

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ**

УДК 614.8

Уваров Юрій Володимирович

**РОЗРОБКА МЕТОДУ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ОБ'ЄКТА**

Спеціальність 05.26.03 - Пожежна безпека

Автореферат дисертації на здобуття наукового
ступеня кандидата технічних наук

Харків - 1998

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Харківському інституті пожежної безпеки МВС України.

Науковий керівник:

- доктор технічних наук, старший науковий співробітник Комяк В.М.,
Харківський інститут пожежної безпеки МВС України, .

Офіційні опоненти:

- доктор технічних наук, старший науковий співробітник
- кандидат технічних наук

Провідна організація -

Черкаський інститут пожежної безпеки МВС України.

Захист дисертації відбудеться “ “ 1998 р. о годині на засі-данні спеціалізованої вченої ради Д02.07.02 при Харківському інституті пожежної безпеки МВС України за адресою: 310023, м. Харків, вул. Чернишевського, 94.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Харківського інституту пожежної безпеки МВС України.

Автореферат розісланий “ “ 1998 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради

кандидат технічних наук,

старший науковий співробітник

В.І. Кривцова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність. Незважаючи на істотні витрати на протипожежний захист і систематичне удосконалення протипожежного законодавства, потенційна пожежна небезпека часто реалізується, що поряд з іншими причинами зумовлено низькою ефективністю систем забезпечення пожежної безпеки (СЗПБ). Досвід технічно розвинених країн світу показує, що диференційований підхід дозволяє досягнути найбільшої адекватності СЗПБ специфіці об'єкту в умовах обмеженості витрат на потреби пожежної безпеки. Такий підхід вимагає розробки і практичної реалізації рекомендацій, які забезпечують пожежну безпеку об'єктів захисту, і засновуються на оцінці ефективності систем запобігання пожежі (СЗП) і протипожежного захисту (СППЗ).

Необхідність приведення у відповідність фактичного і необхідного рівней пожежної безпеки (ПБ) об'єктів захисту з метою зниження кількості пожеж і принесених збитків; вияву найбільш пожежонебезпечних ділянок на об'єктах; планування пожежно-профілактичних заходів; обґрунтування величини платежів пожежно-страхових компаній; відсутність в цей час узвичаєної, закріпленої у документах системи показників чи узагальненого критерію для оцінки СЗПБ, робить актуальною проблему, що вирішується.

Мета дослідження. Підвищення ефективності функціонування системи забезпечення пожежної безпеки на діючих об'єктах.

Відповідно до поставленої мети необхідно вирішити наступні основні задачі:

1. Провести аналіз у галузі забезпечення пожежної безпеки :

- критеріїв і показників ПБ;
- засобів і моделей оцінки різноманітних показників ПБ;
- структури і характеристик об'єктів, що захищаються;
- структури прикладного математичного забезпечення.

2. Розробити комплекс моделей і алгоритмів підвищення ефективності СЗПБ:

- угруповування порушень вимог пожежної безпеки, що виявляються, відповідно до функцій СЗПБ;
- оцінки значності і ранжування типів порушень вимог пожежної безпеки по мірі їх значності (небезпеки);
- одержання узагальненого показнику стану СЗПБ об'єкту (елементів об'єкту);
- побудови моделі об'єкту, що захищається, відповідно до розробленої елементної бази;
- вибору елементу об'єкту з найменшим рівнем забезпечення ПБ;

- визначення варіантів ефективного здобутку необхідного рівня ПБ об'єкту (елементу) з урахуванням всіх вимог, що містяться в нормативних документах;

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ - система забезпечення пожежної безпеки.

ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ : структурний та функціональний склад систем забезпечення пожежної безпеки, показники, що визначають стан цих систем, засоби визначення показників та їх взаємозв'язок з ефективністю СЗПБ.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ : В роботі використані методи системного аналізу, теорії систем, математичного і інформаційного моделювання, математичної статистики та обробки даних, експертних оцінок, теорії планування експерименту, структурного та об'єктно-орієнтованого програмування в середовищу ПЕОМ і систем управління базами даних.

НАУКОВА НОВИЗНА. На основі аналізу складу і параметрів функціонування систем забезпечення пожежної безпеки на об'єктах :

1. Розроблено узагальнений показник оцінки стану СЗПБ, що комплексно відбиває, на відміну від існуючих підходів, всі напрямки роботи системи;
2. Проведена класифікація типів порушень вимог пожежної безпеки (ПВПБ), що враховує одночасно належність їх до підсистем СЗП і СППЗ, функціональні відзнаки всередині підсистем і рівень значності порушення.
3. Визначені значення показників, що характеризують міру пожежної небезпеки різноманітних типів ПВПБ.
4. Визначені статистичні характеристики імовірності існування різноманітних типів ПВПБ для промислових об'єктів.
5. Розроблені принципи побудови автономної автоматизованої підсистеми, що реалізує запропонований метод в функціонально-зв'язаній структурі автоматизованого робочого місця інспектора держпожнадзора (АРМ ДПН).

ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ.

