

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України

Матеріали ІХ Міжнародної
науково-практичної конференції
«ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ»

18-19 травня 2018 року

Черкаси – 2018

Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій: Матеріали IX Міжнародної науково-практичної конференції – Черкаси: ЧПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2018. – 302 с.

Програмний комітет:

Садковий В. П. – д. н. з ДУ, професор, ректор Національного університету цивільного захисту України;
Тищенко О. М. – к. т. н., професор, в. о. начальника Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України;
Кропивницький В. С. – к. т. н., начальник Українського науково-дослідного інституту цивільного захисту;
Гвоздь В. М. – к. т. н., професор, начальник У ДСНС України у Черкаській області;
Коротинський П. А. – заступник директора Департаменту реагування на надзвичайні ситуації – начальник управління організації пожежно-рятувальних робіт, служби та підготовки підрозділів ОРС ЦЗ;
Лісняк А. А. – к. т. н., доцент, начальник кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт Національного університету цивільного захисту України;
Пархоменко Р. В. – к. т. н., доцент, заступник начальника інституту пожежної та техногенної безпеки з навчально-наукової роботи Львівського державного університету безпеки життєдіяльності;
Ковалишин В. В. – д. т. н., професор, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності;
Поздєєв С. В. – д. т. н., професор, головний науковий співробітник Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля Національного університету цивільного захисту України;
Славчев Христо – професор, PhD, Габровський технічний університет, Республіка Болгарія;
Кутателадзе Зураб – професор, Тбіліський державний університет імені Іване Джавахішвілі, Грузія;
Радомяк Хенрік – д. т. н., Ченстоховський політехнічний університет, Республіка Польща;
Ясколовський Вальдемар – канд. техн. наук, м. Варшава, Республіка Польща;
Потеха В. Л. – д. т. н., професор, завідувач кафедри теоретичної механіки і матеріалознавства, Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет», Республіка Білорусь;
Вівер Рікардо – професор Академії пожежної безпеки, м. Арнем, Королівство Нідерланди;
Іванов В'ячеслав – член Ради директорів Відкритого університету Швейцарії «Академія управління бізнесом»;
Маковчик О. В. – к. пед. н., доцент, заступник директора ИПКиП Учреждения образования «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка».

Організаційний комітет:

Маладика І. Г. – к. т. н., доцент, начальник факультету оперативно-рятувальних сил ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України (відповідальний секретар конференції);
Биченко А. О. – к. т. н., доцент, начальник кафедри техніки та засобів цивільного захисту ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
Покалюк В. М. – к. пед. н., начальник кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
Архипенко В. О. – к. пед. н., начальник кафедри спеціальної та фізичної підготовки ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
Мирошник О. М. – к. т. н., доцент, доцент кафедри пожежної тактики та аварійно-рятувальних робіт ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
Григор'ян М. Б. – к. т. н., доцент кафедри техніки та засобів цивільного захисту ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
Нуянзін О. М. – к. т. н., доцент кафедри фізико-хімічних основ розвитку та гасіння пожеж ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;
Шаріпова Д. С. – к. психол. н., доцент кафедри спеціальної та фізичної підготовки ЧПБ імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України.

Рекомендовано до друку Вченою радою
факультету оперативно-рятувальних сил
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
(протокол № 10 від 11 травня 2018 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
комісією з питань роботи із службовою інформацією
в Черкаському інституті пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 6 від 08.05.2018 р.)

Шановні колеги!



Радий вітати учасників, гостей та організаторів з відкриттям IX Міжнародної науково-практичної конференції «Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій». Цей захід щороку збирає фахівців, відданих шляхетній справі боротьби з пожежами, надзвичайними ситуаціями та їх наслідками.

Вважаю, що це чудова нагода для фахівців і науковців з різних країн не тільки обмінятися досвідом, новими напрацюваннями, досягненнями, відкриттями, а й ознайомитись із сучасною протипожежною, аварійно-рятувальною технікою, обладнанням та засобами пожежогасіння.

Маю надію, що наша конференція зробить вагомий внесок у розвиток пріоритетної для України рятувальної галузі.

