

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Хмельницький національний університет
Військовий інститут Київського національного університету
ім.Тараса Шевченка
ПВНЗ “Університет економіки і підприємництва”

Інтелектуальний потенціал - 2016

МАТЕРІАЛИ

Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців та
студентів

1-3 грудня 2016р.

Частина 1

м. Хмельницький

2016

Інтелектуальний потенціал - 2016 (Ч.1): Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців та студентів. 1-3 грудня 2016р., м. Хмельницький/Кол. авт. – Хмельницький: УЕП, 2016. – 95 с.

Відповідальний редактор: Мясіщев О.А.

Відповідальний за випуск: Чешун В.М.

Редакційна колегія:

Желавський О.Б.

Мясіщев О.А.

Тимофєєва Л.В.

Красильніков С.Р.

Чешун В.М.

Джулій В.М.

Огнєвий О.В.

Хмельницький Ю.В.

Чорненький В.І.

Муляр І.В.

Бойчук В.О.

ЗМІСТ

Васильєв В. М. Розробка WEB-порталу обліку та моніторингу міграції птахів в азово-чорноморському регіоні України	5
Науковий керівник - проф. Осадчий В. В.	
Власенко А.В., Матвієнко Н.О. Інформаційна технологія математичного моделювання біодизельної установки	7
Науковий керівник - доцент Чайковська Є.Є.	
Гуменна О.І., Гурман І.В. Інформаційні технології в шкільній бібліотеці	11
Гусяков Г. В. Оптимізація розміщення та використання обчислювальних ресурсів на основі технології віртуалізації	18
Науковий керівник – к.т.н., доц. Джулій В.М	
Дунець О. Дослідження модуля розпаралеленого навчання рекурентної нейронної мережі в системі MATLAB	22
Дячук А.О., Муляр І.В. Використання тренінгів та організаційно-управлінських ігор у підготовці фахівців	24
Клепач М.М., Коваль С.А. Автоматизована система вимірювального контролю цетанового числа дизпалива	29
Коновалов С. М. Інформатизація дистанційного діагностування стану складних технічних систем	31
Науковий керівник – проф. Вичужанін В. В.	
Котов Р.О., Лосєва А.А. Система автоматичного тестування та розгортання мережних сервісів	34
Науковий керівник - доц., Киричек Г. Г.	
Маркопольський В.О. Розробка програмно-технічного комплексу для автоматизації теплиці	37
Науковий керівник – ст. викладач Куця В. М.	
Мацерук А.А., Добровольський Ю.Г. База даних для метрологічного забезпечення ГРВ	39
Мельниченко В.Г., Плужніков І.П. Імітаційне моделювання системи захисту каналу радіозв'язку тактичної ланки управління підрозділами Національної Гвардії	44
Науковий керівник – к.т.н., доц. Малюк В.Г.	
Ольховий Д.Р., Міроненко Д.С. Рекомендаційна система для вибору ефективної партнерської програми на основі графа інтересів	45
Пилипенко В.М., Косієв О.А. Геопортал, як засіб для покращення оперативного управління діяльністю ДСНС України на ОСНОВІ WEB-технологій картографії	48
Науковий керівник – к. т. н. Ємельяненко С.О.	
Печерська А.І., Порван А.П., Пойменова А.О. Про один із базових процесів інформаційної технології визначення загрози невиношування вагітності	50

Пятниченко В. О. Інтелектуальна система психоемоційного контент-аналізу вітчизняного телепростору на основі інтернет-відгуків та ефірних аудіо-даних	55
Науковий керівник - проф. Осадчий В. В.	
Прокопчук С.О. Урахування часових параметрів в моделях динамічних несправностей комплементарних схем	58
Науковий керівник – к.т.н., доц. Чешун В.М.	
Радутний О.О. Інформаційно-комунікаційна технологія діагностування показників трудової діяльності	65
Романовська І.А. Особливості підвищення ефективності видачі результату пошуку в інформаційному середовищі	68
Науковий керівник – к.т.н., доц. Муляр І.В.	
Устич С.В., Христич В.В. Автоматизація технологічного процесу виробництва блоків з пінополістиролу	74
Часник Д.Ю., Овчаров О.В. Вирішення проблеми утилізації тепла дата-центру генерального штабу збройних сил України	77
Юмашов В.С. Метод виявлення загрози поширення забороненої до розповсюдження інформації в комп'ютерних мережах	80
Науковий керівник – к.т.н., доц. Бойчук В.О.	
Чешун Д.В. Аналіз систем ідентифікації дорожніх знаків	83
Науковий керівник – к.т.н., доц. Джулій В.М.	
Герасимчук К.С. Ідентифікація і протидія атакам на комп'ютерні системи на базі ієрархічної темпоральної пам'яті	89
Науковий керівник – к.т.н., доц. Бойчук В.О.	
Мартинюк О.О. Метод аналізу захищеності комп'ютерних мереж на основі побудови дерева атак	91
Науковий керівник – д.т.н., проф. Мясіщев О.А.	

Розробка WEB-порталу обліку та моніторингу міграції птахів в азово-чорноморському регіоні України

Васильєв В. М.

Науковий керівник - проф. Осадчий В. В.

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького

Актуальність. З урахуванням розвитку технологій, в особливості досягнення в області енергетики, проблема збереження біологічних видів залишається дуже важливою. Одним із шляхів вирішення даної проблеми є створення інформаційної системи, яка б мала змогу систематизувати дані по переміщенню біологічних видів шляхом ведення обліку та аналізу [1].

Мета – провести аналіз інтернет ресурсів з моніторингу міграції птахів, розробити вимоги до створення Web порталу формування інформаційної бази даних з міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні України та розробити інформаційної систему обліку та моніторингу міграції птахів.

Для досягнення поставленої мети було заплановано вирішення таких завдань:

1. Проведення аналізу інтернет ресурсів з моніторингу міграції птахів.
 2. Розробка вимог до створення Web порталу формування інформаційної бази даних з міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні України.
 3. Розробка технічного завдання до web-порталу
 4. Створення Web порталу формування інформаційної бази даних з міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні України.
 5. Створення посібника для користувача web-порталу
- Етапи збору інформації до системи мають вигляд (Рис 1)

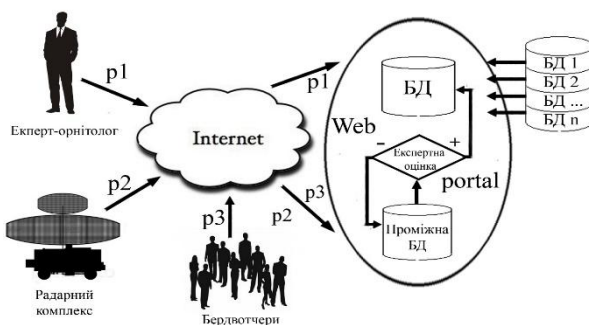


Рис 1. Структурна модель взаємодії інтерфейсів web-порталу

Збір інформації в представленій схемі (Рис.1) здійснюється на рівнях любителів або бердвочерів (традиційні спостереження за допомогою

оптичних приладів) і професійних орнітологів (візуальні і радарні спостереження [2]). Використовуючи декілька інформаційних потоків (p1-p3), дані надходять або відразу в основну базу даних, або попередньо пройшовши експертну оцінку.

Можливості системи:

- можливість вводу інформації згідно встановленого шаблону в залежності від типу обліку;
- швидка обробка та структуризація отриманих даних, можливість пошуку потрібної інформації, довільне групування і сортування;
- відображення вхідних даних у вигляді геопозицій на карті;
- збір даних з радарів ;
- наявність "пісочниці" - база даних для користувачів з низьким рівнем входу, дані таких користувачів не відображаються в основній базі до тих пір поки не будуть перевірені адміністратором системи.
- автоматичне оновлення бази знань – забезпечення доступу до інформації з будь-якої точки світу;
- час відкриття сторінки - максимум до 30 секунд за умови швидкості передачі даних на рівні 33 600 біт / с.;
- використання платформи розробки YII Framework 2 з гнучкою у налаштуванні системою авторизації користувачів;
- використання системи хешування паролів;
- відображення на мобільних пристроях завдяки можливостям бібліотеки Bootstrap.

Структура web-порталу обліку та моніторингу міграції птахів має вигляд:

- «Внесення даних» - в залежності від типу обліку наявні підпункти:
 - Додати умови обліку на точці спостереження
 - Додати умови обліку на стандартній площадці
 - Додати умови обліку на стандартній маршруті
- Перегляд і редагування
- База спостережень по точці
- База спостережень на стандартній площадці
- База спостережень на маршруті
- Аналіз даних
- Довідники — дані які використовуються для вводу інформації, змінюються/наповнюються лише адміністратором, модератором або орнітологом першої категорії
 - Довідники птахів
 - Довідники стандартних площадок
 - Довідники маршрутів [3]

Висновки. На основі аналізу літературних та інтернет джерел було визначено основні методики, які використовують орнітологи в процесі вивчення міграції птахів, серед яких спостереження через підзорну трубу та радари.

На основі вивчення існуючих web-порталів моніторингу міграції птахів та вибраної моделі збору інформації, були визначені основні вимоги щодо розробки інформаційної системи моніторингу міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні.

У роботі були визначені основні вимоги та розроблено технічне завдання. Результатом роботи є система обліку та моніторингу міграції птахів в Азово-Причорноморському регіоні.

