

Висновки

Аналіз наведених даних і нормативних документів вказує на великі обсяги нормативних вимог, значну розпорошеність і невідповідність норм щодо пожежної безпеки під час експлуатації електротехнічних виробів.

Незадовільний стан з пожежами від електричних виробів в Україні вимагає вживання рішучих заходів щодо поліпшення ситуації, а наведені дані свідчать про значну пожежну небезпеку електроустановок, що використовуються у побуті. Згідно з даними, які відомі з доступних джерел інформації, у країнах світу цій проблемі приділяється значна увага і вживаються заходи щодо зменшення пожежної небезпеки електричних виробів. Ефективним заходом запобігання пожежам від електричних виробів є проведення випробувань електроустановок на основі чинних нормативних документів і правил.

Таким чином, за статистичними даними в Україні стан з пожежами, що виникли від електричних виробів, є незадовільним. Для поліпшення ситуації провести дослідження та удосконалити нормативну базу стосовно вимог і методів випробування на пожежну небезпеку електропроводок під час їх експлуатації, враховуючи вимоги чинних міжнародних нормативних документів і проводити визначення пожежної безпеки шляхом випробувань згідно з нормативними документами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Кравченко Р.І. Оцінювання пожежонебезпечності електротехнічних виробів – Бюлетень пожежної безпеки, Пожежна безпека, № 2, 2002.
2. Ігнатко А.І., Гулик Ю.Б. Про стан розроблення стандартів з питань пожежної безпеки міжнародними, регіональними та національними організаціями із стандартизації – Зб. наук. пр. ЛПБ. – Львів: СПОЛОМ, 2001. - №1. – С.60-62.
3. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. К 100-летию КТИФ. Мировая пожарная статистика в конце XX века. // Отчет №6 Центра пожарной статистики КТИФ. – Академия Государственной противопожарной службы МВД России. – М., 2000.- 76с.
4. Статистика пожаров в Германии. // Реферативный журнал „Пожарная охрана”.-1991.- №7.-реферат 7А43.
5. Смелков Г.И. Пожарная опасность электропроводок изделий. // Пожарная профилактика в электроустановках. – Сб. научн. тр. – М., 1991.
6. Electrical potential. Электричество как источник пожарной опасности. // Реферативный журнал „Пожарная охрана”. – 1999. - №8. – реферат 8Б45.

УДК 681.3

*Т.Є.Рак (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України),
Я.С.Парамуд, к.т.н., доцент, Р.Д.Іванців, к.т.н., доцент (Національний університет
„Львівська політехніка”)*

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДУ ВИБОРУ ПОЖЕЖНОЇ ЧАСТИНИ

В статті запропонована оцінки ефективності методу вибору пожежної частини (ПЧ), яка буде надсилати свої підрозділи при реагуванні на надзвичайну ситуацію. Модель орієнтована на порівняльну оцінку ефективності існуючих і нових методів вибору ПЧ.

Вступ. Одним з параметрів, які суттєво впливають на ефективність функціонування пожежно-рятувальної служби міста, є час її реакції на надзвичайні ситуації (НС). Під часом реакції підрозділів пожежно-рятувальної служби розуміють час між моментом надходження

виклику та моментом початку ліквідації НС. На час реакції підрозділів впливає цілий комплекс факторів. Одним з визначальних серед них є вибір пожежної частини, підрозділи якої будуть ліквідовувати НС. На даний час за кожною ПЧ закріплені свої райони обслуговування. Підрозділи ПЧ залучаються для ліквідації надзвичайних ситуацій тільки в своєму районі, а у складних випадках виїжджають і у райони сусідніх частин.

Аналіз останніх досліджень. Проведений системний аналіз процесу реагування на виклик показав, що такий стан не завжди дозволяє ефективно реагувати на НС у зв'язку з тим, що при жорсткому закріпленні районів не враховується завантаженість шляхів, можливість проїзду, завантаженість самих ПЧ тощо. Тому останнім часом багато уваги приділяється алгоритмам та методам, які мали б забезпечити такий вибір ПЧ, при якому час реагування буде мінімальним [1-3]. При цьому постає питання оцінки ефективності цих алгоритмів та методів. Перевірка їх на практиці, як правило, потребує великих матеріальних затрат і не завжди є можливою. Тому актуальною є проблема створення теоретичних засад та практичних методик для оцінки ефективності вибору ПЧ при виникненні НС.

Постановка завдання. Дана робота присвячена створенню засобів для порівняльної оцінки ефективності існуючих і нових методів вибору ПЧ.

