

WayScience

The background of the entire page is a bokeh effect of warm, golden and blue lights. In the center, a hand wearing a blue glove holds a magnifying glass. The lens of the magnifying glass is focused on a glowing, textured surface that appears to be a microscopic view of a material or a complex network, with bright yellow and orange highlights against a darker blue background. The magnifying glass has a black frame and a black handle.

15th International Scientific
and Practical Internet Conference

«Modern Movement of Science»
ISBN 978-617-8293-09-3

WayScience

15th International Scientific
and Practical Internet Conference

«Modern Movement of Science»

ISBN 978-617-8293-09-3

Editorial board of International Electronic Scientific and Practical Journal «WayScience»
(ISSN 2664-4819 (Online))

The editorial board of the Journal is not responsible for the content of the papers and may not share the author's opinion.

Modern Movement of Science: Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Internet Conference, October 19-20, 2023. FOP Marenichenko V.V., Dnipro, Ukraine, 626 p.

ISBN 978-617-8293-09-3

15th International Scientific and Practical Internet Conference "Modern Movement of Science" devoted to the main mission of the International Electronic Scientific and Practical Journal "WayScience" - to pave the way for development of modern science from idea to result.

Topics cover all sections of the International Electronic Scientific and Practical Journal "WayScience", namely:

- public administration sciences;
- philosophical sciences;
- economic sciences;
- historical sciences;
- legal sciences;
- agricultural sciences;
- geographic sciences;
- pedagogical sciences;
- psychological sciences;
- sociological sciences;
- political sciences;
- philological sciences;
- technical sciences;
- medical sciences;
- chemical sciences;
- biological sciences;
- physical and mathematical sciences;
- other professional sciences.

Dnipro, Ukraine – 2023

АДАПТАЦІЯ РОЗМІРІВ ЗОН КОНТРОЛЮ ПОЖЕЖНИМИ СПОВІЩУВАЧАМИ В ПРОЦЕСІ ОПТИМІЗАЦІЇ СКЛАДУ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Антошкін О.А.

к.т.н., доцент, викладач

Національний університет цивільного захисту України

Пономарьов К.А.

курсант

Національний університет цивільного захисту України

Основними документами, що регламентує процедуру проектування систем пожежної сигналізації (СПС) [1], вважаються [2, 3]. Ці документи визначають максимально припустимі відстані між пожежними сповіщувачами (ПС), та формулюють низку додаткових обмежень на їх розміщення. Типовим проектним рішенням вважається використання в межах одного об'єкту однакових за технічними характеристиками ПС (в межах одного за контрольованою ознакою пожежі типу). Але в явному вигляді ніде не забороняється застосовувати ПС зі змінними технічними характеристиками, адаптованими під конкретний випадок. Тим паче, що сучасні умови виробництва дозволяють зміни технічних характеристик одного й того ж ПС за рахунок регулювання характеристик (чутливість, інерційність тощо) окремих його складових.

Регулювання окремих характеристик ПС дозволить оптимізувати кількість ПС, що входить до складу СПС, за рахунок врахування конфігурації приміщень, що захищаються, та особливостей пожежного навантаження конкретного об'єкту.

Проектування СПС як розв'язання геометричної задачі покриття [4] розглядалось у попередніх дослідженнях [5-7]. Але у всіх цих роботах процедура розміщення ПС розглядалась як задача покриття області довільної геометричної форми колами однакового радіусу. Тому в даній роботі спробуємо описати зону, яка контролюється ПС, як область зі змінними в межах однієї задачі метричними характеристиками (зони різного радіусу).

Якщо визначаючи радіус, що контролюється ПС, враховувати пожежне навантаження приміщення, що захищається, характер виникнення й розвитку пожежі та інші особливості, то ця величина для кожного конкретного об'єкта може мати своє значення, навіть для приладів однієї марки. Тобто площа, що захищається ПС, це величина, що обчислюється в ході розв'язання задачі і залежить від величин, які характеризують осередок загоряння, які і є дійсно вихідними даними.

Зазвичай передбачається, що різні типи датчиків мають різні діапазони чутливості. Зазвичай вважається, що датчик споживає більше енергії, коли він використовує більший діапазон чутливості. Контрольована точка може бути розташована усередині більш ніж однієї сенсорної зони. Тому деякі дослідники вводять змінний параметр чутливості й враховують міру покриття точки щодо кожного окремого датчика. У літературі відомо три основних моделі сенсорної області (рис. 1).

До параметрів приміщення, осередку пожежі, які можуть вплинути на величину радіусу контролю ПС, відносяться: теплота згоряння матеріалів, які формують пожежне навантаження, об'єм, де відбувається горіння, коефіцієнт недопалу горючих матеріалів, площа горіння на момент спрацювання СПС, масова швидкість розповсюдження пожежі, максимальна температура та інші.