Література

1. Горлов П.І. Концептуальні та структурні підходи до організації та проведення моніторингу природних комплексів на площадках ВЕС, СЕС та ліній електромереж / П.І. Горлов, В.Д. Сіюхін, О.М. Долинна, Є.В. Сіюхін, А.І. Сидоренко // Науково-методичні основи охорони та оцінки впливу : методичний посібник / В.Д. Сіюхін, П.І. Горлов, Ю.О. Андрущенко, А.М. Волох та ін. – Мелітополь : МДПУ імені Б. Хмельницького, 2014. – с. 65-73.
2. Мацюра А.В. Использование различных типов радаров в орнитологических исследованиях / А.В. Мацюра // Вісник ДНУ. Сер. Біологія. Екологія. - 2005. - Вип. 13, т. 1. - №3/1. - С. 159-164.
3. Осадчий В. В. Проектування WEB порталу формування інформаційної бази даних з міграції птахів в Азово-Чорноморському регіоні України / В.В. Осадчий, В.С. Єремєєв, В.Д. Сіюхін, П.І. Горлов, І.М. Сердюк, В.М. Васильєв // Вісник Національного технічного університету "Харківський політехнічний інститут". Збірник наукових праць. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. – Х.: НТУ «ХПІ» – 2015а. – № 46 (1155) – 98-103 с.

Інформаційна технологія математичного моделювання біодизельної установки

Власенко А.В., Матвієнко Н.О.

Науковий керівник – доцент Чайковська Є.Є.

Одеський національний політехнічний університет

Актуальність роботи. Використання біопалива щодо реалізації виробленої енергії за “зеленим тарифом” є достатньо стимулюючим фактором для виробництва як електричної енергії, так і теплоти від одного первинного джерела енергії на основі когенераційних технологій [1–3]. При витратах до 20% виробленої енергії на підтримку процесу етерифікації щодо виробництва біодизелю необхідно включити до складу біодизельної установки теплообмінник підігріву масла біодизелем, що надає можливість не тільки енергозбереження, а й дозволяє встановлювати баланс потоків біодизелю та масла для постійного виходу біодизелю [3].

Мета роботи. Розробити інформаційну технологію на основі математичного моделювання динаміки біодизельної установки та теплообмінника для підігріву масла біодизелем щодо здобуття еталонної інформації для прийняття рішень на зміну кількості пластин теплообмінника

при збереженні постійними витрати теплоносіїв.

Основна частина. Запропоновано архітектуру когенераційної системи, що має у своєму складі основу – інтегровану динамічну підсистему, що включає когенераційну установку, біодизельну установку та теплообмінник для підігріву масла біодизелем [3]. У зв'язку із значною тепловою акумулюючою ємністю масла отримана передатна функція за каналом: “температура масла – температура біодизелю” щодо аналітичної оцінки зміни температури масла як у часі, так і вздовж просторової координати осі теплообмінника [3].

$$W_{t-\vartheta_1} = \frac{K_3 \varepsilon (1 - L_3^*)}{L_B \beta \gamma} (1 - e^{-\gamma_1 \xi}), \quad (1)$$

де:

$$K_3 = \frac{m(\theta_0 - \sigma_0)}{G_{30}}; \quad \varepsilon = \frac{\alpha_{30} h_{30}}{\alpha_{B0} h_{B0}}; \quad L_3^* = \frac{1}{L_3 + 1}; \quad L_3 = \frac{G_3 C_3}{\alpha_{30} h_{30}};$$

$$L_B = \frac{G_B C_B}{\alpha_{B0} h_{B0}}; \quad \beta = T_M S + \varepsilon^* + 1; \quad T_M = \frac{g_M C_M}{\alpha_{B0} h_{B0}}; \quad \varepsilon^* = \varepsilon(1 - L_3^*);$$

$$\xi = \frac{z}{L_B}; \quad \gamma = \frac{(T_B S + 1)\beta - 1}{L_B \beta}; \quad T_B = \frac{g_B C_B}{\alpha_{B0} h_{B0}}; \quad L_B = \frac{G_B C_B}{\alpha_{B0} h_{B0}}; \quad \gamma_1 = \frac{(T_B S + 1)\beta - 1}{\beta};$$

де t , σ , θ – температура масла, біодизелю, стінки теплообмінника, К, відповідно; G – витрата речовини, кг/с; α – коефіцієнт тепловіддачі, кВт/(м²·К); h – питома поверхня, м²/м; C – питома теплоємність, кДж/(кг·К); T_M – постійні часу, що характеризують теплову акумулюючу здатність масла, метала, с, відповідно; S – параметр перетворення Лапласа; $S = \omega j$; ω – частота, 1/с; g – питома маса речовини, кг/м; T_B , m – показник залежності коефіцієнта тепловіддачі від витрати; z – координата довжини теплообмінника, м. Індеси: 3 – зовнішній потік – біодизель; в – внутрішній потік – масло; м – металева стінка; 0, 1 – початкові умови, вхід в теплообмінник, відповідно.

Для здобуття еталонної оцінки зміни температури масла щодо прийняття рішень на зміну кількості пластин теплообмінника розроблено інформаційну схему, що представлена для вихідних даних біодизельної установки продуктивністю 24000 л/добу біодизелю.

В межах запропонованої циклічної структури для підігріву масла з 20⁰С до 45⁰С встановлено наступні рівні функціонування біодизельної установки щодо зміни температури біодизелю на вході в теплообмінник та на виході з теплообмінника: перший рівень: 54⁰С–34,16⁰С; другий рівень: 50⁰С–30⁰С; третій рівень: 46⁰С–25,5⁰С, які відповідають зміні кількості пластин теплообмінника: 22, 18, 14. На основі параметрів теплообміну та поверхні теплообміну визначені постійні часу та коефіцієнти математичної моделі динаміки температури масла для встановлення гранично припустимої зміни температури масла (табл. 1, рис. 2).

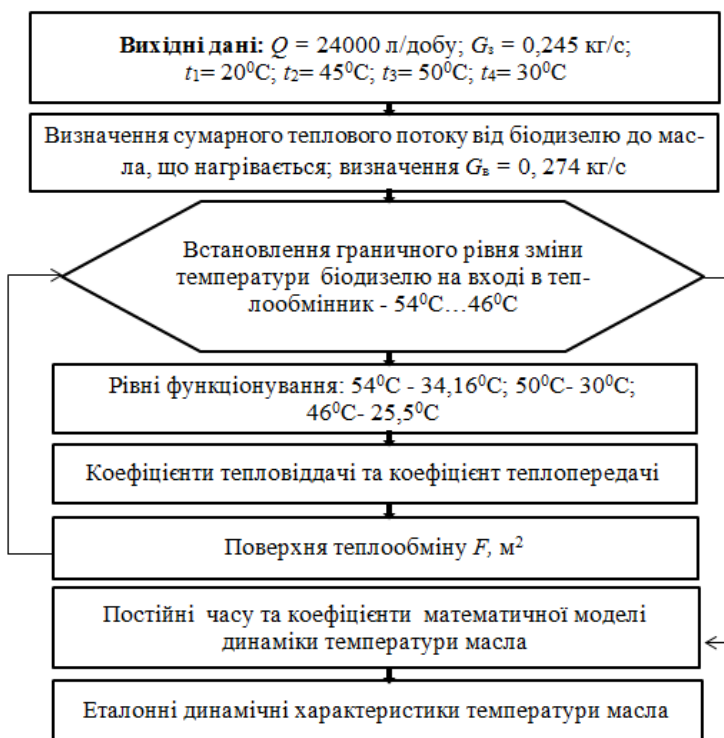


Рисунок 1 – Інформаційна схема математичного моделювання динаміки біодизельної установки та теплообмінника підігріву масла біодизелем: Q – продуктивність біодизельної установки, л/добу; G_z , G_v – витрата біодизелю, масла, кг/с; t_1 , t_2 – температура масла на вході в теплообмінник та на виході з теплообмінника, К, відповідно; t_3 , t_4 – температура біодизелю на вході в теплообмінник та на виході з теплообмінника, К

Таблиця 1 – Постійні часу та коефіцієнти математичної моделі динаміки температури масла

Рівні функціонування	T_v , °C	T_m , °C	ε	ε^*	L_3 , м	L_v , м	L_3^*	ζ
Верхній рівень	9,28	6,81	2,35	2,32	86,0	159,96	0,011	1, 13
Середній рівень	8, 13	5,96	2,33	2,30	75,28	140,05	0,013	1,29
Низький рівень	6, 85	5,03	2,31	2,27	52,38	118,13	0,019	1,41

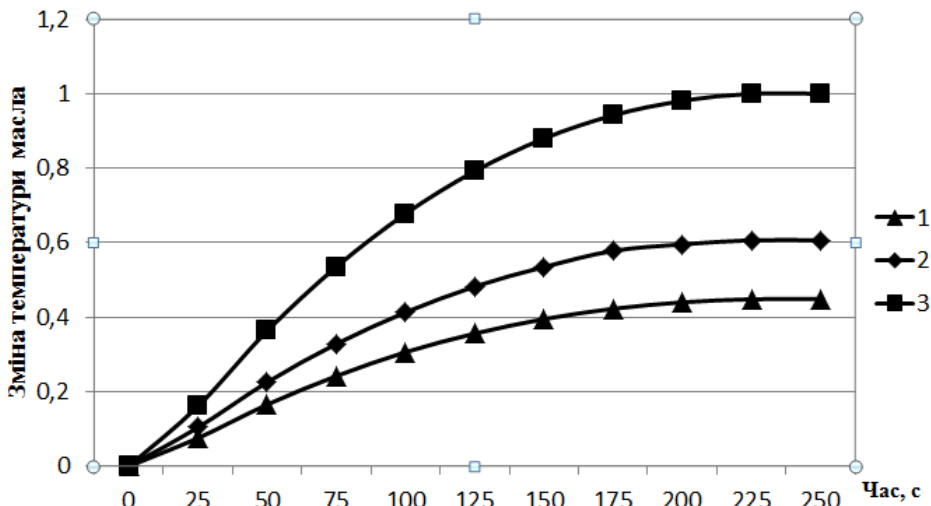


Рисунок 2 – Еталонні динамічні характеристики температури масла:
1, 2, 3– перший, другий, третій рівні функціонування, відповідно

Висновки. Інформаційна технологія математичного моделювання біодизельної установки дозволяє приймати рішення на зміну кількості пластин теплообмінника при вимірюванні температури біодизелю на виході із теплообмінника, що надає можливість зменшити собівартість виробництва біодизелю та термін окупності біодизельної установки до 30 %.