Тематичні секції конференції сформовані з урахуванням теоретичних та практичних питань у сфері захисту населення, територій, навколишнього природного середовища та майна від надзвичайних ситуацій, а саме: реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та ліквідація їх наслідків; особливості створення та застосування протипожежної, аварійно-рятувальної та іншої спеціальної техніки; фізико-хімічні процеси, чинники їх виникнення та моделювання в умовах пожеж і надзвичайних ситуацій; методи та засоби навчання як елементи системи забезпечення техногенної та пожежної безпеки.

Суттєва увага в матеріалах конференції приділена також екологічним питанням. На жаль, проблема охорони довкілля хвилює переважну частину населення лише тоді, коли це стосується добробуту, комфорту життя та перспектив у майбутньому.

*IX Міжнародна науково-практична конференція
«Теорія і практика гасіння пожеж та ліквідації надзвичайних ситуацій»*

Зважаючи на актуальність питань, що передбачені для обговорення під час конференції, переконаний, що фахові доповіді, повідомлення, діалоги та дискусії будуть сприяти розвитку вітчизняної науки і подальшому вдосконаленню якості основного продукту вищої школи - особистості молодого фахівця.

Щиро вірю у плідність та насиченість творчої роботи науковців під час конференції, у те, що сформульовані її учасниками пропозиції матимуть практичне значення для професійної діяльності фахівців Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Бажаю учасникам Міжнародної науково-практичної конференції плідної роботи та нових творчих здобутків в ім'я збереження життя та здоров'я громадян!

*В. о. начальника Черкаського інституту
пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету
цивільного захисту України
кандидат технічних наук, професор*

О. М. Тищенко

ЗМІСТ

Секція 1. Реагування на надзвичайні ситуації, пожежі та ліквідація їх наслідків

Беліков А. С., Шаломов В. А., Корж Є. М., Маладика І. Г. ДО ПИТАННЯ НАСЛІДКІВ З ЛІКВІДАЦІЇ ПОЖЕЖ З УРАХУВАННЯМ ДИМОУТВОРЮЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ ТА ТОКСИЧНОСТІ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ.....	11
<i>Биченко А. О., Нуянзін В. М., Пустовіт М. О., Копитін Д. Е., Якобчук Р. С.</i> ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОЗРАХУНКІВ МАСШТАБІВ ХІМІЧНИХ АВАРІЙ	13
<i>Бужин А. А., Дендаренко Ю. Ю., Блащук А. Д., Сенчихин Ю. Н.</i> ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАТИВНО-ТАКТИЧЕСКИХ ДЕЙСТВИЙ ОТ ОПЕРАТИВНОГО ВРЕМЕНИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА	15
<i>Гавкауски Кшиштоф (Krzysztof Gawkowski)</i> БЕЗОПАСНОСТЬ ДАННЫХ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ.....	16
<i>Гарань П. В., Міллер О. В.</i> СТРАТЕГІЯ РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	27
<i>Гаркавий С. Ф., Загороднюк В. С., Атіскова А. Ю., Семеняка В. П.</i> ПОРУШЕННЯ ПРАВИЛ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ НА ОБ'ЄКТАХ З МАСОВИМ ПЕРЕБУВАННЯМ ЛЮДЕЙ ТА ЗАХОДИ ЩОДО ЇХ МІНІМІЗАЦІЇ	28
<i>Грицина І. М., Грицина Н. І.</i> ЗБІЛЬШЕННЯ ВИСОТИ ПІДЙОМУ ВОДНИХ ВОГНЕГАСНИХ СУМІШЕЙ ЗА РАХУНОК ДОДАВАННЯ СТИСЛОГО ГАЗУ ДО РУКАВНОЇ ЛІНІЇ	30
<i>Дендаренко Ю. Ю., Блащук О. Д., Гаврилко О. А.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ГІДРАВЛІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ І ХАРАКТЕРИСТИК ЩІЛНИНИХ НАСАДКІВ-РОЗПИЛЮВАЧІВ	32
<i>Дивень В. І., Доценко О. Г.</i> РОЗРАХУНОК І ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОЇ НЕБЕЗПЕКИ ІСНУЮЧИХ ТИПІВ РЕЗЕРВУАРІВ.....	34
<i>Дивень В. І., Пучков І. О., Кривоніщенко В. В.</i> ОЦІНКА ВПЛИВУ ВЕЛИЧИН ШВИДКОСТІ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ПОЛУМ'Я У ГОРЮЧОМУ СЕРЕДОВИЩІ НА ВЕЛИЧИНУ ТИСКУ У ФРОНТІ ВИБУХОВОЇ ХВИЛІ.....	36
<i>Дубінін Д. П., Лісняк А. А.</i> АНАЛІЗ СПОСОБІВ, ЯКІ ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖ У ЖИТЛОВИХ БУДІВЛЯХ ДРІБНОРОЗПИЛЕНОЮ ВОДОЮ	38
<i>Жартовський С. В., Криницький О. А., Гузієнко В. А.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВОДНОЇ ВОГНЕГАСНОЇ РЕЧОВИНИ ФСТ-2М ПРИ ГАСІННІ ПОЖЕЖ КЛАСУ В	40
<i>Іщенко І. І.</i> ВИБІР ЗАСОБІВ І СПОСОБІВ ГАСІННЯ ПОЖЕЖІ	42
<i>Кислашко В. М., Міллер О. В.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ДЕРЖАВНОГО НАГЛЯДУ (КОНТРОЛЮ) У СФЕРІ ТЕХНОГЕННОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ ШЛЯХОМ ЗАПРОВАДЖЕННЯ АУДИТУ ПОЖЕЖНОЇ НЕБЕЗПЕКИ	44
<i>Костенко Т. В.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ НЕБЕЗПЕК ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ	45
<i>Кузик А. Д., Товарянський В. І.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ МОЛОДИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ	47
<i>Кулаков О. В.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕЛЕКТРОБЕЗПЕКИ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ПІД ЧАС ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ЕЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ПІД НАПРУГОЮ	50

