



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

**Черкаський інститут пожежної безпеки
імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України**



«Надзвичайні ситуації: безпека та захист»

***Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної
конференції з міжнародною участю***

24 – 25 жовтня 2024 року

Черкаси – 2024

УДК 543.051

Н 17

Рекомендовано до друку вченою радою факультету пожежної безпеки
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля НУЦЗ України
(протокол № 1 від 24 вересня 2024 р.)

Дозволяється публікація матеріалів збірника у відкритому доступі
експертною комісією інституту з питань таємниці
(протокол № 11 від 17 жовтня 2024 р.)

Надзвичайні ситуації: безпека та захист: Матеріали XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю. – Черкаси: ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024. – 230 с.

Редакційна колегія

Ігор ТОЛОК – к. пед. н., доцент, Заслужений працівник освіти України, ректор НУЦЗ України;

Дмитро ЛЕСЕЧКО – к. т. н., т. в. о. начальника ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;

Віталій КОВАЛЕНКО – к. т. н., с. н. с., заступник начальника Інституту державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту з наукової роботи;

Олександр ЗЕМЛЯНСЬКИЙ – начальник науково-дослідного центру ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;

Валентин МЕЛЬНИК – к. т. н., доцент, начальник факультету пожежної безпеки НУЦЗ України;

Сергій ЦВІРКУН – к. т. н., доцент, начальник факультету пожежної безпеки ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, **відповідальний секретар конференції**;

Андрій БЕРЕЗОВСЬКИЙ – к. т. н., доцент, начальник кафедри безпеки об'єктів будівництва та охорони праці ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, **секретар конференції**;

Костянтин МИГАЛЕНКО – к. т. н., доцент, начальник кафедри автоматичних систем безпеки та електроустановок ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України;

Сергій КАСЯРУМ – к. пед. н., доцент, начальник кафедри вищої математики та інформаційних технологій ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України.

У збірнику подані матеріали доповідей за такими тематичними напрямками: прикладні наукові аспекти прогнозування та запобігання надзвичайним ситуаціям; технології пожежної та техногенної безпеки; інформаційні технології в попередженні та ліквідації надзвичайних ситуацій; теоретичні та практичні аспекти охорони праці в галузі цивільної безпеки.

© Факультет ПБ

© ЧІПБ ім. Героїв Чорнобиля НУЦЗ України, 2024

Шановні колеги, науковці, практичні працівники, здобувачі вищої освіти!

Проведення XIV Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю «Надзвичайні ситуації: безпека та захист» є важливою платформою для розгляду актуальних питань, пов'язаних з безпековим середовищем в нашій державі, що відкриває перед нами можливість обговорити різноманітні виклики, які виникають у зв'язку з надзвичайними ситуаціями різного характеру. Запобігання надзвичайним ситуаціям для забезпечення безпеки і захисту громадян та інфраструктури в умовах війни в Україні є надзвичайно важливою задачею сьогодення, що вимагає комплексного та багаторівневого підходу, який поєднує в собі військові, цивільні, гуманітарні та наукові аспекти.

Надзвичайно важливо, що розгляд пріоритетних питань у галузі цивільної безпеки відбувається в потужному науково-експертному середовищі, за участю представників відомих наукових шкіл, фахівців-практиків, управлінських та законодавчих структур та громадських об'єднань у рамках міжгалузевих підходів. Такий комплексний підхід обумовлено складністю і масштабністю існуючих проблем у галузі пожежної безпеки та появою нових, невідомих раніше, які потребують консолідації зусиль міжнародної спільноти.

В різні роки активними учасниками цієї конференції були представники з різних регіонів України, США, Польщі, Словаччини, Німеччини, Австрії тощо. Спільний пошук шляхів протидії масштабним викликам сьогодення забезпечує вдосконалення нормативного підґрунтя у сфері цивільної безпеки, проведення аналізу сучасних військово-політичних загроз з метою визначення оптимальних напрямків розвитку цивільної безпеки, розробку способів захисту матеріальних і культурних цінностей у сучасних соціально-економічних умовах при виникненні надзвичайних ситуацій, наукове обґрунтування структури сил і засобів забезпечення пожежної безпеки, тактики їх застосування, прийомів і способів проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Впевнений, що висвітлення нових наукових досягнень, конструктивні дискусії та відвертий діалог, партнерський підхід стануть свідченням наших прагнень спільними зусиллями сприяти вирішенню пріоритетних завдань забезпечення безпеки в контексті рекомендованих ДСНС України стратегій із урахуванням сучасних тенденцій та ефективних механізмів протидії загрозам.

Ми віримо, що обмін знаннями та досвідом, представленими на цій конференції, сприятиме розвитку сучасних стратегій управління ризиками, підвищенню нашої готовності до надзвичайних ситуацій та зміцненню безпеки в наших суспільствах.

Бажаю учасникам конференції плідного наукового спілкування, генерації нових ідей в контексті вирішення актуальних проблем цивільної безпеки сьогодення!