Література

1. Гелетука, Г. Г. Биоэнергетика в Украине: современное состояние и перспективы развития. Часть 2 [Текст] / Г. Г. Гелетука, Т. А. Железная, П. П. Кучерук, Е. Н. Олейник, А. В. Трибой // Промышленная теплотехника. – 2015. – Т. 37, № 3. – С. 65–73.
2. Чайковська, Є. Є. Розробка енергозберігаючої технології функціонування біогазової установки у складі когенераційної системи [Текст] / Є. Є. Чайковська// Восточно-Европейский журнал передовых технологий. –2015. – Т. 3, № 8 (75). – С.47–53. doi: 10.15587/1729-4061.2015.44252
3. Чайковська, Є. Є. Розробка енергозберігаючої технології підтримки функціонування біодизельної установки у складі когенераційної системи [Текст] / Є. Є. Чайковська // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. –2016. – Т. 1, № 8 (79). – С.4–10. doi: 10.15587/1729-4061.2016.59479

Інформаційні технології в шкільній бібліотеці

Гуменна О.І.

Хмельницька спеціалізована загальноосвітня школа І-ІІІ ступенів №15
імені Олександра Співачука

Гурман І.В.

Хмельницький національний університет

Упродовж останніх років відбувається інтенсивна інформатизація суспільства. Потреба суспільства в активній творчій особистості, покликаній стати спадкоємицею і творцем української і світової культури, спроможної адаптуватися в насиченому інформацією світі, спричинила необхідність реформування національної школи. Сьогодні продуктивність процесу навчання багато в чому визначається якістю забезпечення інформаційних потреб педагогів і школярів, рівнем їх інформаційної культури, а це, поза сумнівом, вимагає значної підтримки з боку бібліотеки.

Бібліотека - структурний підрозділ освітнього закладу, покликане накопичувати, обробляти, зберігати і поширювати інформацію для забезпечення освітнього процесу інформацією та ресурсами. Крім цього функціями шкільної бібліотеки є сприяння загальному розвитку учнів, формування та вдосконалення інформаційної компетентності учасників освітнього простору, сприяння професійному розвитку педагогічних кадрів.

В умовах інформатизації школи і суспільства першочерговим завданням для шкільних бібліотек є впровадження в діяльність інформаційно-комунікаційних технологій, які допоможуть зробити бібліотеку більш доступною, привабливою та ефективною.

Це виводить на перший план такі завдання, як:

- Накопичення, обробка, розповсюдження інформаційних ресурсів та матеріалів в різних форматах;
- Ведення інформаційно-пошукових систем і бібліографічних баз даних, що дозволяють оперативно і повно знаходити необхідну інформацію;
- Створення і поповнення баз даних з методики та освіти;
- Допомога учням і педагогам у визначенні ресурсів та використанні інформації;
- Систематичне навчання учнів інформаційно-пошуково-аналітичної діяльності;
- Виховання культурної і громадянської самосвідомості, допомога в соціалізації школярів, розвиток їх творчого потенціалу.

Виходячи з цього, можна виділити три головні напрямки інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій в діяльність шкільних бібліотек:

- Розширення інформаційного простору бібліотеки;
- Автоматизація бібліотечних процесів;
- Використання ІКТ для підвищення ефективності педагогічної діяльності шкільного бібліотекаря.

У свою чергу, ці напрямки включають рівні, на основі яких можна систематизувати впровадження інформаційних технологій в діяльність

шкільних бібліотек:

- Розширення спектра бібліотечних послуг та надання доступу до електронних ресурсів;
- Впровадження автоматизованих інформаційно-бібліотечних систем;
- Накопичення і організація електронних ресурсів;
- Створення власних цифрових ресурсів;
- Створення та ведення сайтів/електронних бібліотек;
- Використання технологій для просування книги та читання;
- Формування інформаційної грамотності (навчання за допомогою технологій);
- Інтеграція бібліотечних продуктів і послуг в інформаційно-освітній простір школи.
- Розширення спектра бібліотечних послуг та надання доступу до електронних ресурсів.

Одним із завдань навчальної бібліотеки з інформаційного наповнення освітнього простору школи є накопичення і організація електронних ресурсів. Ця діяльність включає не тільки формування фондів мультимедіа матеріалів, а й пошук, збір, оцінку, систематизацію інтернет-ресурсів для його використання як в режимі on-line, так і в режимі локального доступу. Сьогодні все більша кількість бібліотек надають доступ до електронних ресурсів, як локальних, так і ресурсів мережі Інтернет.

Особливу важливість має проблема використання Інтернет-ресурсів школярами. У мережі є чимала кількість чудових інформаційних ресурсів, в тому числі, для супроводу освітнього процесу. Однак надлишок інформації, наявність недоброякісних, а часом і небезпечних матеріалів, роблять незамінною роль шкільної бібліотеки, одне із завдань якої полягає в тому, щоб фільтрувати, відбирати, систематизувати якісні ресурси для формування фондів електронних матеріалів, таких як:

- Бази даних;
- Текстові матеріали;
- Файлові архіви;
- Мультимедіа-, аудіо-та відеоматеріали;
- Графічні ілюстрації;
- Навчальні комп'ютерні програми;
- Розвиваючі ігри;
- Тестові завдання і т. д.

Автоматизація бібліотечних процесів. Рівень автоматизації бібліотечних процесів передбачає впровадження автоматизованих інформаційно-бібліотечних систем і вимагає активного включення бібліотекаря в процес освоєння комп'ютера і програмного забезпечення. Головним результатом впровадження АІБС в роботу бібліотек є забезпечення інтелектуального доступу до інформації на більш високому рівні, в тому числі, і через створення таких інформаційних продуктів, як:

- Електронні каталоги;

- Електронні картотеки;
- Бібліографічні покажчики літератури;
- Списки нових надходжень і т.п.

Створення власних цифрових ресурсів. Впровадження ІКТ в діяльність бібліотек дозволяє бібліотекарю створювати власні інформаційні продукти, які допомагають читачеві / користувачеві орієнтуватися в інформаційно-освітньому просторі. Це можуть бути:

- Довідкові бази даних;
- Рекомендаційні списки літератури;
- Списки позакласного читання;
- Путівники по фондах;
- Анотовані ілюстровані картотеки;
- Пам'ятки, буклети;
- Книжкові огляди і т. д.

Такі ресурси легко можна створювати за допомогою традиційних додатків Microsoft наприклад, MS PowerPoint, MS Excel, MS Publisher. Як приклад можна привести активне використання інформаційні технології для створення електронних ресурсів. Спочатку на основі відгуків, буклетів, створених дітьми, можна зробити друкарський дитячий рекомендаційний покажчик. Потім створити мультимедійний путівник «Улюблені книги». Структура покажчика традиційна, за жанрами: фантастика, пригоди, детективи, казки, книги про ровесників. Читач може познайомитися і з біографіями письменників. Покажчик простий у використанні і відкритий для доступу нових надходжень.

Створення та ведення сайтів та електронних бібліотек. Одним з цифрових продуктів бібліотеки є сайт - електронний ресурс, призначений заповнити лакуни інформаційного забезпечення потреб читачів бібліотеки. Сайт - це візитна картка, яка розповідає читачам, адміністраторам і колегам про можливості і діяльності бібліотеки. Крім того, сайт може стати найпотужнішим інструментом заохочення читання, просування ідей та інформації, які можуть зробити позитивний вплив на розвиток школярів і реалізувати такі напрями бібліотечної роботи, як:

- Надання доступу до ресурсів і матеріалів;
- Довідково-інформаційне обслуговування;
- Заохочення читання;
- Допомога в роботі з інформацією.

Незважаючи на існування безкоштовних сервісів, що дозволяють досить легко створити функціональний сайт, така робота вимагає від бібліотекаря володіння організаційними навичками та навичками використання технологій. Всі шкільні бібліотекарі працюють зі сторінкою шкільної бібліотеки на сайті своєї школи.

Використання технологій в педагогічній діяльності бібліотекаря. Традиційно шкільні бібліотеки сприяють вихованню і загальному розвитку школярів через заохочення читання, через розробку та проведення масових

заходів. Інформаційно-комунікаційні технології дозволяють не тільки поглибити і розширити ці напрямки роботи, а й впроваджувати нові форми.

Існує безліч сервісів і програм, які бібліотекар може використовувати у виховній та навчальній діяльності. Перелічимо деякі з них:

- Комп'ютерні публікації для створення книг, буклетів, брошур, листівок, газет та ін.;
- Презентаційні програми для створення портфоліо, презентацій;
- Сервіси (наприклад, документи Google), які дозволяють працювати декільком людям над одним документом, дозволяючи при цьому аналізувати, робити порівняння;
- Блоги для створення дискусій, обговорень, рекомендацій;
- Карти знань для впорядкування знань, систематизації матеріалу;
- Веб-квести для формування навичок інформаційно-аналітичної діяльності;
- Соціальні медіасервіси для підвищення мотивації навчальної діяльності;
- Підкастинг для розвитку навичок усного мовлення;
- Інтерактивні карти.
- Мережеві сервіси

Одним з найбільш перспективних напрямків роботи з школярами є мережеві інтерактивні технології Web 2.0, що розвиваються на принципах доступності, відкритості, інтерактивності, взаємодії і дозволяють користувачеві реалізувати свій творчий і соціальний потенціал. Невипадково розглядаючи переваги і недоліки Інтернету бачимо, що це «найпотужніший інструмент для розвитку особистості, який коли-небудь існував»

Великим потенціалом при організації роботи зі школярами володіють вікі-сервіси. Вікіпедія визначає вікі, як «програмне забезпечення, яке легко дозволяє користувачам створювати, редагувати і зв'язувати сторінки». Найбільшим достоїнством вікі є можливість колективно створювати, зберігати, структурувати документи, матеріали та інформаційні ресурси. Крім того, до плюсів відносяться простота, швидкість, безпека, гнучкість.