Слід зазначити, що протягом виконання аварійно-рятувальних робіт розміри зон враження можуть змінюватись, відповідно змінюватимуться величини екстремальних небезпек. Це може відбуватися як внаслідок розгоряння або наступного вигорання горючої речовини, так і під дією засобів гасіння пожежі. В такому випадку величина зони враження є нестабільною в часі і просторі, а змінюється:

$$N_{\text{пож}} = f(t, A),$$

де t – час;

A – потужність засобів впливу на пожежу.

Отже, встановлено, що величини зон враження негативними факторами пожежі не є стабільними в часі і просторі, тому доцільно проводити регулярний моніторинг меж зон враження. Результатом моніторингу є коригування оперативних планів ведення АРР.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Костенко Т.В. Оцінка небезпек для рятувальників при гасінні пожеж / Т.В. Костенко, С.М. Александров // Вісті Донецького гірничого інституту: Всеукраїнський науково-технічний журнал. – 2017. – №2 (41). – С. 124–131.

*Кузик А. Д., д-р с.-г. наук, професор, Товарянський В. І.,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОТИПОЖЕЖНОГО ЗАХИСТУ МОЛОДИХ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ

Вирощування соснових насаджень має важливе значення для економіки України. Основною продукцією лісової галузі є стовбурова деревина. Недотримання протипожежних заходів, особливо в пожежонебезпечний період, може зумовити виникнення верхових пожеж, знищення деревини та матеріальних втрат до яких належать:

- кошти, витрачені на процес лісорозведення та лісовідновлення;
- втрати готової продукції – деревини, яка в результаті пожежі стає непридатною до використання;
- вартість проведення санітарних чисток лісових територій після пожеж.

З метою запобігання виникненню пожеж, уникнення матеріальних втрат, пов'язаних з лісовідновленням після пожеж, а також мінімізації витрат на пожежогасіння під час планування протипожежних заходів необхідно враховувати показники пожежної небезпеки соснових насаджень, які змінюються в процесі росту. До таких показників, зокрема, належать пожежне навантаження, основу якого становить об'єм стовбурової деревини на одиниці площі, а також швидкість поширення пожеж, які залежать від віку та швидкості вітру. Тому для оцінювання можливих збитків та їх мінімізації потрібно оцінити площу пожежі, яка пошириться на ділянці лісу, об'єм знищеної вогнем деревини та динаміку зміни цих показників. Відомо, що за наявності вітру та однорідних горючих властивостей лісового насадження, формою пройденої вогнем ділянки буде еліпс [1], розміри якого залежать від швидкостей фронту, тилу, флангів пожежі і часу (рис.1).

