

Міністерство освіти і науки України  
Луцький національний технічний університет  
Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
ДП «Івано-Франківськстандартметрологія»  
Державний університет інтелектуальних технологій і зв'язку  
Херсонський національний технічний університет  
Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу  
Чорноморський національний університет імені Петра Могили  
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького  
Український науково-дослідний інститут прогнозування і випробування техніки та  
технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого  
ДП «Івано-Франківський науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»

## **МАТЕРІАЛИ**

VI-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції  
**«ПРИЛАДОБУДУВАННЯ ТА МЕТРОЛОГІЯ:  
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ, ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ»**

23-25 жовтня 2024 р.



Луцьк 2024

УДК 006; 371; 531; 537; 538; 546; 620; 621; 681

П76

Наукове електронне видання

Рекомендовано до друку науково-технічною радою Луцького національного технічного університету, протокол №4 від 25.10.2024 р.

#### ОРГАНІЗАТОРИ:

Луцький національний технічний університет  
Кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій

Загальною метою конференції є плідне спілкування науково-промислової спільноти в галузі проблем створення засад сучасного приладобудування, прецизійних технологій, інтелектуалізації виробництва та метрології.

Даний збірник є виданням, в якому публікуються основні результати наукових досліджень молодих вчених України, викладачів, аспірантів та студентів ВНЗ.

Відповідальний за випуск: Лапченко Ю.С., к.т.н., доц.

Технічне коригування: Денисюк В.Ю., к.т.н., доц.

Верстка: Пташенчук В.В., к.т.н., доц.

П76 Приладобудування та метрологія: сучасні проблеми, тенденції розвитку : матеріали VI-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції (23-25 жовтня 2024 р.) : збірник тез. Луцьк : ЛНТУ, 2024. 118 с.

## ЗМІСТ

Стор.

**Chuiko M.G., Chuiko M.M.**

WETTABILITY CONTROL OF POROUS BODIES BY LIQUIDS WITH THE LIQUID OUTFLOW METHOD.....

8

**Hablovska N.Y., Pavlenko T.P., Kononenko M.A.**

APPLICATION OF COMPUTED TOMOGRAPHY METHOD FOR INVESTIGATING THE POROSITY OF COPPER STRUCTURE AS A COMPOSITE MATERIAL MATRIX.....

9

**Hablovska N.Y., Pavlenko T.P., Hlad I.V., Hablovskiy B.B.**

PROSPECTIVE SOLUTIONS FOR LINEAR MOTORS IN MODERN ELECTRIC DRIVE SYSTEMS.....

10

**Kononenko M.A., Hablovska N.Y., Hablovskiy B.B.**

STATE OF METROLOGICAL SUPPORT FOR POROSITY MEASUREMENT.....

11

**Moroz Serhii, Anatolii Tkachuk, Valentyn Zablotskyi, Ihor Shchavyi**

FEATURES OF GENERATING THE OUTPUT SIGNAL OF THE INFRARED RADIATION SENSOR.....

12

**Rybhyn B.R., Krynytsky O.S.**

ANALYSIS OF METHODS FOR MEASURING ALTERNATING CURRENT VOLTAGE.....

14

**Shyndak L.M., Bodnarchuk A.P., Hotsuliak M.M.**

COMPREHENSIVE ANALYSIS OF THE DESIGN AND FUNCTIONAL COMPONENTS OF THE AZIPOD ELECTRIC DRIVE SYSTEM AIMED AT IMPROVING ENERGY EFFICIENCY AND OPERATIONAL RELIABILITY.....

15

**Антошкін О.А**

АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ФУНКЦІЇ ПРІОРИТЕТНОСТІ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ШЛЕЙФІВ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ.....

16

**Банзак Г.В., Банзак О.В., Грабовський О.В., Стрельченко К.В.**

РОЗРОБКА ІМІТАЦІЙНОЇ СТАТИСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВОЄННОГО ОБЛАДНЯНЯ.....