До особливостей можна віднести простоту дизайну: зміст більш важливо, ніж дизайн.

Вікі-технології можна використовувати:

- Для створення банків навчальних матеріалів;
- В якості платформи для організації бібліотечних уроків;
- Створення колективних дослідницьких проєктів школярів;
- Для створення сайтів;
- Для організації довідкових та фактографічних баз даних;
- Для проєктів із заохочення читання (наприклад, збірки літературних робіт школярів, літературні веб-сайти тощо);
- В якості платформи для конференцій, в тому числі, учнівських;
- В якості інтерактивної дошки;
- В якості дискусійної платформи та ін.

Можна виділити наступні способи використання вікі в педагогічній практиці:

- Представлення, розширення і анотування навчальних матеріалів.
- Спільне створення віртуальних краєзнавчих та екологічних екскурсій школярами та студентами.
- Колективне створення творчих робіт - казок, віршів, есе.
- Колективне створення вчительських, студентських і шкільних енциклопедій.

Відмінним інструментом є блог-сервіси. Блог (від weblog - мережевий щоденник) - це веб-сайт, який містить регулярно оновлювані матеріали. Відмінними рисами блогу від традиційного сайту є відсутність традиційного меню, порядок записів, при якому останні пости поміщаються зверху.

Спочатку блоги виникли як засіб вираження себе, спілкування з друзями, створення спільноти однодумців. За даними дослідження 28% інтернет-користувачів ведуть або пробували вести свій блог. Це не дивно, бо блогсервіси мають масу переваг: низька вартість/безкоштовність; легкість у використанні; режим асинхронних комунікацій; швидкість комунікацій; інтерактивність; можливість додавання гаджетів/віджетів; можливість використовувати RSS.

Освітній блог є відмінним інструментом для створення навчального середовища, який дозволяє:

- Тримати учнів в курсі останніх подій;
- Організовувати дискусії та обговорення;
- Просувати ідеї та інформацію;
- Організовувати спільні проекти;
- Обмінюватися інформацією;
- Проводити консультації;
- Вивчати потреби учнів;
- Отримувати зворотний зв'язок.

Ведення блогів в бібліотеці. Офіційний блог бібліотеки. У першу чергу, призначений для публікації новин і подій бібліотеки. На відміну від звичайної стрічки новин на сайті, блог дозволяє використовувати більш неформальну манеру спілкування, а також залучати читачів до створення коментарів, отримуючи, таким чином зворотний зв'язок.

Блог - сайт шкільної бібліотеки, який пропонує інформацію про бібліотеку, посилання на цікаві і корисні ресурси, допомога в роботі з інформацією і т.п.

Тематичний блог, призначений для певної аудиторії (учні, вчителі-предметники, колеги-бібліотекарі, батьки) або включає матеріали на певну тему. Наприклад, це може бути блог для вчителів та учнів, що забезпечує інформаційне обслуговування для підготовки до ДПА, ЗНО. Або блог, який просуває книги і читання. Наприклад, Медіатека школи, Блог бібліотекаря.

Блог - платформа діяльності для заохочення читання, яка дозволяє використовувати різні форми роботи. Це може бути літературний

дискусійний клуб, який ведеться бібліотекарем спільно з учнями. Літературний форум, де школярі додають інформацію про прочитані книги. Інформаційна скарбничка, куди учні додають анотовані посилання на цікаві ресурси.

Блог - освітня платформа, яка використовується бібліотекарем в процесі проведення бібліотечних уроків. Персональний блог бібліотекаря. Зміст цього блогу повністю залежать від бажання і здібностей бібліотекаря.

Нарешті, блог є відмінним інструментом для організації співпраці з учителями школи. Бібліотекар може запрошувати вчителів-предметників брати участь в дискусіях, виступати експертами проєктів, стає співавторами.

Одна з серйозних проблем, яку бачать перед собою бібліотекарі - це падіння інтересу до книги та читання серед дітей і підлітків. Це пояснюється ще й тим, що інформаційні технології складають конкуренцію традиційним джерелам інформації. Однак в дійсності, сучасні технології володіють значним потенціалом для просування книги та літератури, для залучення до читання, і можуть використовуватися як в масовій, так і індивідуальній роботі з учнями.

Соціальні сайти - це мережеві сервіси, які проєктуються для створення та підтримки соціальних комунікацій, для об'єднання спільнот людей, що мають спільні інтереси і діяльність, для людей, які готові спілкуватися, або готові дізнатися, які інтереси мають інші люди у всьому світі.

Використання мережевих інтерактивних технологій для заохочення читання і просування літератури та ресурсів представляється одним з найбільш перспективних напрямків роботи з школярами, тому що дозволяє не тільки залучати до читання, а й формувати навички інформаційної грамотності, а також навички групової роботи і співпраці.

Не можна не відзначити, що й досі йдуть певні дискусії з приводу ефективності використання технологій в освітньому процесі. Багато дослідників виділяють негативні наслідки, зокрема, такі як:

- Непередбачуване вплив на розвиток дитини;
- Підвищені ризики загроз в мережі;
- Підвищення вимог до педагогічних працівників;
- Зниження ролі вчителя;
- Заохочення тільки пошуку інформації, а не створення нового знання;
- Зведення процесу навчання до вивчення звичайної інформації;
- Створення ситуації надлишку інформації;
- Створення неадекватного навчального оточення, тому що віртуальна реальність - це не справжнє життя .

Однак багато вчених вважають, що ІКТ розширюють інформаційно-освітній простір, наближають навчальну обстановку в реальному житті. До переваг використання технологій в освітньому процесі відносять:

- Підвищення ефективності навчання і вплив на підвищення навчальних досягнень;
- Збагачення навчального оточення, активізація навчального процесу;

- Потенціал у формуванні навчальних навичок і розвитку вмінь конструктивної інформаційно-аналітичної діяльності;
- Підвищення мотивації школярів у порівнянні з традиційним навчальним оточенням
- Можливість реалізувати творчий потенціал школярів
- Можливість враховувати індивідуальні особливості школярів, заохочувати самостійне вчення, розвивати навички безперервної освіти, проявляти гнучкість для учнів з особливими потребами.
- Сприяння формуванню комунікативних навичок, культури спілкування школярів, навичок спільної роботи.

Поступово відходить у минуле імідж бібліотеки як сховища документів та матеріалів на паперових носіях, все більше зростають потреби у використанні електронних ресурсів. Комп'ютеризована бібліотека сьогодні виконує особливу місію – забезпечує читачам оперативний доступ до світових інформаційних ресурсів і одночасно є центром формування інформаційної культури читача. Відвідувачі через комп'ютер шукають необхідні книги. Просто і раціонально.

Використання найсучасніших інформаційних технологій в усіх сферах діяльності дозволить вивести інформаційно-бібліотечне обслуговування в шкільній бібліотеці на якісно новий рівень, зробити бібліотеку адекватною Національній освітній програмі і привабливою для школярів.

Література

1. Гаркуша В. В. Інформаційні технології в бібліотеці / В. В. Гаркуша // Шк. б-кар. – 2010. - №1. – С. 15-17.
2. Дяченко Н. І. Творчий підхід до бібліотечної справи / Н. І. Дяченко // Шк. б-кар. – 2011. - №1. – С. 7-9.
3. Єрмакова В. В. Розвиток особистості школяра засобами бібліотеки школи / В. В. Єрмолова // Шк. б-ка. – 2008. - №1. – С. 44.
4. Єрмолова О. В. Інноваційні технології в роботі шкільних бібліотек / О. В. Єрмолова // Шк. б-кар. – 2012. - №10. – С. 3.
5. Макаренко Л. С. Спільна робота шкільного бібліотекаря з учителями - предметниками / Л. С. Макаренко // Шк. б-ка. - 2006. - №8. – С. 18 – 19.
6. Немченко О. М. Сучасна бібліотека як інформаційний центр навчального закладу / О. М. Немченко // Шк. б-кар. – 2012. - № 3. – С. 6-12.
7. Пешкова М. І. Шкільна бібліотека та її роль у навчально-виховному процесі школи / М. І. Пешкова // Шк. б-ка. – 2008. - №3. – С. 94 - 98.
8. Пірус Т. П. Інноваційні технології в роботі бібліотеки / Т. П. Пірус // Шк. б-ка. – 2008. - №2. – С. 39.

Оптимізація розміщення та використання обчислювальних ресурсів на основі технології віртуалізації

Гусяков Г. В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Джулій В.М.

Хмельницький національний університет

На сьогоднішній день існує велика кількість організацій, що мають корпоративну мережу, яка складається з множини кінцевих робочих місць користувачів і деякого, так званого, серверного парку. Як правило, спочатку корпоративна мережа грамотно проектується фахівцями з урахуванням надійності, безпеки і багатофункціональності та керівництво організацій вкрай негативно відноситься до внесення значних або навіть невеликих змін в інфраструктуру мережі, яка вже багато років справно функціонує і задовольняє всі вимоги.