За результатами комп'ютерного моделювання пожежі соснових молодняків у WFDS встановлено, що для насаджень у віці 25–40 років виникає низова пожежа, яка є менш небезпечною, ніж верхова [2]. Тому доцільним оцінювати та мінімізувати

насамперед втрати об'єму деревини соснових молодняків внаслідок верхової пожежі для насаджень, вік яких становить 5–20 років в залежності від швидкості вітру. Ці втрати розраховували з використанням Методики оцінювання наслідків лісових пожеж [3], а також значень швидкостей поширення фронту верхової пожежі, визначених за результатами моделювання у WFDS в залежності від швидкості вітру – 2, 4, та 6 м/с.

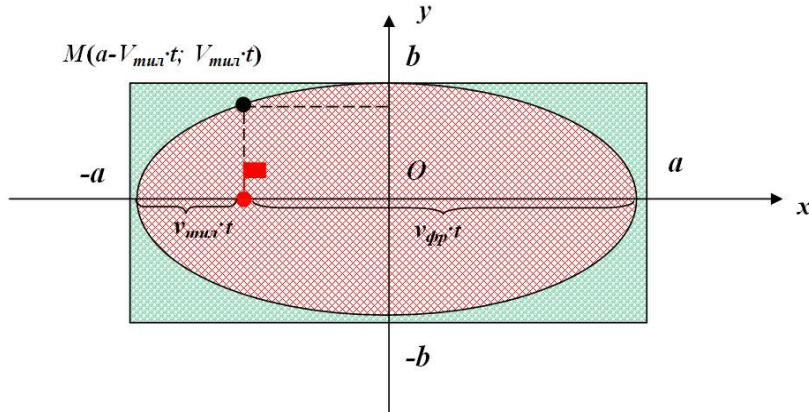


Рисунок 1 – Еліпс, який описує межу лісової пожежі в момент часу t для швидкості фронту $v_{фр}$ і швидкості тилу $v_{тил}$

Використовуючи формулу для визначення площі еліпса, а також канонічне рівняння еліпса, проведено математичне моделювання з отриманням залежності, що описує площу, пройдену пожежею у m^2 за час t , хв:

$$S(t) = \frac{\pi (v_{фр} + v_{тил})^2 \cdot v_{тил}}{4 \sqrt{(v_{фр} \cdot v_{тил})}} \cdot t^2, \quad (1)$$

де $v_{фр}$ – швидкість поширення фронту пожежі, м/хв; $v_{тил}$ – швидкість поширення тилу пожежі, м/хв; t – час розвитку пожежі, хв. Похідна виразу (1) дає змогу отримувати інтенсивності зростання площі, пройдені пожежею впродовж 40 хв. Встановлено, що величина інтенсивності зростання площі, пройдені пожежею, є найбільшою для соснових насаджень у віці 5 років. Залежності інтенсивності зростання площі від часу пожежі зображено на рис. 2.

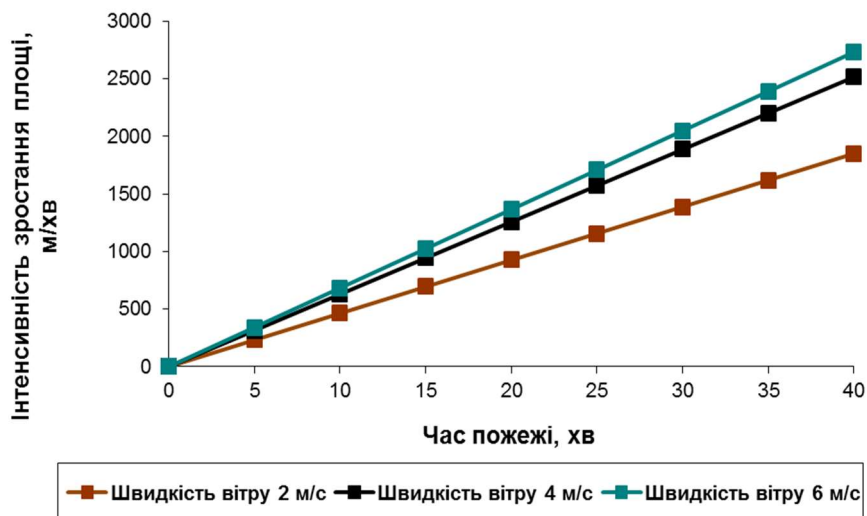


Рисунок 2 – Інтенсивність зростання верхової пожежі впродовж 40 хв ділянкою соснових насаджень у віці 5 років