- розроблені моделі, алгоритми і програми у сукупності з принципами їх реалізації є науково-методичною базою для створення методу підвищення ефективності системи забезпечення пожежної безпеки і дозволяють: виявити найбільш пожежонебезпечні дільниці об'єкту; визначити першочергові пожежно-профілактичні заходи; вибрати варіанти технічних і організаційних рішень протипожежного захисту об'єкту;

- підготовлений діючий макет автономної автоматизованої системи "Оцінка", що представлена методологічними матеріалами, регламентуючими її опрацювання і застосування.

ОСОБИСТІЙ ВНЕСОК АВТОРА :

1. Систематизував типові показники, математичні моделі і засоби в галузі пожежної безпеки [1, 2, 6].

2. Розроблені принципи, метод та алгоритми оцінки пожежонебезпечних ситуацій, отримання практичних рекомендацій по підвищенню рівня ПБ і прийняття раціональних рішень по забезпеченню протипожежного захисту [1, 3, 5, 8, 11, 12].
3. Запропонована класифікація порушень вимог пожежної безпеки у відповідності з функціями СЗПБ, отримані кількісні характеристики типів порушень, що вказують ступінь їх небезпеки [3, 4].
4. Реалізовані принципи об'єктно-орієнтованого підходу, в якому береться до уваги структура об'єкту при оцінці системи забезпечення пожежної безпеки [7, 9].
5. Запропоновані методологія і моделі реалізації методу оцінки СЗПБ в автоматизованій інформаційній системі [5, 6, 10, 12].

РЕАЛІЗАЦІЯ І ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Методи оцінки, рекомендації і методологія реалізації автоматизованої системи, розроблені в дисертації, були впроваджені і практично використані в період 1993-97 рр. при опрацюванні АРМ ДПН ОКБ "Південь", м. Київ; в практичній діяльності державної пожежної частини N 14 загону державної пожежної охорони N 2 МВС України, м. Харків; в навчальному процесі інституту пожежної безпеки МВС України, м. Харків.

АПРОБАЦІЯ РОБОТИ І ПУБЛІКАЦІЇ. Основні положення роботи доповідались на 5 наукових конференціях України, Росії і країн СНД в період із 1992 по 1997 р.р. По темі дисертації опубліковано 1 навчальний посібник, 3 наукових статті і 8 тез доповідей.

СТРУКТУРА ТА ОБСЯГ РОБОТИ. Дисертація складається із вступу, чотирьох розділів, висновків і додатків. Основний зміст роботи викладено на 155 сторінках друкованого тексту, включаючи 13 таблиць, 24 ілюстрації і 2 додатки. Список використаних літературних джерел містить 98 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У ВСТУПІ показана актуальність роботи, сформульовані мета і завдання дослідження, викладені наукова новизна і практична цінність одержаних результатів, приведені основні положення, що виносяться на захист.

У ПЕРШОМУ РОЗДІЛІ розглянуто основні напрямки діяльності пожежної охорони, пов'язані з оцінкою забезпечення пожежної безпеки.

За літературними джерелами проведено аналіз показників і критеріїв оцінки пожежонебезпечних ситуацій. Показано, що існує два основних підходу при прогнозуванні пожежонебезпечних ситуацій і оцінці пожежної безпеки. Перший базується на імовірностному моделюванні виникнення, розповсюдження і впливу небезпечних факторів пожежі на людей і

матеріальні цінності, розгляді фізичних явищ, що відбуваються при пожежі, встановленні взаємозв'язків між різноманітними параметрами пожежі. Тут можна виділити розрахунковий і статистичний засоби забезпечення інформацією. Інший підхід заснований на статистичній оцінці оперативної обстановки з пожежами, ресурсах і результатах діяльності підрозділів пожежної охорони.

Проаналізовано науково-методичний апарат у галузі оцінки пожежної безпеки. Основні методи, що використані у дослідженні, є такі: методи системно-цільового аналізу, зокрема, структурний і функціональний; математичного моделювання пожежонебезпечних ситуацій, фізичних явищ при пожежі; методи оптимізації і вибору рішень.

Однак, існуюча система показників пожежної безпеки, що склалася у ході проектування і експлуатації об'єктів, має ряд серйозних недоліків, в тому числі, слабкий взаємозв'язок між групами показників, використовуваних в різноманітних галузях, відсутність інтегральних критеріїв оцінки. Аналіз робіт в області дослідження показує, що ієрархічна структура об'єктів, різноплановість функціонування СЗПБ, диктують необхідність системного, об'єктно-орієнтованого підходу до розробки узагальненого показника, який би всебічно відображав рівень виконання вимог ПБ по всім напрямкам, тобто ефективність забезпечення пожежної безпеки.

У ДРУГОМУ РОЗДІЛІ проведено обґрунтування і опрацювання показників і елементів методу підвищення ефективності системи забезпечення пожежної безпеки.