18

**Банзак О.В., Грабовський О.В., Банзак Г.В., Овчиніков О.І.**

БЛОК ДЕТЕКТУВАННЯ ГАММА-ВИПРОМІНЮВАННЯ НА ОСНОВІ CDZNTE-ДАТЧИКА ДЛЯ СИСТЕМ РАДІАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ АТОМНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ.....

20

**Банзак О.В., Грабовський О.В., Банзак Г.В.**

РОЗРОБКА ПОРТАТИВНОГО ЦИФРОВОГО СПЕКТРОМЕТРА ГАММА-ВИПРОМІНЮВАННЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ РАДІАЦІЙНОЇ РОЗВІДКИ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ.....

22

# АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ФУНКЦІЇ ПРІОРИТЕТНОСТІ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ШЛЕЙФІВ СИСТЕМ ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ

Антошкін О.А.

Національний університет цивільного захисту, м. Харків

**Вступ.** Автоматизація проектування будь яких технічних систем окрім очевидного зменшення витрат часу на розробку проектної документації дає ще і виключення впливу на результат людського фактору. Аналіз ефективності автоматизованого проектування систем пожежної сигналізації є важливим для розуміння того, наскільки ефективно сучасні інструменти можуть допомогти в оптимізації розробки таких систем.

Отже, до основних переваг автоматичних інструментів для проектування можна віднести наступні:

- швидкість – автоматизація дозволяє створювати проекти за коротший час у порівнянні з ручним проектуванням;

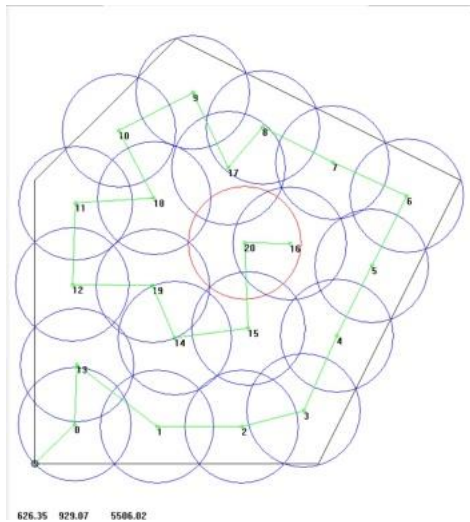
- точність – програмні алгоритми можуть оптимально розраховувати розміщення обладнання відповідно до вимог чинних нормативних документів.

**Постановка задачі.** Свого часу в Національному університеті цивільного захисту України було розроблено математичний апарат та на його базі створено програмний комплекс «Веста» для автоматизації проектування шлейфів систем пожежної сигналізації (СПС). Цей комплекс, на відміну від існуючих програмних продуктів, дає змогу не тільки врахувати вимоги нормативних документів та фізичні обмеження, а й отримати проект шлейфів з оптимізованим по кількості пожежних сповіщувачів (ПС) та довжині дротів складом. Ключовими особливостями вказаного продукту є те, що розміщення ПС виконується за нерегулярною схемою, а прокладання шлейфів може здійснюватися як з пріоритетами по напрямку, так і без них. Отже, проаналізуємо особливості розв'язання задачі з визначеними пріоритетами по напрямках.

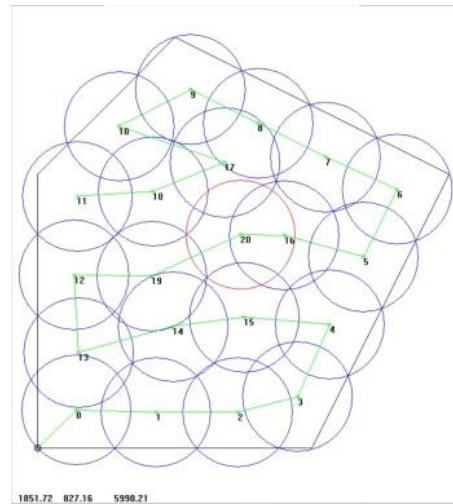
**Метою роботи.** Є дослідження функції пріоритетності програмного комплексу «Веста».