Слід зазначити, що метричні характеристики зон контролю ПС та області покриття можуть бути задані із похибками. Мова йде про визначення розмірів приміщення, окремих характеристик пожежного навантаження, осередку пожежі, показників, що характеризують її

розвиток. Але варто відзначити, що величина цієї похибки незначна й істотно не впливає на кінцевий результат.

На відміну від більшості розглянутих у літературі задач покриття, у задачі побудови мережі пожежної сигналізації, що розглядається, на можливе положення датчиків накладають додаткові умови технологічного характеру.

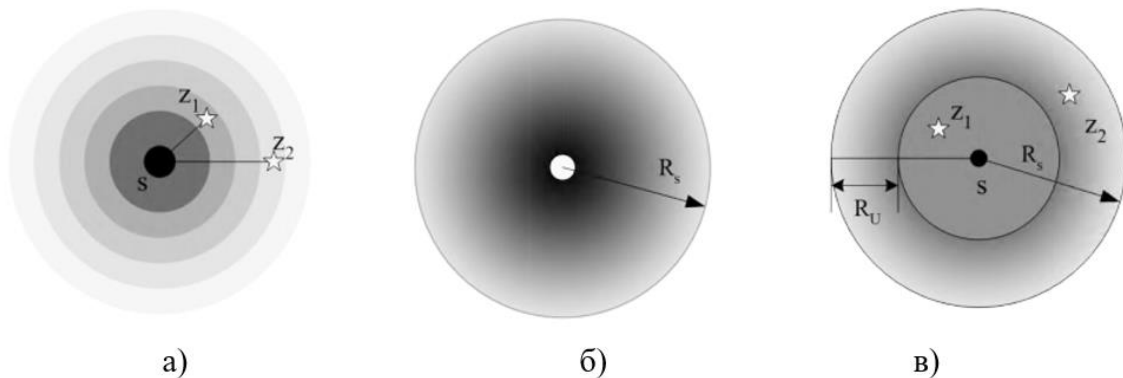


Рисунок 1. Ілюстрація моделей сенсорних зон з чутливістю: а) – дискретно загасаючою; б) – гладко загасаючою; в) – комбінованою

Усього для задачі покриття області сенсорними зонами датчиків пожежної сигналізації є три типи технологічних відношень між геометричними об'єктами:

- умови взаємного попарного неперетинання (або розміщення не менш, ніж на мінімально припустимій відстані) датчиків між собою;
- умови належності датчиків області з урахуванням зон заборони;
- розміщення на максимально припустимій відстані «сусідніх» датчиків (сенсорні зони яких перетинаються).

Всі ці обмеження перетворюють задачу проектування схеми розміщення ПС у складну оптимізаційну задачу з великою кількістю додаткових обмежень, які накладаються як на взаємне положення окремих ПС, так і на характер взаємодії окремих покриваючих кіл і області покриття.

Для формалізації обмежень зазначеного типу доцільно використовувати апарат ϕ -функцій.

Список літератури:

1. Дерев'янюк О.А., Бондаренко С.М., Христюк В.В., Антошкін О.А. Системи пожежної та охоронної сигналізації. Текст лекцій. Харків, 2008. 149 с.
2. Системи протипожежного захисту : ДБН В.2.5–56–2014 [Чинний від 2015-07-01]. К. : ДП «Укрархбудінформ». 2014. 127 с.
3. Системи пожежної сигналізації та оповіщення. Ч. 14. Настанови щодо побудови, проектування, монтування, введення в експлуатацію, експлуатування і технічного обслуговування (CEN/TS 54-14:2004, IDT) : ДСТУ-Н CEN/TS 54-14:2009. [Чинний від 2010-01-01]. К. : Держспоживстандарт України, 2009. 68 с.
4. Стоян Ю. Г., Яковлев С. В. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования Киев. : Наук. думка, 1986. 267 с.
5. 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. No. 4(84). P. 45–53.
6. Антошкін О. А., Панкратов О.В. Узагальнена математична модель задачі покриття області ідентичними колами та її основні реалізації / Системи обробки інформації. 2019. № 1(156). С. 44–49.
7. Антошкін О. А., Нешпор О. В. Розробка засобу автоматизації проектування шлейфів пожежної сигналізації з оптимізованим складом. Проблеми надзвичайних ситуацій. 2023. Вип. № 37. С. 203–218. doi: <https://doi.org/10.52363/2524-0226-2023-37-15>.