Проведений системний аналіз об'єкту протипожежного захисту. Показано, що ієрархічна структура об'єктів, розмаїтість цілей і завдань оцінки пожежної безпеки, методологічні принципи проектування СЗПБ обумовлюють необхідність системного підходу до розробки узагальненого показника оцінки СЗПБ об'єктів різного типу. Розробка системи критеріїв дозволяє перейти до точного обґрунтування параметрів функціонування СЗПБ об'єктів захисту, використати варіантне проектування на базі САПР і в кінцевому результаті підвищити рівень ПБ об'єкту.

Розроблено узагальнений показник оцінки функціонування СЗПБ об'єкту і вибору ефективного рішення. Вихідне положення системи оцінки таке. СЗПБ об'єкту характеризується мірою відхилення її в даний момент функціонування від еталонного стану, при якому дотримані всі протипожежні вимоги, що пред'являються до об'єктів даного типу. В цьому випадку для оцінки стану СЗПБ може використатися інформація про порушення за напрямками роботи систем запобігання пожежі і протипожежного захисту.

Запропонований метод реалізовано в комплексі об'єктних математичних моделей, до складу яких входять:

- модель опису і побудови структурної схеми об'єкту на основі матричного подання взаємозв'язків елементів з урахуванням їх ієрархії;
- модель класифікації порушень функціонування СЗПБ.

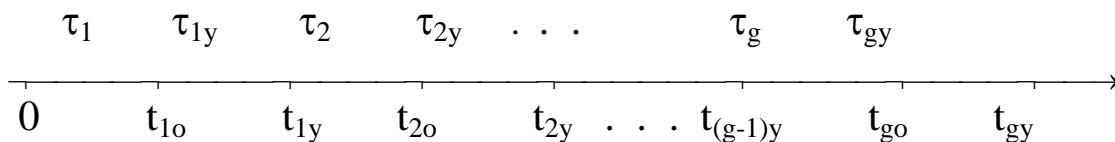
Відповідно до напрямків роботи підсистем протипожежного захисту і запобігання пожежі вимоги, що регламентують пожежну безпеку об'єктів захисту, якісно відрізняються одна від одної. Крім того, вони різняться за мірою небезпеки. Так, наприклад, поява джерела запалювання, як правило, більш небезпечна, чим неприпущене перевищення кількості пожежного навантаження. Виходячи з напрямків забезпечення пожежної безпеки пропонується двухрівнева класифікація ПВПБ, де перший рівень може бути представлений таким чином:

1. Порушення, пов'язані з виникненням горючого середовища.
2. Порушення, пов'язані з виникненням джерел запалювання.
3. Порушення, сприяючі поширенню пожежі.
4. Порушення, що перешкоджають евакуації при пожежі.
5. Порушення, що перешкоджають гасінню пожежі.
6. Порушення організаційних заходів, забезпечення ПБ.

Як приклад другого рівня може бути приведена класифікація ПВПБ, пов'язаних з виникненням пального середовища :

1. При зберіганні і застосуванні горючих газів.
2. При зберіганні і застосуванні легкозаймистих рідин.
3. При зберіганні і застосуванні горючих рідин.
4. При зберіганні і застосуванні твердих горючих матеріалів.

• модель функціонування СЗПБ елемента об'єкту, яка наведена у вигляді системи, що за кінцевий час повертається до початкового стану:



Моменти $t_o = \tau_1 + \tau_{1y} + \tau_2 + \tau_{2y} \dots \tau_g$ ($g = 1, 2, \dots$)

складають потік виявлених порушень, а моменти

$t_y = \tau_1 + \tau_{1y} + \tau_2 + \tau_{2y} \dots \tau_g + \tau_{gy}$ ($g = 1, 2, \dots$)

складають потік усунень ПВПБ в елементі.

• модель формування узагальненого показника ПБ об'єкту базується на визначенні таких параметрів :

- імовірність реалізації ПВПБ на об'єкті по кожній підгрупі порушень H_m на основі статистичних даних про час їх існування

$$Q_i(H_m) = \frac{K_o}{\tau_p} \sum_{j=1}^n \tau_j, \quad (1)$$

де τ_p - аналізуємий період часу;

n - кількість появ H_m - го порушення в елементі за аналізуємий період часу τ_p ;

τ_j - час існування m -го виду порушення при j -й реалізації на протязі аналізованого періоду часу, $\tau_j = t_{gy} - t_{go}$;

K_o - коефіцієнт відхилення значення середнього часу існування порушення даного типу від його істинного значення.

- імовірність існування ПВПБ i -го типу

$$Q_r(H_i) = \left(1 - \prod_{m=1}^z (1 - Q_i(H_m)) \right) \cdot K_i, \quad (2)$$

де K_i - коефіцієнт значності (небезпеки) i -го типу порушення;

z - кількість типів порушень першого рівня.

- повна імовірність існування порушень всіх типів в елементі

$$Q_r = \sum_{i=1}^k Q_r(H_i) - \sum_{i_1 < i_2} Q_r(H_{i_1} H_{i_2}) + \sum_{i_1 < i_2 < i_3} Q_r(H_{i_1} H_{i_2} H_{i_3}) + \dots + (-1)^{k-1} \sum_{i_1 < i_2 \dots < i_k} Q_r(H_{i_1} H_{i_2} \dots H_{i_k}). \quad (3)$$

- очікувані збитки від можливої пожежі

$$M(Q_i(H_m), Q_r(H_i)) = \text{См.ц. } Q_r, \quad (4)$$

де См. ц. - вартість матеріальних цінностей об'єкту.