Саме по собі завдання підвищення ефективності використання ресурсів є доволі застарілим і в кожній конкретній сфері діяльності людини вирішується своїми методами. Однак, технологія віртуальних машин в корпоративних мережах стала застосовуватися відносно недавно і до цих пір поки не ставилось завдання підвищення ефективності використання ресурсів комп'ютерів серверного парку при умові використання цієї технології. Технологія віртуальних машин надає нові можливості для побудови нового або реорганізації існуючого серверного парку. Технологія віртуальних машин дозволяє на фізичному комп'ютері під управлінням деякої, так званої базової операційної системи, емулювати роботу віртуальних машин, на яких також як і на звичайних реальних комп'ютерах можуть функціонувати логічні сервери. Таким чином, дана технологія може забезпечити функціонування декількох ізольованих логічних серверів на одному комп'ютері і тим самим обходити проблеми безпеки, сумісності, зміни прив'язок сервісів до логічних серверів, а також позбавляє від необхідності підбору адекватних апаратних рішень, оскільки розміщення декількох логічних серверів дозволяє істотно підвищити ефективність використання ресурсів комп'ютера. Підхід, пов'язаний із застосуванням технології віртуальних машин, є найбільш прийнятним, однак, потрібна розробка нового підходу реорганізації серверного парку.

Методика реорганізації серверного парку при застосуванні технології віртуальних машин опирається на пошуку оптимального розподілу логічних серверів на комп'ютери. Завдання пошуку оптимального розподілу вирішується один раз на першому етапі і кілька разів в залежності від результатів реорганізації серверного парку на другому етапі реорганізації.

Основна мета реорганізації - підвищення ефективності використання обчислювальних ресурсів комп'ютерів. Відповідно, з одного боку в задачі оптимізації важливе завантаження ресурсів кожного комп'ютера, з іншого боку підвищення завантаження ресурсів комп'ютерів повинно призводити до скорочення загального обсягу задіяного обладнання. Таким чином, в результаті розподілу на всіх задіяних комп'ютерах завантаження ресурсів

повинно бути найкращим, а на всіх незадіяних комп'ютерах завантаження ресурсів повинно бути нульовим (спочатку всі комп'ютери серверного парку задіяні). Однак, очевидно, що множина задіяних комп'ютерів, що отримується внаслідок розподілу, заздалегідь невідома і її можна отримати, лише вирішивши задачу. Якщо намагатися підвищувати завантаження ресурсів всіх комп'ютерів серверного парку, то це призведе лише до балансування завантаження ресурсів і ні один з комп'ютерів не звільниться.

Відповідно, виникає проблема неоднозначності в цілі оптимізації. Цю проблему можна вирішити за допомогою використання апарату динамічного програмування. На рис. 1 представлено алгоритм розв'язання задачі в цілому.

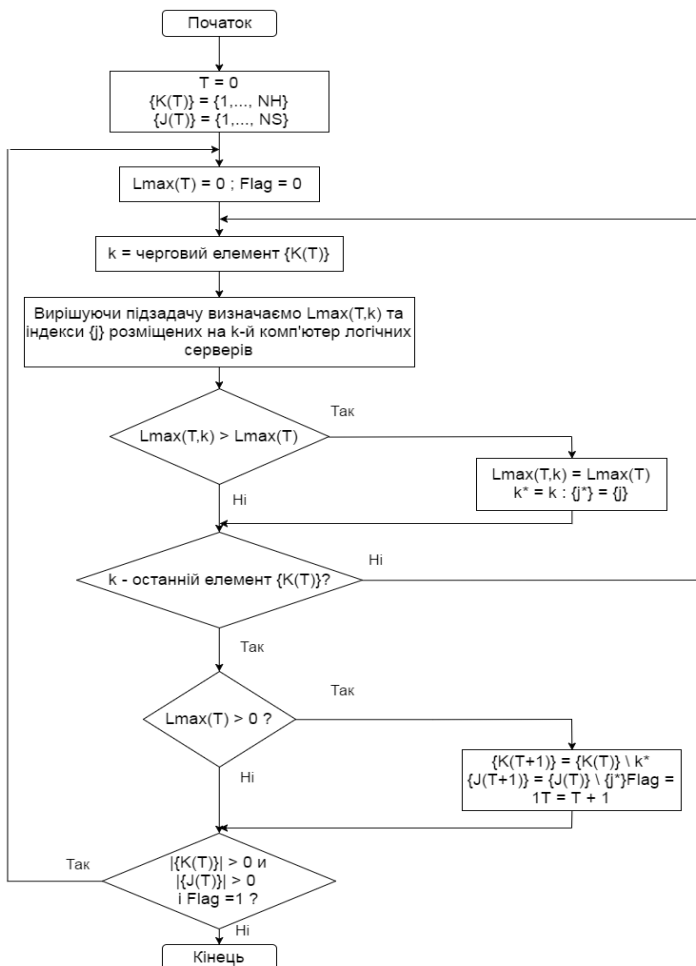


Рисунок 1 - Алгоритм вирішення задачі в цілому

Таким чином, використовуючи компромісний підхід, що дає схему рішення всієї задачі в цілому (без деталізації підзадач), нам вдалося звести нездійсненну стаціонарну математичну модель з невизначеними цільовими функціями до деякої множини (число підзадач заздалегідь невідомо) цілком вирішуваних математичних моделей. Число "великих кроків", в гіршому випадку (складе: NH , а загальне число розв'язуваних підзадач оптимізації по окремим фізичним комп'ютерам: $0.5 * NH * (NH + 1)$). Так що, на глобальному рівні оптимізації складність компромісного методу поліноміальна ($\sim n^2$). Однак, в алгоритмі кожна підзадача, в свою чергу, являє собою клас задач умовної псевдобулевої оптимізації, для якої також необхідний ефективний спосіб вирішення. Оскільки, очевидно, що в разі великої розмірності підзадачі і складних полімодальних обмежень метод локального пошуку зовсім не гарантує знаходження глобального оптимуму або навіть досить якісних субоптимальних рішень, то для посилення можливостей локального пошуку була виконана наступна його модифікація: радіус зон пошуку (максимальне число координат, за якими розглянуті в зоні точки можуть відрізнятися від точки центру зони) НЕ дорівнює строго одиниці. Радіус задається як додаткове вхідне дане завдання, позначимо його як MR ; завдання вирішується не один, а безліч разів для різних стартових точок, які генеруються випадковим чином. Число стартових точок задається як додаткове вхідне завдання, позначимо його як MS . Відповідно, в результаті виконання завдання MS будь-яку кількість раз отримуємо різні рішення, порівнюємо значення цільової функції в них і вибираємо найкраще рішення.

Таким чином, використовуючи запропоновані методи вирішення завдання пошуку розподілу і підзадач умовної псевдобулевої оптимізації, ми можемо отримати матрицю розподілу $\{X_{kj}\}$, $k = 1 \dots NH$, $j = 1 \dots NS$, логічних серверів по комп'ютерам. Тоді, використовуючи матрицю розподілу $\{X_{kj}\}$ нескладно також обчислити матрицю завантаження ресурсів комп'ютерів $\{\eta_{ki}\}$, $k = 1..NH$, $i = 1 ..NC$, для оцінки завантаження ресурсів.

На основі запропонованих алгоритмів розроблена програмна реалізація алгоритму пошуку оптимального розподілу логічних серверів по комп'ютерам. Також було проведено експериментальне дослідження з оцінки часу вирішення завдань в залежності від її розмірності. Зокрема, на рис. 2 наведено графік залежності часу рішення від числа комп'ютерів, а на рис. 3 графік залежності часу рішення від числа логічних серверів при радіусі зон пошуку рівному 1 ($MR = 1$) і при інших незмінних вхідних даних завдання. Оцінка середнього часу вирішення завдань в залежності від числа комп'ютерів NH . Число логічних серверів $NS=100$, радіус зон пошуку $MR=1$. Результати зведені в таблицю 1 і також представлені у вигляді графіка.

Таблиця 1 – Кількість задіяних комп'ютерів

NH	5	10	15	20	25
t, сек	0.024	0.073	0.142	0.219	0.304

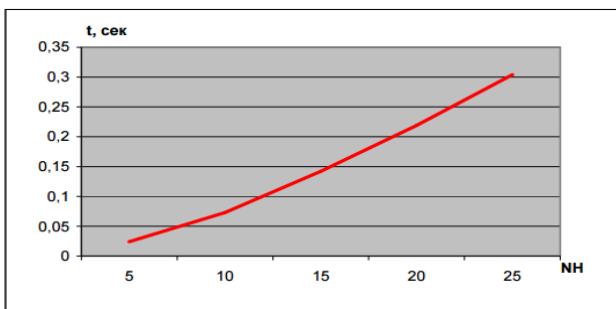


Рисунок 2 – Графік залежності часу рішення від числа задіяних комп'ютерів

Оцінка середнього часу вирішення завдань в залежності від числа логічних серверів NS. Число комп'ютерів $NH = 1$, радіус зон пошуку $MR = 1$. Результати зведені в табл. 2 і також представлені у вигляді графіка

Таблиця 2 – Кількість логічних серверів

NS	10	20	40	50	70	80	100
t, сек	0,00012	0,00055	0,0035	0,0062	0,017	0,024	0,045

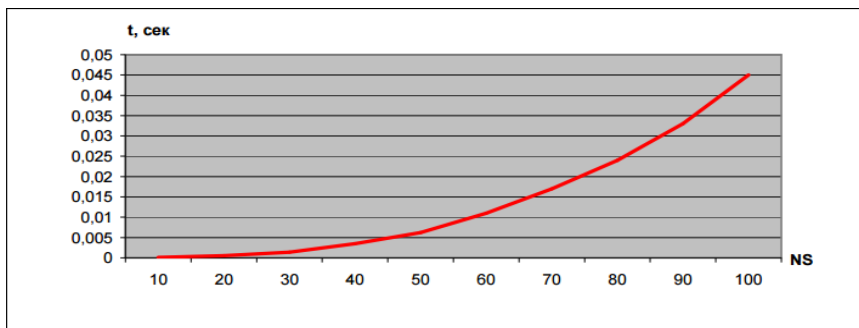


Рисунок 3 - Графік залежності часу рішення від числа логічних серверів

Віртуальні машини, вирішують проблеми інформаційної безпеки, сумісності додатків, незмінності логічної структури, а також позбавляють від необхідності підбору адекватних апаратних рішень, оскільки розміщення на одному комп'ютері декількох логічних серверів дозволяє істотно підвищити ефективність використання обчислювальних ресурсів.