Основна частина. Суть методу оцінки ефективності полягає у використанні імітаційного моделювання. Структурна схема імітаційної моделі оцінки ефективності показано на рис. 1. Використовується генератор випадкових чисел, який генерує послідовність чисел, розподілених за рівномірним законом розподілу, і який імітує процес виникнення надзвичайних ситуацій у різних районах міста. Відповідно до проведених досліджень, процес виникнення НС на території міста підкоряється рівномірному закону розподілу [5, 6]. Згенеровані числа подаються для обробки існуючим алгоритмом і адаптивним алгоритмом, результатом їх роботи є час, який буде затрачено на рух до місця події. Результати роботи алгоритмів для кожного випадку порівнюються і підраховується кількість позитивних чи негативних випадків з деяким пороговим кроком Δt . Отримані дані опрацьовуються і формується результат оцінки.

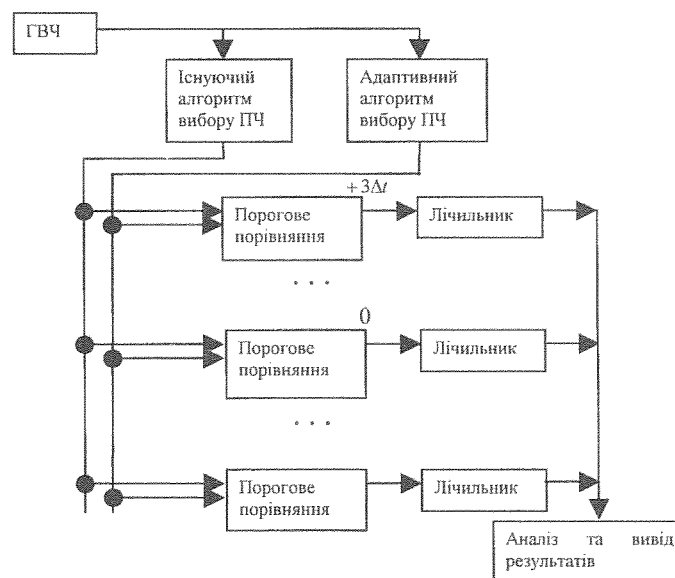
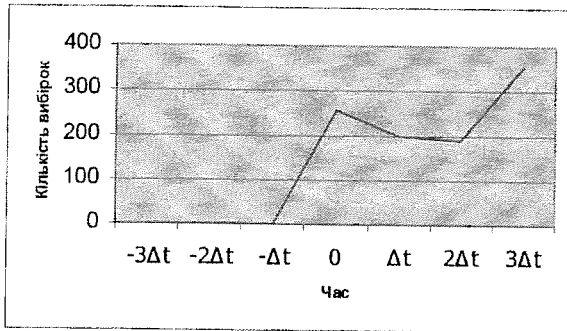


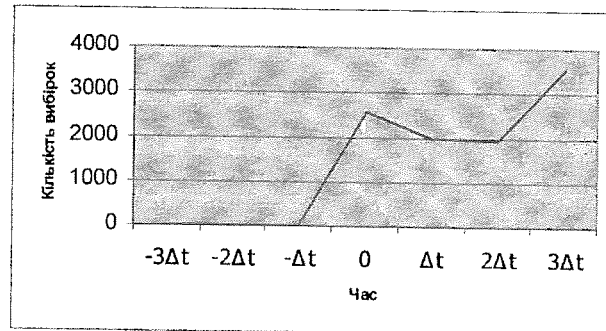
Рис. 1. Структурна схема імітаційної моделі оцінки раціонального вибору ПЧ:
ГВЧ – генератор випадкових чисел за рівномірним законом.

Модель апробована для порівняльної оцінки найбільш поширеного в даний час методу вибору ПЧ та нового адаптивного алгоритму [3, 4]. Для існуючого методу використовувались статистичні дані по м. Львову за останніх 4 роки та теоретичні розрахунки за адаптивним алгоритмом.

В результаті проведеного імітаційного моделювання було досліджено, що при збільшенні кількості вибірок понад 1000 результати не змінюються (рис. 2).



а) кількість вибірок 1000



б) кількість вибірок 10000

Рис. 2. Результати імітаційного моделювання.

При імітаційному моделюванні було вибрано період дискретизації $\Delta t = 0,5 \text{ хв}$. Проведені експерименти показали, що в 26% випадків адаптивний алгоритм не давав позитивного результату, в 20% випадків виграш становив 0,5 хв, в 19% – 1 хв і в 35% випадків виграш становив більше 1 хв (рис. 3).