В ТРЕТЬОМУ РОЗДІЛІ наведені результати експериментальних досліджень характеристик СЗПБ за результатами дослідних даних і статистики.

Складність оцінки значності (небезпеки) груп ПВПБ пов'язана з тим, що більшість із них є неформалізованими величинами. Тому дослідні коефіцієнти значності були одержані засобом експертних оцінок. Значення коефіцієнтів по групі ПВПБ, пов'язаних з виникненням джерел запалювання, приведені в табл 1.

Таблиця 1. Значення K_i для груп порушень вимог пожежної безпеки

Найменування порушень	K_i
1. Порушення, пов'язані з виникненням горючого середовища.	0.22
2. Порушення, пов'язані з виникненням джерел запалювання.	0.25
3. Порушення, що сприяють поширенню пожежі.	0.16
4. Порушення, що перешкоджають евакуації при пожежі.	0.14
5. Порушення, що перешкоджають гасінню пожежі.	0.15
6. Порушення організаційних заходів по забезпеченню пожежної безпеки.	0.08

Аналогічно одержані значення по всім групам ПВПБ. Планування експерименту проводилося відомими засобами відповідно до критерію Ст'юдента при імовірності результатів не менше $\gamma = 0,9$. Обробка результатів проводилася за допомогою спеціально розробленої програми на ПЕОМ.

На підставі обробки статистичних даних ПВПБ, що виявляються на об'єктах машинобудівного комплексу, побудовані емпіричні залежності розподілу частот реалізацій по групам порушень, що можуть бути використані при визначенні узагальненого показнику замість величини імовірності (1).

Функції розподілу частот по групам порушень, що тягнуть за собою виникнення пального середовища і джерел запалювання, являють собою β - розподіли (рис. 1). Порушення, що сприяють розповсюдженню пожежі і перешкоджають евакуації розподіляються за нормальними законами (рис. 2). Імовірність реалізації порушень, що перешкоджають гасінню пожежі і пов'язаних з проведенням організаційних заходів ПБ, визначають поліноми третьої степені (рис. 3).

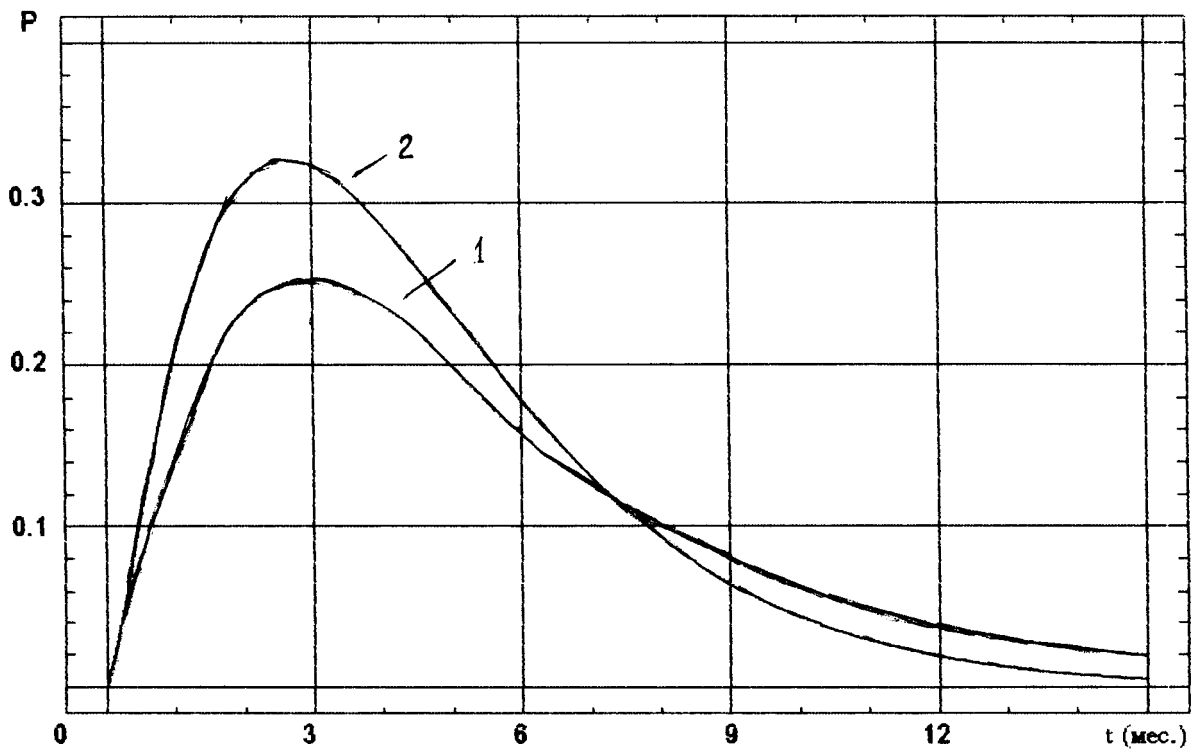


Рис. 1 Функції розподілу частот для груп порушень:
 1 - пов'язаних з виникненням горючого середовища;
 2 - пов'язаних з виникненням джерел запалювання.