Авраменко Н.В., Семененко І.В. ВПРОВАДЖЕННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ В ЗАКЛАДІ ВИЩОЇ ОСВІТИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ АКУШЕРСТВА ТА ГІНЕКОЛОГІЇ В РАМКАХ ОНЛАЙН-ОСВІТИ	56
Акімочкіна Ю. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ КОНТРОЛІНГУ ПРИ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБСЯГУ ЗАМОВЛЕНЬ	59
Акулов А.А. СВІТОВИЙ РИНОК БАНКІВСЬКИХ ПОСЛУГ: ДИНАМІКА ТА НАПРЯМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ	61
Алексеева О.А. ПСИХОЛОГІЧНЕ ЗДОРОВ'Я НАЦІЇ ЯК ЗАПОРУКА ОБОРОНОЗДАТНОСТІ ДЕРЖАВИ НА ТЛІ ВІЙНИ З РОСІЄЮ	64
Антоненко А.І. ПРОБЛЕМНІ ПІДХОДИ ЩОДО ВДОСКОНАЛЕННЯ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ ОБЛІКУ І КОНТРОЛЮ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ В СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВАХ	67
Антошкін О.А., Пономарьов К.А. АДАПТАЦІЯ РОЗМІРІВ ЗОН КОНТРОЛЮ ПОЖЕЖНИМИ СПОВІЩУВАЧАМИ В ПРОЦЕСІ ОПТИМІЗАЦІЇ СКЛАДУ АВТОМАТИЧНИХ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ	69
Артюшенко В.І. ФОРМУВАННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ З ВІДНОВЛЮВАЛЬНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ НА ДЕОКУПОВАНИХ ТЕРИТОРІЯХ У ПОВОЄННИЙ ЧАС	71
Бабковська К.С., Храпко Т.А. ОСОБЛИВОСТІ ЕМОЦІЙНОЇ СФЕРИ МОЛОДШОГО ШКОЛЯРА	74
Бадзюх С., Петренко О., Тихомиров А. ОСОБЛИВОСТІ БАЛАНСУ ОСНОВНИХ РЕГУЛЯТОРІВ АНГІОГЕНЕЗУ ТА АКТИВНІСТЬ МАТРИКСНИХ МЕТАЛОПРОТЕЇНАЗ -2 -9 У ХРОНІЧНИХ ВИРАЗКАХ ПАЦІЄНТІВ З ЦУКРОВИМ ДІАБЕТОМ	76
Бажора Ю.І., Степанов Г.Ф., Шевеленкова А.В., Чеснокова М.М., Комлевой О.М., Левицька Н.А., Пашалок С.П. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ЗНАТЬ ОСНОВ МОЛЕКУЛЯРНОЇ БІОЛОГІЇ В ПІДГОТОВЦІ ЛІКАРЯ ІНТЕРНА	78
Баталова А.Б. ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ TRELLO В НАВЧАЛЬНІЙ РОБОТІ ПІД ЧАС ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	79
Безрук М.В. У СЕМАНТИКА НАЗВИ ПОВІСТІ ВАЛЕРІЯ ШЕВЧУКА «ДВОЄ НА БЕРЕЗІ»	81
Бєлова О.Б. ДИНАМІКА РОЗВИТКУ МОВЛЕННЄВОЇ ГОТОВНОСТІ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ЛОГОПАТОЛОГІЄЮ ДО УМОВ ІНТЕГРОВАНОГО НАВЧАННЯ	83
Бєлова О.Б. ОБҐРУНТУВАННЯ ЗМІСТУ СИСТЕМИ КОРЕКЦІЙНО-НАВЧАЛЬНО-РОЗВИТКОВОЇ РОБОТИ З ФОРМУВАННЯ КОМПОНЕНТІВ МОВЛЕННЄВОЇ ГОТОВНОСТІ ДЛЯ ДІТЕЙ СТАРШОГО ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З ЛОГОПАТОЛОГІЄЮ	86
Білогорцева О.І., Суханова Л.А., Шехтер І.Є. ОСОБЛИВОСТІ КЛІНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ ВПЕРШЕ ДІАГНОСТОВАНОГО ТУБЕРКУЛЬОЗУ У ДІТЕЙ З КОНТАКТУ З ХВОРИМ НА ЛІКАРСЬКО-СТІЙКИЙ ТУБЕРКУЛЬОЗ	89
Білоусько Т.М. АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	91
Бовсуновська А.О., Бровко О.Ф., Бровко Ф.М. ЩОДО АКТИВНОСТІ КАТАЛАЗИ У МІСЬКИХ ҐРУНТАХ РИЗОСФЕРИ ЯЛІВЦЯ КОЗАЧОГО З РІЗНИМ УМІСТОМ СВИНЦЮ	94
Богомолова М.Ю., Зіменс Ю.В. РОЗВИТОК ВОЛЬОВИХ ЯКОСТЕЙ У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ	97
Бойко О.Г., Самогіс В.Л. СТІЙКІСТЬ СОРТІВ ОЗИМОЇ ПШЕНИЦІ ДО УРАЖЕННЯ БОРОШНИСТОЮ РОСОЮ	100
Болдарєва О.М., Бурлаченко О.Д. ЗАСТОСУВАННЯ КОМПЛЕКСНИХ ЧИСЕЛ ДО РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧ ГЕОМЕТРІЇ, ТРИГОНОМЕТРІЇ	102