Ректор Національного університету
цивільного захисту України,
кандидат педагогічних наук, доцент,
лауреат Державної премії України в галузі освіти,
Заслужений працівник освіти України

Ігор ТОЛОК

Секція 3. Інформаційні технології в попередженні та ліквідації надзвичайних ситуацій

УДК 614.8

НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОЄКТУВАННЯ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ З ОПТИМІЗОВАНИМ СКЛАДОМ

О. АНТОШКІН, канд. техн. наук, доцент, ст. викладач

К. ТРИПОЛЬСЬКА, курсант

Національний університет цивільного захисту України

В роботі [1] був представлений програмний комплекс «Веста» для проектування систем пожежної сигналізації [2] з оптимізованим складом шлейфів. При розміщенні пожежних сповіщувачів використовується нерегулярна схема, а оптимізація здійснюється за кількістю пожежних сповіщувачів та довжиною шлейфів.

Особливістю саме цього програмного продукту є те, що прокладання шлейфів може здійснюватися як без пріоритетів за напрямками дротових ліній, так і з ними (горизонтальний чи вертикальний). Приклад прокладання шлейфу без пріоритету та з ним наведено на рис. 1.

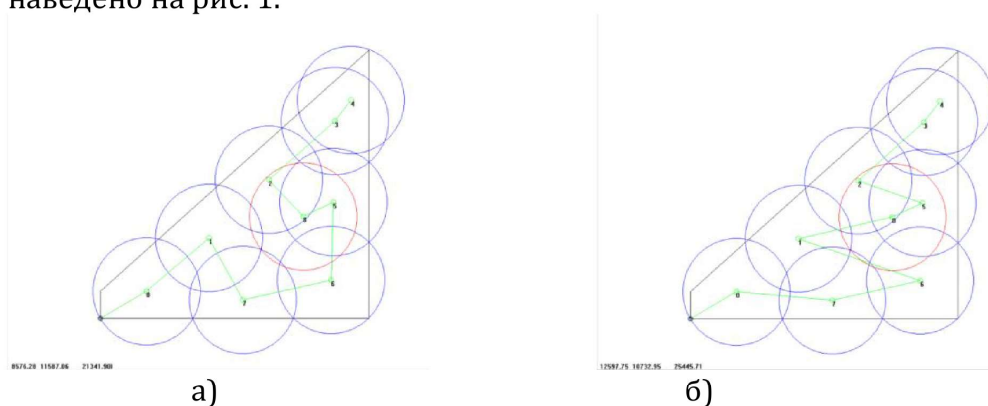


Рисунок 1 – Схема шлейфів: а) без орієнтації, б) з горизонтальною орієнтацією

Для ілюстрації відмінностей у прокладанні шлейфів навмисно був обраний приклад приміщення неправильної геометричної форми. Саме для таких випадків «працюють» переваги нерегулярного розміщення пожежних сповіщувачів.

У наведених прикладах кількість пожежних сповіщувачів однаково. Що і зрозуміло. Бо прокладання шлейфів відбувається вже після розміщення сповіщувачів. А от довжина шлейфів у першому випадку складає 21341 мм, а у другому – 25445 мм. Але один приклад не доказує, що введення орієнтації при прокладанні шлейфів дає гірший результат. Тому є очевидним вибір напрямку для подальших досліджень – оцінка впливу введення орієнтації шлейфів під час оптимізації їх складу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Antoshkin O., Pankratov O. Construction of optimal wire sensor network for the area of complex shape // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. 2016. Vol. 6, N 4(84). P. 45-53. Way of Access : DOI:10.15587/1729-4061.2016.86171.

2. Дерев'янку О.А., Бондаренко С.М., Христич В.В., Антошкін О.А. Системи пожежної та охоронної сигналізації. Текст лекцій. Х.: НУЦЗУ, 2008. 149 с. Режим доступу: <http://repositsc.nuczu.edu.ua/handle/123456789/407>.

УДК 614.8

ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ VPL ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ АВТОМАТИКА РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

С. БОНДАРЕНКО, канд. техн. наук, доцент

Національний університет цивільного захисту України

На сьогоднішній день уявити роботу сучасних систем, що забезпечують безпечну діяльність людини в різноманітних галузях, без використання електронних функціональних вузлів, необхідних для створення вимірювальних пристроїв, автоматичних систем безпеки та обчислювальної техніки практично неможливо. З моменту винаходу транзистору і по сьогоднішній день галузь приладобудування зробила гігантські кроки. Зараз в Україні розробкою та виробництвом тільки пристроїв, що служать ранньому виявленню ознак пожежі, займаються більше десяти підприємств.

Дисципліна «Автоматика раннього виявлення надзвичайних ситуацій» присвячена вивченню основ побудови систем автоматичного управління, орієнтованих на рішення задач контролю протікання технологічних процесів та виявлення загроз природного характеру. Синтезу математичних та імітаційних моделей реальних процесів, що відбуваються в системах пожежної та техногенної безпеки.

Для моделювання процесів що відбуваються в реальних системах раннього виявлення надзвичайних ситуацій використовують спеціалізоване програмне забезпечення, що створюється на основі концепції visual programming language (VPL). То б то мови програмування, яка дозволяє користувачам створювати моделі різноманітних систем, маніпулюючи елементами графічно, а не вказуючи їх текстово. VPL дозволяє будувати модель системи базуючись на ідеї «прямокутників і стрілок», де прямокутники або інші екранні об'єкти розглядаються як елементарні складові, з'єднані стрілками, лініями або дугами, які представляють сигнали.