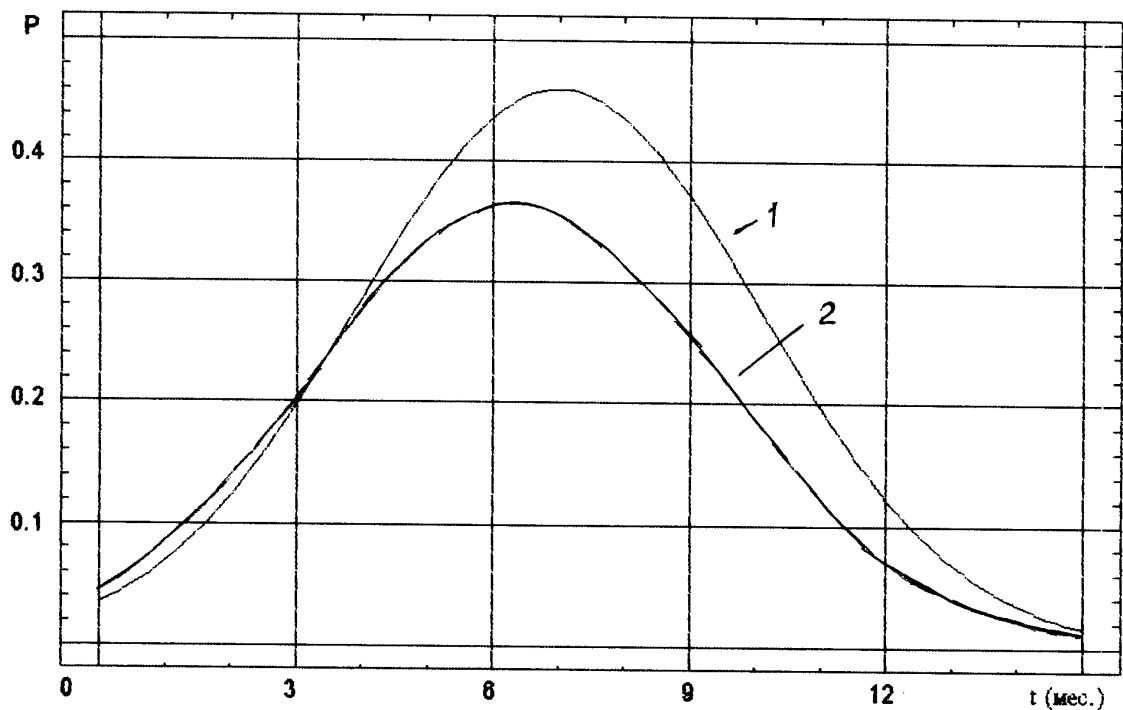


Рис. 2 Функція розподілу частот для груп порушень:
 1 - що сприяють поширенню пожежі;
 2 - що перешкоджають евакуації при пожежі.