Об'єм деревини, яка ушкоджується та стає непридатною для господарського використання внаслідок проходження верхової пожежі сосновими насадженнями, визначали за залежністю

$$V_{ушк}(t) = S(t) \cdot V_3 \cdot K_{ушк} \cdot 10^{-4}, \quad (2)$$

де V_3 – запас стовбурів, м³/га [4], $K_{ушк}$ – коефіцієнт ушкодженої деревини [3]. Оскільки за методикою [3] кількість непридатної для реалізації деревини внаслідок пожежі для соснових насаджень становить 50%, для розрахунків коефіцієнт ушкодження приймали $K_{ушк}=0,5$. Встановлено, що найбільшого ушкодження і матеріальних збитків зазнають насадження віком 20 років. Зокрема для насаджень у віці 5 років за швидкості вітру 6 м/с через 40 хв після початку пожежі знищується близько 8,20 м³ деревини, а для 20-річних соснових насаджень об'єм пошкодженої деревини становить 346,36 м³. Похідна виразу (2) дає змогу встановити величину інтенсивності зростання об'єму непридатної для реалізації деревини внаслідок пожежі. За пожежі тривалістю 40 хв та відповідної швидкості вітру ця величина набуде значень, наведених в табл. 1

Таблиця 1 – Інтенсивність зростання об'єму непридатної для реалізації деревини внаслідок пожежі тривалістю 40 хв, м³/хв

Вік насаджень, роки	Швидкість вітру, м/с		
	2	4	6
5	5,56	7,55	8,20
10	13,23	25,91	–
15	115,77	–	–
20	346,36	–	–

Незважаючи на те, що інтенсивність зростання площі, пройденої вогнем, є найбільшою у віці 5 років, економічні збитки за об'ємом ушкодженої пожежею деревини будуть найбільшими для насаджень віком 20 років. Згідно з даними табл. 1 інтенсивність зростання об'єму непридатної для реалізації деревини зростає з віком та із зростанням швидкості вітру.

Висновок. Для мінімізації збитків від пожеж та подальших витрат на лісовідновлення у соснових молодняках в процесі реалізації протипожежних заходів, а також залучення сил і засобів для гасіння пожеж слід враховувати вік насаджень та наявність вітру.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Басманов А. Е. Эспериментально-аналитическая модель скорости распространения низового лесного пожара / А. Е. Басманов, А. П. Созник, А. А. Тарасенко // Проблемы пожарной безопасности. Сб. научн. тр. – Харьков: Фолио, 2002. – Вып. 11. – С. 17–25.
2. Товарянський В. І. Оцінювання залежності пожежної небезпеки соснових молодняків від віку / В. І. Товарянський, А. Д. Кузик // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України, 2016. – Вип. 26.5. – С. 220–226.
3. Сборник методик по прогнозированию возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий в РСЧС (Книга 2). – М: ВПНИ ГОЧС, 1994.
4. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. – К.: Урожай, 1987. – 559 с.

Наукове видання

Матеріали ІХ Міжнародної науково-практичної конференції

***ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ
ТА ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ***

За зміст наданих матеріалів, а також за використання відомостей, не рекомендованих до відкритої публікації, відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

Тези друкуються зі збереженням авторської орфографії та пунктуації

© Дизайн обкладинки – Федоренко С. С., 2012
© Дизайн емблеми конференції – Бурляй І. В., 2012

Підписано до друку 08.05.2018 р. Замовлення № 31.
Обл.-вид. арк. 19,8. Ум. друк. арк. 18,8
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України
18034, м. Черкаси, вул. Онопрієнка, 8.