Література

1. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. / В.Г. Олифер Н.А Олифер //– 2-е изд.– СПб.: Издательский дом “Питер”, 2004.
2. Тормасов А. Виртуализация операционных систем. Открытые системы. / А.Тормасов // – 2002. – № 1. – С. 15-22.

Дослідження модуля розпаралеленого навчання рекурентної нейронної мережі в системі MATLAB

Дунець Оксана

Тернопільський національний економічний університет

За минулі два десятиріччя рекурентні нейронні мережі (НМ) знаходять все ширше застосування і суттєво прогресують. Зокрема, розроблено більш ефективні методи навчання та тестування рекурентних НМ, запропоновані нові архітектурні рішення [1-3].

Теорію і застосування рекурентних НМ розглядали у своїх працях як зарубіжні так і вітчизняні науковці: Різник О. М. [1], Simon Hykin [2], Головкин В.А., [3], Jürgen Schmidhuber [4], Бодянский Є.В. [5], Турченко В.О. та інші. Наприклад, у роботах Турченка В.О. [6,7] описано паралельний метод групового навчання багатопередового персептрону на основі алгоритму зворотного поширення помилки і розроблено програму «predict3rnn.m» [6] на мові С, що призначена для навчання рекурентної НМ та подальшого здійснення прогнозування вхідних даних.

Автором розвинуто підхід Турченка В.О. [6], зокрема досліджено процедури створення та навчання в системі Matlab рекурентної НМ, яку реалізовано на прикладі прогнозування валютного курсу з використанням даних OANDA [9]. Ці дані взяті на протязі ста днів, із яких 70 днів використані для навчання НМ, і 29 днів – для прогнозування щоденного курсу гривня/євро.

Програма виконувалася послідовними етапами: trainlm - метод навчання Левенберга–Маркардта, trainbr – метод навчання Байсена, traingd – метод градієнтного спуску (таблиця 1). При цьому створено рекурентну НМ (рисунок 1), що має 4 входи, 6 схованих шарів та 1 вихід.

Таблиця 1 - Результати роботи програми «predict3rnn.m»

Час виконання (с)	Метод навчання		
	trainlm	trainbr	traingd
	218.202596	203.236140	229.141364

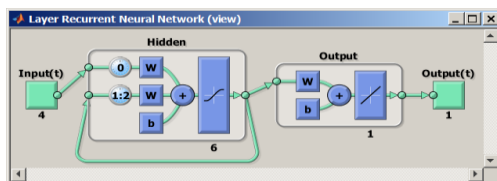


Рисунок 1 – Структура створеної рекурентної НМ

Як видно із таблиці 1, дана програма виконується досить довго. Тому розроблено концепцію тренування паралельної рекурентної НМ, алгоритм функціонування програмного модуля та структуру графічного інтерфейсу[8],

а нижче наведені результати її експериментального дослідження в системі Matlab. Розроблена програма дає можливість побудувати графіки прогнозування реальних та прогнозованих даних (прикладі прогнозування валютного курсу в середині вибірки навчання (рисунок 2) та поза нею (рисунок 3), де по осі ординат відкладено зміни даних, а по осі абсцис – час.

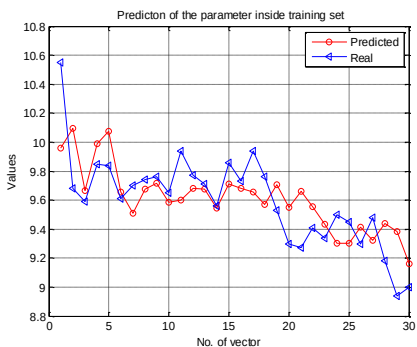


Рисунок 2 – Графік прогнозування в середині вибірки навчання

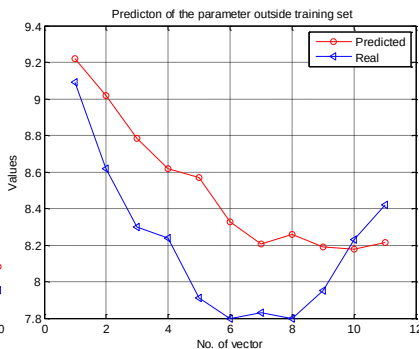


Рисунок 3 – Графік прогнозування поза межами вибірки навчання

Відмітимо, що розроблена паралельна програма функціонувала на двох, чотирьох та вісьмох ядрах (таблиця 2). При цьому виконано порівняння часу її виконання T_p з часом виконання послідовної програми [6] $T_s = 229.144364$ с. Таким чином, можна обчислити прискорення розпаралелення $S_p = \frac{T_s}{T_p}$, та ефективність розпаралелення $E_p = (S_p/p)100\%$, де p – кількість ядер.

Таблиця 2 – Виконання програми на ядрах комп'ютера

Ядра	Кількість епох	Час виконання, с	Прискорення розпаралелення	Ефективність розпаралелення, %
1	40000	229.144364	-	-
2	40000	241.148379	0.950221	27
4	40000	143.024203	1.602136	40
8	40000	103.231403	2.21971568	47.5

Як видно із таблиці 2 ефективність та прискорення розпаралелення збільшується в залежності від кількості ядер. Зокрема ефективність розпаралелення на двох ядрах комп'ютера становить 27% а на вісьми – 47.5%, тобто ефективність розпаралелення зростає в 1.8 рази. Очевидно, що при використанні більшого обсягу вхідних даних ефективність розпаралелення програмного модуля може бути ще вищою. Результати роботи впроваджено у Науково-дослідному інституті інтелектуальних комп'ютерних систем і фірмі MagneticOne.

Література

1. Різник О.М., Динамічні рекурентні нейронні мережі / О.М. Різник - Математичні машини та системи. - 2009 - №3. С. 3-26.
2. Haykin Simon, Neural Networks, A Comprehensive Foundation Second Edition / Simon Haykin McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, 2006. – 823 p.
3. Головкин В.А., Нейронные сети: обучение, модели и применение / В.А. Головкин - М.: Радиотехника, 2001. – 256 с.
4. Jürgen Schmidhuber, Deep learning in neural networks: An overview / Schmidhuber J. – 2015, Neural Networks Volume 61, Pages 85–117
5. Бодяньський С. В. Еволюційна нейронна мережа з ядерними функціями активації й адаптивний алгоритм її навчання / С.В. Бодяньський, Н.О. Тесленко, А.О. Дейнеко – Наукові праці [Чорноморського державного університету імені Петра Могили]. Сер.: Комп'ютерні технології 160, Вип. 148 (2011): 53-58.
6. Turchenko V. Parallel Batch Pattern BP Training Algorithm of Recurrent Neural Network, Proceedings of the 14th IEEE International Conference on Intelligent Engineering Systems / Grandinetti L. - 2010, Las Palmas of Gran Canaria, Spain, pp. 25-30.
7. Турченко В.О. Порівняння ефективності групового навчання багатосарового перцептронного на паралельному комп'ютері та обчислювальному кластері // Вісник Національного Технічного Університету України «Київський Політехнічний Інститут». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Збірник наукових праць. – Київ: БЕК+, 2011. - №54. – С. 130-138.
8. Дунець О.В. Модуль паралельного навчання рекурентної нейронної мережі: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції./ О.В. Дунець, В.О. Турченко, А.О. Саченко – Одеса: ГО «ІОМП», С. 2015 – 272.
9. Конвертор валют: Торговля на Форекс [Електронний ресурс]: Режим доступу до сторінки: <http://www.oanda.com/>

Використання тренінгів та організаційно-управлінських ігор у підготовці фахівців

к.пед.н., доц. Дячук А.О., к.т.н., доц. Муляр І.В.
Хмельницький національний університет

Розвиток інформаційних та комунікаційних технологій спричинив глибокі системні перетворення в інформаційному та кібернетичному просторах. Останній, в силу своєї специфіки, породжує нові загрози та виклики фахівцям з інформаційної безпеки. Традиційні фахівці з інформаційної безпеки зіштовхуються з новими специфічними завданнями, які вимагають від них нових знань та вмінь.

Проблеми екологічної безпеки в Україні являють небезпеку для людини та оточуючого середовища. Значну роль у погіршенні стану довкілля

та умов проживання в державі відіграють розташовані на території країни промислові комплекси, «хижацьке» використання природних ресурсів, застаріле обладнання підприємств. Уже ні кого не викликає сумніву те, що забезпечення стійкого економічного зростання можливе лише при відповідному дотриманні принципів сталого розвитку, так, щоб економіка гармонувала з глобальною екосистемою. Звісно, не можна уповільнювати просування до нових форм господарювання. Проте все нове має бути зважене на екологічних терезах, будь-які реформи в економіці повинні починатися зі створення системи жорсткого екологічного контролю та управління.

З огляду на це для забезпечення потреб силових структур, а також виробничої та банківської сфери України у фахівцях, спроможних виявляти ознаки та активно протидіяти сторонньому кібернетичному впливу, екологічної безпеки в системі вищої освіти України розвиваються відповідні профілі навчання. Крім того, чітко визначено критерії, яким мають відповідати такі фахівці.

Практика підготовки до менеджерської діяльності в умовах її інтенсифікації та наростаючої проблемності також свідчить про необхідність розробки проблем спеціальної підготовки, яка дозволяє формувати стан готовності до найкращого виконання управлінських функцій, типових для багатьох видів професій.