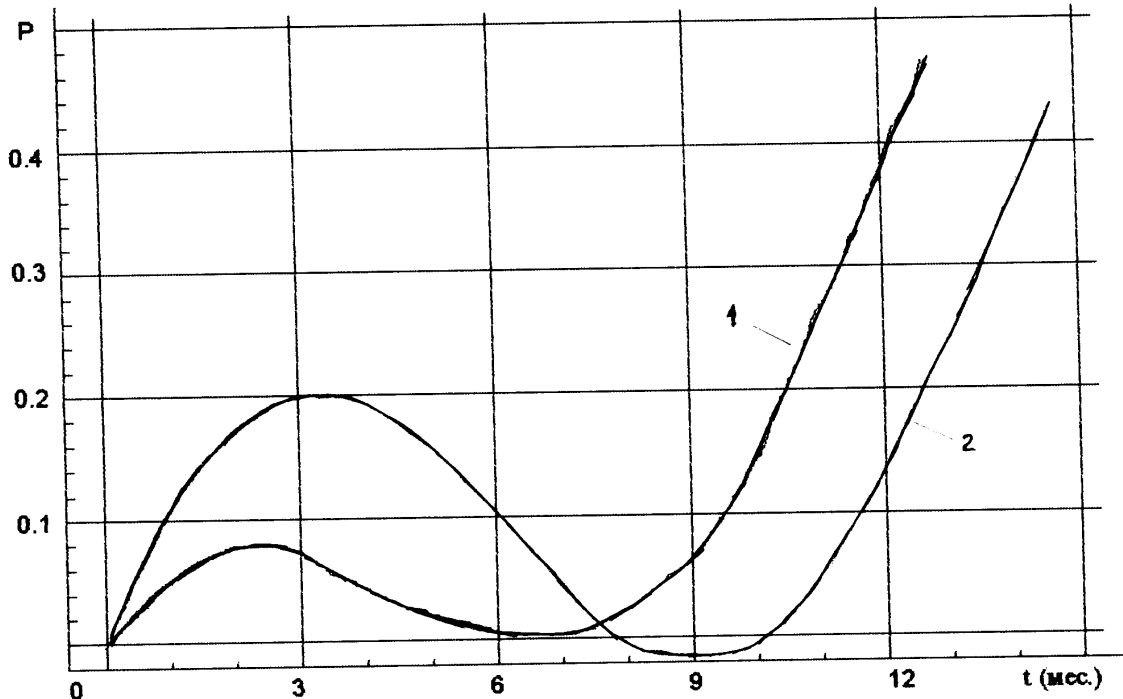


Рис. 3 Функції імовірності реалізації для груп порушень:

1- що перешкоджають гасінню пожежі;

2 - пов'язаних з проведенням організаційних заходів ПБ.

Оцінка виду законів розподілу проводилася по критерію Пірсона. При цьому міра розходження лише при достатньо великих n є функцією χ^2 . Тому для підтвердження достовірності одержаних результатів було визначено мінімальний обсяг виявлених ПВПБ при відомій похибці вимірів. Результати оцінок розподілів, приведених на рис.1-3, представлені в табл 2.

Таблиця 2

Результати оцінки достовірності одержаних розподілів частот

N групи порушень	Фактична кількість виявлених порушень	Достовірність γ	Дисперсія D_0	Абсолют. похибка ϵ	Кількість порушень за планом експерим.
1.	145	0.9	24.78	0.5	131
2.	250	0.9	19.27	0.4	211
3.	305	0.9	15.68	0.3	257
4.	230	0.9	18.66	0.4	204
5.	338	0.9	16.38	0.3	268
6.	91	0.9	15.57	0.5	85

ЧЕТВЕРТИЙ РОЗДІЛ присвячується розробці принципів і засобів побудови автоматизованої інформаційної системи, що підтримує процес прийняття рішення в завданнях забезпечення пожежної безпеки об'єктів, у вигляді спеціалізованої оболонки комп'ютерної системи знань.

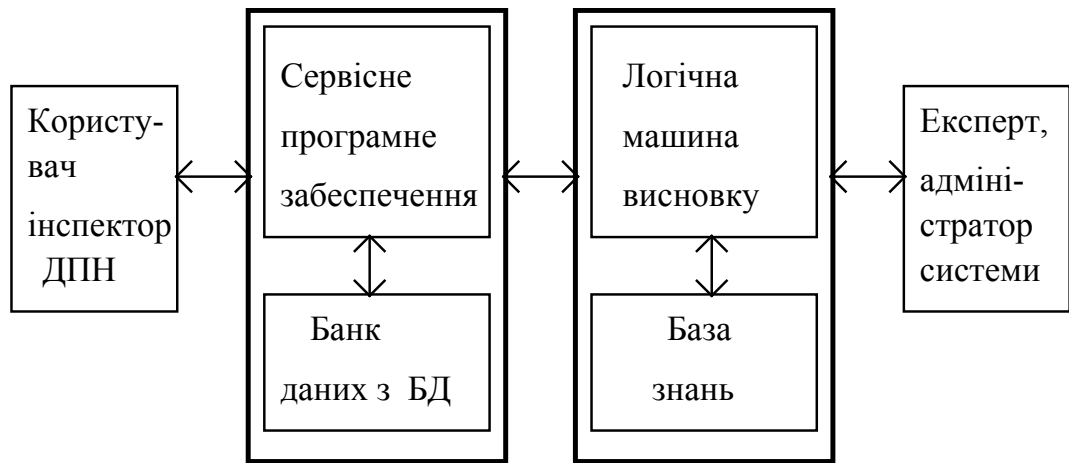
Запропонована система " Оцінка " є автономною в складі автоматизованої системи протипожежного стану об'єкту (АС ППСО) і безпосередньо пов'язана з програмами "Об'єкт" і "Пожежно-технічне обстеження" (ПТО). Перелік функцій підсистем приведений на рис. 7.

До складу АС " Оцінка " входять дві підсистеми: підсистема експертного аналізу (ПЕА) і інформаційно-довідкова підсистема (ІДП) з елементами розрахунку.

Використання тут інформаційної технології із змістовною компонентою (рис. 8) дозволяє істотно підвищити якість роботи СЗПБ і зменшити час усунення виявлених порушень пожежної безпеки. Підсистема експертного аналізу - це програма, за допомогою якої здійснюється утворення бази знань, накопичування знань в її модулях і проведення експертизи.



Рис. 7. Склад і функції АС ППСО.



Інформаційно- довідкова Підсистема експертного
система (І Д П) аналізу (П Е А)

Рис. 8. Структурна схема інформаційної технології оцінки СЗПБ об'єкту.

База знань містить знання, що належать області забезпечення пожежної безпеки, в тому числі, окремі вимоги нормативних документів, правила проведення пожежно-технічного обстеження об'єкту, а також засоби, евристики і ідеї по проведенню оцінки СЗПБ. Підсистема накопичування і формування нових знань (ІДП) містить в собі блоки: формування основних положень (таблиць, карт, матриць); визначення необхідних показників; комплектації нових знань (відбір, упорядкування, ранжування, висновки); зовнішнього і внутрішнього корегування; вибору раціонального рішення.