Аналіз програмного забезпечення, використовується для моделювання процесів в різних галузях техніки показав, що для забезпечення лабораторних робіт дисципліни «Автоматика раннього виявлення надзвичайних ситуацій» доцільно використовувати програму VisSim. Це зручне візуальне середовище для моделювання систем автоматичної, яке має інтуїтивний інтерфейс та всі засоби для побудови структурно-динамічних схем систем управління будь-якої складності. І головне що схема побудована на папері виглядає так само як і в програмі. Вданій програмі можна отримувати часові та частотні характеристики, аналізувати стійкість системи. В арсеналі програми є засоби для генерування всіх типів вхідних сигналів, що можуть діяти в системі управління, також зручно можна представити і результати розрахунків: в вигляді часової діаграми, амплітудно-частотної та фазово-частотної характеристики.

При проведенні лабораторних робіт з дисципліни «Автоматика раннього виявлення надзвичайних ситуацій» пропонується поєднати процедури імітаційного моделювання роботи, як окремих елементів так і систем раннього виявлення в цілому,

<i>В. ЛИПОВИЙ, Р. КОМАРОВ</i>	
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ САМОЗАЙМАННЯ БУРОГО ВУГІЛЛЯ	150
<i>Serhii Pozdieiev, Novhorodchenko Alina, Zuzana Vranayova, Frantisek Vranay, Eva Krídlová Burdová</i>	
MATHEMATICAL MODEL OF THE BEHAVIOR OF REINFORCING STEEL UNDER MECHANICAL LOAD CONDITIONS.....	152

Секція 3. Інформаційні технології в попередженні та ліквідації надзвичайних ситуацій

<i>О. АНТОШКІН, К. ТРИПОЛЬСЬКА</i>	
НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАСОБІВ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ З ОПТИМІЗОВАНИМ СКЛАДОМ	154
<i>С. БОНДАРЕНКО</i>	
ВИКОРИСТАННЯ КОНЦЕПЦІЇ VPL ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ АВТОМАТИКА РАНЬОГО ВИЯВЛЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ	155
<i>Андрій БОРИСОВ, Анатолій КОДРИК, Олександр ТИТЕНКО</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ЛІКВІДАЦІЇ ТА ГАСІННЯ ПОЖЕЖ НА ОБ'ЄКТАХ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ТА ВИКОРИСТОВУЮТЬ БІОГАЗ	156
<i>А. ГАВРИСЬ, О. ПЕКАРСЬКА</i>	
РОЛЬ ЦЕНТРІВ БЕЗПЕКИ У МОДЕЛЮВАННІ ТА ПРОГНОЗУВАННІ ЗАТОПЛЕНЬ НА ТЕРИТОРІЇ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД.....	159
<i>Сергій ГОНЧАР, Ігор НОЖКО, А. СУЛЕЙМАНОВ</i>	
ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНОГО СУПРОВОДУ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НАФТОПРОДУКТІВ	160
<i>А. ГРИЩЕНКО, Юрій ОТРОШ, Н. РАШКЕВИЧ</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ ЗОНИ ЗАДИМЛЮВАНОСТІ В НАЙПРОСТІШОМУ УКРИТТІ.....	162
<i>Вікторія ДАГІЛЬ, О. ДАНИК, Г. КУЧЕР</i>	
РОЗРОБКА ТА ВАЛІДАЦІЯ МЕТОДИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ РОЗЧИНІВ ПІНОУТВОРЮВАЧА ТА АНТИПІРЕНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ КОЛОРИМЕТРІЇ ТА СПЕКТРОФОТОМЕТРІЇ.....	164
<i>Владислав ДЕНДАРЕНКО, В. КОМΠΑ</i>	
АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЧИСЛЕНЬ.....	166
<i>Юрій ДЕНДАРЕНКО, Ю. СЕНЧИХІН, Олександр БЛАЩУК</i>	
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ІНТЕНСИВНОСТІ ТЕПЛООВОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ ПІД ЧАС ГОРІННЯ ЗРІДЖЕНОГО ГАЗУ	167
<i>Д. ДУБІНІН</i>	
ЧИСЕЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ЦІВКИ ВОДИ В СТВОЛІ УСТАНОВКИ ПОЖЕЖОГАСІННЯ ПІД ДІЄЮ УДАРНОЇ ХВИЛІ	169
<i>В. ДУРЄЄВ, О. ПІДКОПАЙ</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА З СУПЕРПАРАМАГНІТНИМИ ЧАСТКАМИ ПРИ СИЛЬНОМУ МАГНІТНОМУ ПОЛІ.....	171
<i>В. ДУРЄЄВ, А. СКРИПНИК</i>	
МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ПОЗИСТОРНОГО ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА.....	172
<i>Сергій КАСЯРУМ</i>	
ЗНАЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ У СФЕРІ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ТА ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ.....	174