного рельєфу місцевості, стану погоди, сила вітру й інші змінні чинники. При гасінні лісової пожежі ефективність праці пожежного також залежить від його психологічного стану. Напруженість виконуваних робіт, задимленість території, висока температура й інші чинники сприяють зниженню позитивних емоцій, а отже, і працездатності особового складу. Зниження працездатності настає через 3,0-3,5 год, а при великих навантаженнях – через 2,0-2,5 год виконуваних робіт щодо ліквідації пожежі. Зміна режиму роботи, короткочасний відпочинок, підміна утомлених і упевнені дії керівника гасіння пожежі відновлюють психологічний стан і працездатність особового складу. Тому керівник повинен діяти упевнено, ставити реальні завдання та передбачати результат виконання прийнятих рішень.

Отож, ліквідація лісової пожежі у гірській місцевості досягається шляхом безпосереднього процесу гасіння крайки вогню (прямий метод гасіння, активна локалізація) і власне локалізацією області пожежі (непрямий метод гасіння, пасивна локалізація), що унеможливорює взаємодію сил пожежогасіння з вогнем. Неоднозначність термінології пояснюється специфікою перебігу лісової пожежі у гірській місцевості – її основне горіння відбувається здебільшого крайкою пожежі при незначному догоранні в глибині її області, що дає змогу говорити про "лінійний" характер її поширення. Тому обмеження можливості поширення лісової пожежі у гірській місцевості шляхом локалізації її периметру є просто гасінням, а під локалізацією лісової пожежі на рі-

внинній місцевості розуміються заходи, які з процесом гасіння безпосередньо не пов'язані, тобто там може створюватися система штучних протипожежних бар'єрів (мінералізованих, перезволожених або відпалювальних смуг), які зупиняють просування крайки вогню.

Безпосереднє гасіння крайки вогню лісової пожежі у гірській місцевості приводить до значно меншої її площі, але можливе тільки за умови низької задимленості та за наявності достатнього обсягу засобів пожежогасіння. При цьому продуктивність роботи ПРП має забезпечувати процес гасіння крайки вогню зі швидкістю дещо більшою, ніж швидкість її поширення, яка безпосередньо залежить від інтенсивності процесу горіння, тобто тепловиділення.

Як при локалізації, так і при гасінні крайки вогню ПРП мають максимально використовувати наявні в зоні пожежі природні та штучні протипожежні бар'єри: галявини, кам'янисті та перезволожені ділянки території, лісові дороги, гірські річки та озера і т.д. При виконанні тактичних завдань рух ПРП потрібно здійснювати від початку опорних рубежів [2].

Лінійний характер поширення лісової пожежі у гірській місцевості визначає порядок виконання тактичних завдань тільки вздовж периметра її області, позаяк догашування джерел вогню усередині згарища, на відміну від лісової пожежі на рівнині, є не обов'язковим продовженням її ліквідації. Тактичні ПРП, які здійснюють гасіння крайки вогню, рухаються уздовж динамічної її межі (із зовнішнього її боку) безпосередньо поблизу неї, або на відстані, не більшій дальності вильоту струменя води із пожежних стволів. Водночас, тактичні ПРП, які здійснюють локалізацію крайки вогню, під час створення штучного протипожежного бар'єру, в основному рухаються уздовж динамічної її межі на безпечній відстані від неї. Призупинивши рух крайки вогню, тактичні ПРП приступають до подальшого догашування джерел вогню всередині згарища, якщо це можливо згідно з технікою безпеки.

Переміщаючись уздовж динамічної крайки вогню зі швидкістю (продуктивністю), яка визначається тактичними можливостями ПРП, можна прокласти маршрут [2], протяжність якого визначає часові витрати сил і засобів на локалізацію/гасіння лісової пожежі у гірській місцевості, а також витрати вогнегасної речовини і пального при використанні основної автомобільної техніки і допоміжних технічних засобів, в т.ч. запалювальних апаратів, шпурових зарядів і т.д. Оскільки поширення лісової пожежі у гірській місцевості відбувається здебільшого за умов малопрхідної та не прохідної території, за наявності різноманітної лісової рослинності, а також за відсутності прямої видимості між ПРП і обмеженого огляду крайки вогню, то процес ліквідації лісової пожежі може вважатися завершеним тільки при повному охопленні контура області пожежі маршрутами переміщення ПРП.

Часто процес ліквідації лісової пожежі у гірській місцевості ускладнюється наявністю широких областей, непрохідних для сил і засобів пожежогасіння, – кам'янистої та заболоченої місцевості, ділянок лісу з підвищеною щільністю деревостою та ін., які потрібно інтерпретувати як заборонені об-

ласті для переміщення ПРП. Також аналогічними областями для усіх видів переміщення (маршового руху чи при гасінні крайки вогню) є динамічний контур області пожежі, а при локалізації крайки вогню – ще й динамічна зона безпеки. Конфігурації заборонених областей переміщення є індивідуальними для кожного ПРП, тобто залежать від тактичних завдань, які вони мають виконати, та засобів пожежогасіння, якими вони оснащені.

Окрім цього, наявність різноманітного рельєфу гірської місцевості, а також з міркувань безпеки особового складу ПРП роблять неможливим рух пожежних угруповань у певних напрямках, на оснащенні яких знаходиться основна автомобільна техніка та допоміжні технічні засоби. Врахування цих та багатьох інших чинників призводить до диференціації напрямів руху ПРП залежно від місця їх розташування і тактико-технічних характеристик засобів пожежогасіння, наявних у їх розпорядженні [2].

Врахування розглянути вище особливостей процесу ліквідації лісової пожежі у гірській місцевості вимагає проектування відповідних алгоритмів і вибору адекватних методів реалізації. Наявність типових методів є необхідною умовою вибору оптимальної тактики ліквідації лісової пожежі, а також встановлення оптимальної кількості сил і засобів пожежогасіння, що свідчить про ефективність реалізації мети оптимальної стратегії пожежогасіння.

### Література

1. Доррер Г.А. Динамика лесных пожаров / Г.А. Доррер. – Новосибирск : Изд-во СО РАН, 2008. – 404 с.
2. Тарасенко А.А. Развитие научных основ ликвидации наземных ландшафтных пожаров : дисс. ... д-ра техн. наук: спец. 21.06.02 "Пожежна безпека" / Александр Андреевич Тарасенко; НУ гражданской защиты Украины. – Харьков, 2010. – 473 с.

УДК 614.84

*П.А.Ковальов, канд.техн.наук, доцент, полковник служби ГЗ, начальник кафедри ПиСП, факультета ОСС, НУГЗУ  
А.Н.Будник, курсант 2-го курсу, факультета ОСС, НУГЗУ*

## **ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ И ДИНАМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ ГАЗОДЫМОЗАЩИТНИКОВ**

Оценка функционального состояния организма на современном уровне невозможна без широкого использования нагрузочных тестов [1,2], поскольку исследования, проведенные в состоянии покоя, не могут полностью отобразить функциональное состояние и резервные возможности организма, включение которых характерно для оперативной работы газодымозащитников.