Логічна машина, реалізована як засіб висновків, виконує в базі знань функції: пошуку, послідовних дій над знаннями, укладень.

Представлено практичні результати випробування запропонованого засобу, реалізованого в діючому макеті АС " Оцінка ". У ході дослідного впровадження системи практично реалізовані основні функції АС і відпрацьована технологія прийняття рішень на підставі одержаних при обробці даних показників.

Результати виробничих впроваджень методу на Харківському машинобудівному заводі "Серп і молот" із застосуванням ПЕОМ підтвердили ефективність прийнятих організаційно-технічних рішень по забезпеченню ПБ об'єкту і його окремих елементів.

ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

Вирішена задача підвищення ефективності забезпечення пожежної безпеки об'єктів при використанні розробленого методу, який дозволяє: корегувати результати діяльності інспектора держпожнадзора; вказати на

заходи по усуненню ПВПБ, скорочування часу виконання яких дозволить істотно підвищити рівень забезпечення ПБ об'єкту в цілому і окремих його елементів; дати порівняльну характеристику і визначити найбільш слабозахищені з протипожежної точки зору ділянки об'єкту або окремі його елементи.

1. На основі аналізу складу функцій системи забезпечення пожежної безпеки запропонована двухрівнева система класифікації порушень вимог пожежної безпеки, що виявляються.

2. На підставі експериментальних досліджень за допомогою метода експертних оцінок одержані кількісні характеристики груп порушень у вигляді "вагових" коефіцієнтів, що характеризують пожежну небезпеку окремих типів ПВПБ.

3. Запропонована математична модель формування узагальненого показника стану системи забезпечення пожежної безпеки об'єкту на основі оперативної інформації за результатами перевірки, що дозволяє зменшити ризик виникнення пожежонебезпечних ситуацій при порушеннях любого типу. Запропонований метод дозволяє: дати порівняльну оцінку впливу кожного порушення на пожежну безпеку елемента об'єкту та визначити серед них першочергові для усунення; визначити у структурі об'єкта елементи з найбільш низьким рівнем пожежної безпеки.

4. За даними про порушення, що виявляються на реальних об'єктах машинобудівного комплексу, одержані статистичні характеристики типів ПВПБ, описані за допомогою апроксимуючих функцій розподілу спостережених рядів, які дозволяють оцінити і врахувати при визначенні узагальненого показника рівень ризику при виникненні порушення будь-якого типу і заповнюють недостатність інформації по реальному об'єкту. Такий підхід може бути використаний для отримання аналогічних характеристик по різним типам об'єктів.

5. Розроблено алгоритмічне забезпечення методу підвищення ефективності СЗПБ, до якого входять:

- алгоритм визначення узагальненого показника ПБ;
- алгоритм проведення експертних оцінок типів ПВПБ;
- алгоритм групування і ранжування ПВПБ що виявляються;
- алгоритм вибору і прийняття рішень при роботі з автоматизованою системою "Оцінка".

6. На основі запропонованого методу розроблена комп'ютерна модель відкритого типу, яка була реалізована у діючому макеті АС ППСО-автоматизованій системі "Оцінка". У ній формуються та генеруються рішення по усуненню ПВПБ, що виявляються.

7. Результати досліджень втілені при розробці АС ППСО; у практичній діяльності державної пожежної частини № 14, отряду державної пожежної охорони № 2 МВС України, м. Харків; використовуються в учбовому процесі Інституту пожежної безпеки МВС України, м. Харків і можуть бути використані при створенні комплексу автоматизованого робочого місця інспектора держпожнагляду - АРМ ДПН у межах Державної програми автоматизації пожежної охорони України.

Основний зміст дисертаційної роботи викладено в публікаціях:

1. Автоматизированные информационные системы обеспечения пожарной безопасности: Учебное пособие / В.Н.Сырых, Ю.В.Уваров, Л.Н.Преждо, С.М.Севидов; Под ред. В.Г.Палюха. -К. :ИСИО, 1994.-121 с.

2. Палюх В.Г., Севидов С.М., Сырых В.Н., Уваров Ю.В. Системные исследования проблемы обеспечения пожарной безопасности объектов защиты // Проблемы пожарной безопасности. -Харьков: Мин. обр. Украины, МВД Украины, 1993. -С. 66-68.

3. Уваров Ю.В. Использование статистических данных функционирования системы обеспечения пожарной безопасности для оценки противопожарного состояния объекта // Коммунальное хозяйство городов. - Киев: Техніка, вип. 12, 1997.- С. 128-131.

4. Сырых В.Н., Уваров Ю.В Системный подход к оценке обеспечения пожарной безопасности объектов // Проблемы совершенствования пожарной безопасности.- Харьков: ХИПБ МВД Украины, 1997.- С.142-144.