На основі отриманих знань про основні концепції стійкого розвитку, ідеї, принципи і закономірності цього розвитку, навчання на семінарах-тренінгах студенти повинні пізнавати масштаби проблем і розуміти їх причини, породжені особливостями нинішньої соціально-економічної системи, а також обговорювати зв'язок економіки, природи і соціуму.

Практика показала, що тренінги, надаючи критерії, стандарти, рекомендації з ухвалення рішень у сфері охорони навколишнього середовища, збереження стабільності біосфери і комплексного вирішення соціальних, економічних і екологічних проблем, сприяють особистісному зростанню студентів, їхньому саморозвитку, самореалізації, самоактуалізації і бажанню вести здоровий спосіб життя в гармонії з природою.

Відомо, що соціально-психологічний тренінг – це корекційний метод виховання, що орієнтується на активну групову психологічну роботу. Зрозуміло, що використання одиничного психологічного тренінгу не зможе створити підґрунтя для бажаної корекції психології майбутніх фахівців. Тому необхідна серія тренінгів, а також поєднання їх з іншими видами навчально-виховної роботи, що мають екологічну спрямованість [1].

Оскільки емоційне забарвлення під час навчання відіграє чи не головну роль, для спонукання емоційних переживань, наприклад студентів - екологів стосовно світу природи, то еколого-психологічні тренінги повинні включати навчально-виховні ситуації. Вони передбачають: надання конкретних знань про взаємодію з об'єктами природи, необхідність сталого розвитку суспільства; організацію діяльності, спрямованої на активне осмислення студентами наданої інформації і посилення емоційних переживань; спонукання до самостійної діяльності; систематичне створення

нових емоційно насичених ситуацій.

Розглянемо специфіку та завдання еколого-психологічного тренінгу. Еколого-психологічний тренінг в системі професійної екологічної освіти спрямований для вирішення наступних завдань:

- корекція, формування і розвиток екологічних установок особистості, спрямованих на подолання антропогенного впливу різних видів господарювання;

- корекція взаємодії особистості з представниками різних галузей;

- навчання вмінь та вироблення навичок такої взаємодії;

- розвиток управлінських здібностей суб'єкта під час його контактів з різними суб'єктами господарювання;

- розширення індивідуального екологічного простору [2].

Тренінг можна проводити в групах із 8-12 осіб під керівництвом викладача-тренера. Система тренінгу побудована таким чином, що учасникам були потрібні глибокі спеціальні знання про природу. Вихідний рівень сформованості ставлення до природи певною мірою впливає на вибір тренером стратегії і практики проведення роботи з певною групою. Ведучий не тільки повинен мати екологічні знання, а й бути підготовленим у галузі практичної психології, володіти досвідом ведення груп соціально-психологічного тренінгу. Більшість вправ (технік) не потребує спеціального забезпечення. Їх можна проводити в звичайних умовах, хоча ефект від тренінгу значно вищим, коли він відбувається на базі екологічного клубу, екологічного кафе тощо, оформлених відповідним чином.

Тренінгові вправи викладач використовує залежно від конкретної ситуації, яка створилася в групі. Зазвичай використовується така стратегія: спочатку пропонують вправи, спрямовані на розширення перцептивного досвіду взаємодії з природою та об'єктами неживої природи (прилади тощо); потім – на формування екологічної емпатії, стимулювання ідентифікації з природними об'єктами та протиставлення себе штучним (неприродним) об'єктам та предметам. Це формує психологічну взаємодію з природними об'єктами та предметами, створеними людиною. Цьому присвячено наступний етап тренінгу. В заключній частині вдаються до вправ узагальнювального характеру, які коригують стратегію взаємодії з природними та неприродними об'єктами, до екологізації світосприйняття особистості, розширення суб'єктивного екологічного простору – зони персональної відповідальності за природу, розуміння небезпеки, що створюється господарською діяльністю людини [2].

Не менший ефект, ніж тренінги, дають організаційні управлінські ігри. Організаційні управлінські ігри – це завжди складний комплекс інтелектуальних і соціальних взаємодій учасників гри між собою, які виконують ролі представників різних організаційних служб. Для досягнення значного ефекту щодо формування управлінських навичок у майбутніх фахівців з інформаційної безпеки ми дотримувались організаційно-педагогічних умов, які представлені нижче [3].

Цілісність імітації професійної сфери. Гра повинна мати загальний

сюжет або основну тему. Сюжет і тема визначаються типом професійної діяльності й організаційно-управлінських завдань, що стоять перед учасниками майбутньої гри, і проблемами.

Спрямованість на самоорганізацію. Учасники попадають у конкретні ігрові ситуації, кожний зі своєю точкою зору. Вони можуть приходити з різних спеціалізованих предметних галузей, можуть мати будь-які концептуальні і світоглядні уявлення, різні соціальні установки. Для того щоб скоординувати їхні дії в єдиній колективній діяльності, необхідно виявити способи дій учасників, скеровувати їхню рефлексію й аналіз на кооперативну співпрацю і продуктивну взаємодію. Функцію координації дій усіх учасників здійснюють організатор і спеціально виділена група викладачів.

Проблемність навчання. Цілі професійного і соціального навчання можуть бути досягнуті, якщо студенти опанують різноманітними способами вирішення проблем як у професійній галузі, так і в галузі соціальної взаємодії.

Методологічне забезпечення. Гру має підтримувати група викладачів, які володіють способами і методами вирішення проблем, аналогічних тим, що виникають у грі. Відповідно в потрібних проблемних ситуаціях група методологічного забезпечення пропонує засоби роботи або ж скеровує діяльність учасників на активний пошук і творчу розробку способів у випадках, коли ніхто не може запропонувати готових рішень. Такі викладачі використовувалися нами також для діагностики знань та умінь учасників гри.

Психологічне забезпечення. Викладачі психолого-педагогічних дисциплін здійснюють оперативну допомогу під час організації та проведення гри з метою підтримки позитивного психологічного клімату, якщо необхідно здійснення психологічної корекції. Крім того, вони здійснюють вивчення основних процесів гри й особливості колективних взаємодій. Ми залучали психологів також для діагностики рівнів сформованості професійних якостей учасників гри (до і після її проведення).

Технічне забезпечення. Організаційні управлінські ігри для успішної своєї організації вимагають безліч засобів технічного характеру. Сюди відносяться і засоби відображення інформації і дій учасників, засоби представлення результатів їхньої роботи і, нарешті, системи реєстрації всіх робочих процесів гри.

У залежності від того, яка із систем стає основним моментом, на який спрямована організація навчання, і що є центром колективного обговорення, виділяються різні ігрові форми: командно-позиційна, сюжетно-рольова, командна рольова або рефлексивна-позиційна ігри.

Необхідною вимогою організаційно-управлінських організаційних ігор є їхнє проведення з відривом від виробництва і тривалістю не менше п'яти днів. Ці вимоги визначені характером побудови етапів гри і феноменом входження в ігровий процес. Для того щоб організаційно-управлінська гра забезпечила справжнє розвиваюче навчання, у ній повинна здійснюватися імітація повного циклу розвитку діяльності – від підходу до вирішення якої-

небудь ситуації до узагальненої оцінки знайденого способу вирішення. Таким чином, гра є спеціально організованою моделлю соціального розвитку особистості майбутнього управління. Основна структура цього процесу відповідає загальній структурі і психологічній будівлі інтелектуальної діяльності, що містить у собі:

- аналіз ситуації і виявлення основних проблемних точок;
- визначення основної стратегії дії і визначення цілей і плану діяльності;
- вибір способів і засобів діяльності і реалізація рішення;
- одержання результатів у процесі вирішення й оцінка ефективності.

Основні ланки структури розумової діяльності зумовлюють виділення основних шести етапів гри: етап введення й адаптації до ігрових умов, чотири етапи за структурою діяльності, етап підведення підсумків і оцінки [1,3].

Кожен денний цикл гри організовується в чотири етапи:

Перший етап: продуктивна робота самостійного розумового пошуку учасників гри. Робота здійснюється за основною сюжетною темою гри в режимі аналізу ситуації і проблематизації або самостійно в групах за ролями, або з участю і під керівництвом викладача.

Другий етап: загальне критичне обговорення результатів роботи функціональних груп. Цей етап організовується як обов'язкова критика й оцінка результатів і рішень як між групами учасників, так і з боку насамперед викладачів.

Третій етап: рефлексивний аналіз процесів гри і дій учасників. Учасники гри знову мають можливість порівняти власні оцінки із зовнішніми оцінками і судженнями. Увага переноситься на розуміння точок зору, адекватного представлення своїх концепцій і обґрунтованості оцінок альтернативних рішень. Учасники визначають стратегію своїх дій на наступний цикл і продовжують практично організовувати форми колективної взаємодії і здійснення спільної розумової діяльності.

Четвертий етап: організаційні рішення. Тут учасники мають можливість одержання консультативної допомоги від викладачів з питань, що виникають у процесі роботи. У цей час можлива організація корекційної психологічної роботи, здійснення прямих сугестивних впливів на учасників у різних формах [3,4].

В результаті глибокого і всебічного вивчення нормативно-технічної документації, плідної і відповідальної роботи кожного студента був отриманий багатий матеріал для аналізу, регулювання і систематизації одержаних знань. У порівняно короткий термін студенти проаналізували стан виробництва, виявили в нім вузькі місця і спробували надати конкретні і засновані на теоретичних знаннях пропозиції з удосконалення технологічного процесу [4].

Дослідження підтверджують, що саме технології моделювання виробничих ситуацій у поєднанні з проектною діяльністю найбільш ефективні в плані оптимізації професійної підготовки майбутніх фахівців.