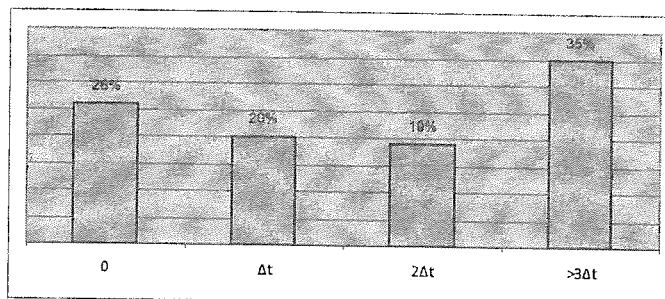


Рис. 3. Розподіл результатів імітаційного моделювання.

Запропонована модель оцінки ефективності методу вибору ПЧ має універсальний характер і може бути адаптована до інших сфер застосування.

Висновки

Модель оцінки показала, що адаптивний алгоритм дозволяє скоротити час досягнення пожежно-рятувальними підрозділами місця виклику в межах від 0% до 18%, більш рівномірно розподілити навантаження на пожежні частини і ефективніше використовувати спеціальні автомобілі гарнізону пожежно-рятувальної служби міста, що, зрештою, приводить до зменшення втрат від пожеж і НС та зменшення витрат на утримання підрозділів пожежно-рятувальної служби.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белан С.В. Составление рационального расписания выезда пожарных автомобилей на пожар./ Проблемы пожарной безопасности: Сб. науч. труд. Выпуск 4. – Харьков: ХИПБ, 1998. – 236 с.
2. Мамон В.П. Розроблення методу визначення маршрутів прямування пожежних автомобілів до вогнищ пожеж: Автореферат дисертації. – Харків: ХПБ МВС України, 1998 р.- 18 с.
3. Рак Т.Є. Метод оптимізації часу прибуття пожежних автомобілів на місця викликів. // Вісник Національного університету „Львівська політехніка”. № 433 Комп’ютерна інженерія та інформаційні технології. – Львів: Видавництво ДУ”ЛП”, 2001. – с.207-211.
4. Rak T. Optimization of arrival time of fire-engine on places of call. // The experience of designing and application of CAD system in microelectronics. Proceeding of the VI-th international conference CADSM 2001. – Lviv: Publishing house of LPNU, 2001. – p. 299-300.
5. Н.Н.Брушлинский, Соколов С.В., Алехин Е.М., Коломиец Ю.И. Теоретические основы организации и управления деятельностью противопожарной службы. Моделирование процесса ее функционирования. // Пожаровзрывобезопасность. - 2002. - № 1. - С. 3-15.
6. Брушлинский Н.Н. Системный анализ и проблемы пожарной безопасности народного хозяйства. / Под ред. Н.Н. Брушлинского. - М.: Стройиздат, 1988. –413с.

УДК 621.4

І.М.Ольховий, к.т.н., доцент (Львівський інститут пожежної безпеки МНС України)

ДО ПИТАННЯ ПІДВИЩЕННЯ МІЦНОСТІ НАДЗЕМНИХ ЧАСТИН МАГІСТРАЛЬНИХ ТРУБОПРОВОДІВ.

Проаналізовано вплив напружень згину на міцність надземних частин трубопроводів (нафтопроводів). Запропоновано методику визначення зусиль на проміжних опорах (якщо проміжні опори жорсткі), та зміну довжин підвісок, що кріплять трубу до ванти (на вантових переходах), необхідних для зняття напружень згину, з врахуванням як силових, так і температурних факторів.

При прокладанні нафтопроводів великих діаметрів через ріки, яри і т.п. їх розміщують на опорах. Віддалі між опорами вибирають таким чином, щоб прогини труби були обмежені, бо зі збільшенням довжини прогону зростають напруження згину. Ці напруження можуть мати суттєвий вплив на міцність трубопроводів і нехтування ними може бути причиною аварій нафто- чи газопроводів, що в свою чергу веде до пожеж та забруднення середовища.

При експлуатації нафтопроводів (наприклад, нафтопроводу «Дружба») для зменшення небезпеки руйнування і відповідно пожеж чи екологічної катастрофи, проводять періодичну перевірку прогинів осі труби з метою її вирівнювання за допомогою спеціальних пристроїв. Проте загальної розрахункової методики визначення величини зміни довжини підвісок, необхідної для вирівнювання труби, з врахуванням як силових, так і температурних факторів, не існує. Мета роботи полягає в розробці такої методики зменшення напружень згину і зв'язаного з цим підвищення безпеки роботи вказаних вище трубопроводів.

Залежність величини напружень згину від прогину можна проілюструвати на прикладі трубопроводу з діаметром труби D і товщиною стінки труби δ . Геометричні характеристики