5. Палюх В.Г., Севидов С.М., Сырых В.Н., Уваров Ю.В. Математическая модель автоматизированной информационной системы (АИС) проверки противопожарного состояния объекта // Передача, обработка и отображение информации: Научно-техническая конференция, март 1992 г. - Теберда - Харьков, 1992. -С. 70-72.

6. Уваров Ю.В., Сырых В.Н., Преждо Л.Н. Компьютерное моделирование ветвящейся иерархии проблемы учета и прогнозирования пожароопасных ситуаций // Контроль и управление в технических системах: Материалы 2-й науч.-техн. конф. стран СНГ; г. Винница, 25-28 окт., 1993 г. - Винница, 1993. -С.21-22.

7. Севидов С.М., Сырых В.Н., Уваров Ю.В. Представление объекта защиты в автоматизированных системах для решения задач пожарной безопасности // Проблемы социально-правовой и медико-психологической подготовки сотрудников ОВД РФ: Материалы Всеросс. науч. практ. конф.; г. С.-Петербург, 18-19 окт. 1994 г. - С.-Петербург: СПбВТШ МВД РФ, 1994. - Ч.3. -С.58-60.

8. Уваров Ю.В. Методика оценки уровня пожарной безопасности объекта защиты. //Повышение эффективности в строительстве: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. -Харьков: ХИСИ, 1994. -С. .

9. Сырых В.Н., Уваров Ю.В., Преждо Л.Н. Элементная база компьютерной модели объекта в АИС "Пожарная безопасность" //Повышение эффективности в строительстве: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. -Харьков: ХИСИ, 1994. -С.89.

10. Сырых В.Н., Уваров Ю.В., Преждо Л.Н. Севидов С.М. Модель информационной технологии формирования автоматизированной системы контроля и оценки противопожарного состояния объекта //Контроль и управление в технических системах: Материалы 2 науч.-тех конф. стран СНГ; г. Винница, 25-28 окт. 1993 г. - Винница, 1993. -С. 173-174.

11. Севидов С.М., Сырых В.Н., Михирева Н.Л., Уваров Ю.В. Математическая модель экспертной оценки проверки пожарной безопасности объекта защиты // Повышение эффективности строительства: Тез. докл. 48-й науч.-техн. конф. -Харьков: ХИСИ, 1993.-С.27.

12. Севидов С.М., Сырых В.Н., Уваров Ю.В. Состав базы знаний автоматизированной информационной системы "Пожарная безопасность" //Повышение эффективности в строительстве: Тез. докл. 49-й науч.-техн. конф. -Харьков: ХИСИ, 1994. -С.86.

Уваров Ю.В. Розробка методу підвищення ефективності забезпечення пожежної безпеки об'єкту.

Дисертація на пошук вченого ступеню кандидата технічних наук по спеціальності 05.26.03 - пожежна безпека, Харківський інститут пожежної безпеки МВС України, Харків, 1998.

Захищаються 13 наукових робіт, в яких на основі аналізу системи забезпечення пожежної безпеки і побудови моделей її функціонування вирішена задача розробки методу визначення узагальненого показника протипожежного стану об'єкта та його елементів. Запропонований метод на основі обробки оперативної інформації про виконання протипожежних вимог на об'єкті дозволяє визначити першочергові заходи протипожежного захисту і підвищити ефективність забезпечення пожежної безпеки об'єкту.

Ключові слова: система забезпечення пожежної безпеки, узагальнений показник, порушення вимог пожежної безпеки, протипожежний захист.

Уваров Ю.В. Разработка метода повышения эффективности обеспечения пожарной безопасности объекта.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.03 - пожарная безопасность, Харьковский институт пожарной безопасности МВД Украины, Харьков, 1998.

Защищаются 13 научных работ, в которых на основе анализа системы обеспечения пожарной безопасности и построения моделей ее функционирования решена задача разработки метода определения обобщенного показателя противопожарного состояния объекта и его элементов. Предложенный метод на основе обработки оперативной информации о выполнении противопожарных требований на объекте позволяет определить первоочередные мероприятия противопожарной защиты и повысить эффективность обеспечения пожарной безопасности объекта.

Ключевые слова: система обеспечения пожарной безопасности, обобщенный показатель, нарушения требований пожарной безопасности, противопожарная защита.

Uvarov Y.V. The development of method fire safety efficiency of an objekt.

The dissertation on scientific degree - candidate of technical science by speciality 05.26.03 - Fire Safety. Kharkov Institute of Fire Safety, Kharkov, 1998.

There are 13 scientific publications to be examined. They sistem of fire safety and making the model системы обеспечения пожарной безопасности functioning work on a task development of method determine summarize index fire prevention position of objekt elements. This method by means of treatment operative information reveal fire safety requirements objekt allow to determine primary fire-prevention measures) and raise the efficiency fire safety of an object.

Key-words: sistem of fire safety, summarize index, fire safety requirements, fire protection

Підписано до друку 12.1.98.	Друк. арк. 1,25.	Тир. 120.
Обл.вид.арк. 1,05.	Формат паперу 60x84/16.	Зам.

Друкарня ХІПБ