**Основна частина.** Аналіз результатів розв'язання тестових завдань показав, що відчутний виграш (більше 5%) за кількістю ПС та довжиною шлейфів маємо для великих за площею та складних за конфігурацією приміщень.

Очевидно, що прокладання шлейфу з пріоритетом по напрямку це по суті введення додаткових обмежень на формування шлейфів, які погіршують підсумкове значення їх довжини (рис. 1 а). Але більш проста (з пріоритетом) топологія шлейфу (рис. 1 б) спрощує процедуру монтажу і, відповідно, вартість усього проекту СПС, яка, серед інших факторів залежить і від вартості монтажних робіт. Тому така функція програмного комплексу «Веста» має практичну значимість. Хоча розмір економічного ефекту від впровадження програмного комплексу не оцінювався.



а)



б)

Рисунок 1 – Результат формування шлейфів а) без пріоритетів, б) з пріоритетом по горизонталі

Аналіз ефективності впровадження функції пріоритетності у формуванні шлейфів в програмному комплексі «Веста» проводився за результатами проектування шлейфів СПС для різних за конфігурацією та площею приміщень.

Загалом було проведено розрахунки для 20 варіантів областей (приміщень): 5 різних конфігурацій приміщень, кожна з яких мала 4 варіанти розмірів. Аналіз результатів автоматичного проектування показав, як і прогнозувалось, у 100% випадків збільшення довжини шлейфу при введенні пріоритетної орієнтації у прокладанні шлейфу. Різниця склала від 4 до 15%. При порівнянні результатів проектування з пріоритетом більше 50% проектів мали меншу протяжність шлейфів при вертикальній пріоритетності. Різниця між вертикальною та горизонтальною орієнтацією сягала близько 10%. Але перевага вертикальної орієнтації в кілька відсотків не дає можливості зробити однозначні висновки. Можливо такий результат пов'язаний з малим об'ємом експериментальної вибірки.

Автоматизація проектування систем пожежної сигналізації підвищує ефективність процесу за рахунок швидкості, точності та відповідності стандартам. Середній час формування шлейфів з використанням програмного комплексу «Веста» склав менше 5 сек. Автоматизація може допомогти в раціональному використанні матеріалів, таких як дроти та пожежні сповіщувачів, що знижує загальну вартість проекту. Впроваджені алгоритми можуть оптимізувати розміщення компонентів так, щоб покрити максимальну площу з мінімальними витратами ресурсів.

**Висновки.** За результатами проведення обчислювальних експериментів можна визначитися і з напрямками подальших досліджень – об'єктивна оцінка переваги формування шлейфів пожежної сигналізації з пріоритетами по горизонталі чи по вертикалі і надання рекомендацій по вибору варіанту пріоритету.

Наукове електронне видання

МАТЕРІАЛИ

VI-ї Всеукраїнської науково-практичної конференції  
ПРИЛАДОБУДУВАННЯ ТА МЕТРОЛОГІЯ:  
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ, ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

23-25 жовтня 2024 р.

ЗБІРНИК ТЕЗ

Роботи друкуються в авторській редакції.

Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за підбір і точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, імен та інших відомостей, а також за те, що матеріали не містять даних, які не підлягають відкритій публікації.

Укладач: В. Пташенчук

Технічне корегування: В. Денисюк

Відповідальний за випуск: Ю. Лапченко

Адреса редакції:

Україна, 43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75, Луцький національний технічний університет, факультет комп'ютерних та інформаційних технологій, кафедра автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологій.

Телефон: (068) 762-15-36

Факс: (0332) 74-48-40

e-mail: confkptm@gmail.com

Луцьк 2024