Література

1. Педагогіка управління / Л.Л.Товажнянский, А.Г.Романовский, О.С.Пономарьов, З.О.Черваньова. – Харків: НТУ «ХПІ». – 2003. – 408 с.
2. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті: Монографія / С.О.Сисоєва, А.М.Алексюк, П.М.Воловик, О.І.Кульчицька, Л.Є.Сігаєва, Я.В.Цехмістер та ін.; За ред. С.О.Сисоєвої. – К.:ВШОЛ, 2001. – 502 с.
3. Латишева О.В. Стан та напрями розвитку екологічного управління і екологічного менеджменту на підприємствах / Латишева О.В. // Економічні проблеми природокористування. – 2007. – Вип.2. – с.38.
4. Дячук А.О. Формування менеджерських умінь і навичок фахівців з управління екологічною безпекою за допомогою тренінгів та організаційно-управлінських ігор / А.О.Дячук, І.В.Муляр // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. - К.:ВІКНУ, 2014.- Вип. №45. - С.173 -178.

Автоматизована система вимірювального контролю цетанового числа дизпалива

Клепач М.М., Коваль С.А.

Національний університет водного господарства та природокористування

Важливими показниками якості дизельних палив є їх в'язкість та густина. Вони характеризують рівень випаровування, сумішоутворення та змащувальні властивості палива. Зміна в'язкості та густини дизельного палива призводить до зміни потужності двигуна, впливає на витрату палива та вміст шкідливих речовин у відпрацьованих газах. Основною ж характеристикою якості дизельного палива є його здатність до самозаймання при стисненні, що виражається умовним показником - цетановим числом (ЦЧ). Воно визначає характер згорання палива, жорсткість роботи дизельного двигуна в усталених режимах та легкість його запуску. При низьких ЦЧ підвищується жорсткість роботи двигунів, а при високих - знижується економічність та підвищується задимленість відпрацьованих газів[1].

Стандартним методом визначення цетанового числа дизельного палива є моторний метод. Однак, через його складність і високу вартість все більшого поширення набувають розрахункові методи, які за точністю наближаються до моторних.

Для розрахунку ЦЧ на основі в'язкості та густини дизпалива використовується наступна наближена залежність [1,2]

$$ЦЧ = (\nu + 17,87) \frac{1,5879}{\rho}, \quad (1)$$

де ν - кінематична в'язкість; ρ - густина дизпалива.

Однак, ця залежність потребує детальнішого аналізу точності, адже зустрічається у літературі 60-х років минулого століття, а отже розроблялась для нафтопродуктів, виготовлених за тогочасними технологіями. Тому вона

потребує адаптації до умов сучасних виробництв шляхом уточнення її коефіцієнтів, та, можливо, введення змін і доповнення у відношення її складових.

Сучасний етап розвитку інформаційних технологій та обчислювальних пристроїв дозволяє суттєво підвищити точність обробки експериментальних даних завдяки використанню штучних нейронних мереж. Технології штучних нейронних мереж дозволяють знаходити складні зв'язки між пов'язаними технологічними параметрами та застосовувати їх для обробки первинної інформації. Для забезпечення достовірності та точності вимірювання кінематичної в'язкості і густини нафтопродуктів використовується гідродинамічний метод фізико-механічного контролю параметрів нафтопродуктів із використанням у ролі первинного перетворювача гідравлічної дросельної мостової схеми (ДМП), утвореної ламінарними та турбулентними дроселями [3].

Проектування нейронних мереж здійснювалося в середовищі Neural Network Toolbox пакету прикладних програм Matlab.

Реалізацію штучних нейронних мереж для аналізу якості нафтопродуктів виконано засобами сучасної мікропроцесорної техніки, що значно розширює їх функціональні властивості й гнучкість, а також гнучкість застосування у інформаційно-вимірювальних системах. Це дозволяє легко адаптувати їх до різних способів та технологій виробництва нафтопродуктів без зміни апаратних засобів. При цьому забезпечується неперервний автоматичний контроль основних показників якості нафтопродуктів, що реалізується в межах однієї проби, сумішений у часі і виконаний за однакових умов таких як тиск, температура та якість нафтопродукту. Завдяки цьому досягається оперативність, підвищення точності та достовірності отриманих результатів вимірювання.

Розроблений нами код мовою VBA з легкістю інтегрується у програмне забезпечення SCADA-системи людино-машинних інтерфейсів, що дозволяє використовувати його для оперативного донавчання штучних нейронних мереж при їх безпосередньому використанні на виробництві. Крім того, VBA є вбудованою мовою для виконання сценаріїв у MS Excel. Це дає можливість уточнення вагових коефіцієнтів та зсувів нейронних мереж безпосередньо з журналів лабораторних досліджень дизельного палива у книгах-архівах, де фіксуються в'язкість, густина та відповідне цетанове число, визначене моторним методом, досліджуваних дизельних палив.

Таким чином, розроблений програмний код дозволяє постійно підвищувати точність методу шляхом уточнення вагових коефіцієнтів та зсувів штучної нейронної мережі, як інформаційної складової системи для визначення цетанового числа на основі попередньо виміряних на потоці в'язкості та густини дизельного палива.

Література

1. Бойченко С. В. Моторные топлива и масла для современной техники / С. В. Бойченко, С. В. Иванов, В. Г. Бурлака. – Киев.: НАУ, 2005.-216с.

2. Нефтепродукты. Свойства, качество, применение: Справочник / Под ред. проф. Б. В. Лосикова. – М. : Химия, 1966. – 776 с. – С. 176.
3. Древецький В. В. Інформаційно-вимірвальна система кінематичної в'язкості нафтопродуктів / В. В. Древецький // методи та прилади контролю якості.-2005.-№5.-с.116-119.

Інформатизація дистанційного діагностування стану складних технічних систем

Коновалов С. М.

Науковий керівник – проф. Вичужанін В. В.
Одеський національний морський університет

Безпека мореплавання пов'язана із забезпеченням працездатності, а значить надійності експлуатації суднових складних технічних систем (СТС) [1]. Оцінка працездатності обладнання безпосередньо на судні здійснюється на основі вимірів та аналізу діагностичних параметрів СТС, число яких, а також їх взаємозв'язків, велике. Рішення проблеми полягає в застосуванні інформаційних систем дистанційного моніторингу та діагностування (ДМД) стану СТС.

В даний час проектуються і експлуатуються інформаційні системи ДМД, що ґрунтуються на різних методах моніторингу, діагностики стану СТС [2,3].

Метою даної роботи є створення нечіткої експертної системи моніторингу та діагностики стану суднових СТС для якісної оцінки їх стану.

Вхідні дані інформаційної системи:

Нелінгвістичні (точні) змінні: $x_1, x_2, \dots, x_n$. $\{x_1, x_2, \dots, x_n\} \in X$ – безліч нелінгвістичних змінних. Нелінгвістичні змінні задаються, як показники роботи СТС, за якими, використовуючи висновок Сугено, визначається працездатність системи.

Лінгвістичні змінні: $y_1, y_2, \dots, y_m$. $\{y_1, y_2, \dots, y_m\} \in Y$ – безліч лінгвістичних змінних. Значення лінгвістичних змінних визначаються з виведення Мамдані.

Всі параметри, як лінгвістичні, так і нелінгвістичні, отримані динамічним моніторингом СТС.

Вихідні дані інформаційної системи: P – працездатність системи $P \in [0,100]$.

При розробці бази знань експертної системи були використані результати індиціювання, які були перетворені в три діапазони значень параметрів відповідно для трьох лінгвістичних змінних: низьке, середнє і високе, які представлені в табл. 1.

По нелінгвістичним і лінгвістичним змінним, здійснюється загальний аналіз за висновками експертів. Коефіцієнти вибираються експертами методом парних порівнянь Сааті [4].

Таблиця 1 – Значення параметрів в діапазонах лінгвістичних змінних

Лінгвістична змінна	Значення параметрів		
	низьке	середнє	високе
y_1	$[a_1..b_1]$	$[b_1..c_1]$	$[c_1..d_1]$
y_2	$[a_2..b_2]$	$[b_2..c_2]$	$[c_2..d_2]$
...	...	...	...
y_m	$[a_m..b_m]$	$[b_m..c_m]$	$[c_m..d_m]$

В результаті були отримані вихідні значення параметрів складної технічної системи (табл. 2).

Таблиця 2 – Нечітка база знань для оцінки працездатності

x_1	...	x_n	Y	P
x_1	...	x_n	Високе	$\sum_{x11}/\sum_{x1} \cdot x_1 + \sum_{x21}/\sum_{x2} \cdot x_2 + \dots + \sum_{xn1}/\sum_{xn} \cdot x_n + \sum_{B}/\sum \cdot Y$
x_1	...	x_n	Середнє	$\sum_{x12}/\sum_{x1} \cdot x_1 + \sum_{x22}/\sum_{x2} \cdot x_2 + \dots + \sum_{xn2}/\sum_{xn} \cdot x_n + \sum_{C}/\sum \cdot Y$
x_1	...	x_n	Низьке	$\sum_{x13}/\sum_{x1} \cdot x_1 + \sum_{x23}/\sum_{x2} \cdot x_2 + \dots + \sum_{xn3}/\sum_{xn} \cdot x_n + \sum_{H}/\sum \cdot Y$

Нечітка модель експертної системи в Matlab реалізована двома системами нечіткого виведення: P_y.fis – нечітка система моделювання загальної оцінки лінгвістичних змінних (Y); P_p.fis – нечітка система прогнозування працездатності системи (P).

Діагностика здійснюється функцією diagn.m. Для логічного виводу при нечітких входних даних використовується функція qgaussmf. Розрахунок ступеня приналежності однієї нечіткої множини до іншої нечіткої множини здійснюється функцією qual_inpr_gauss. Логічний висновок відбувається через функцію evalfis_wv.

Поверхня нечіткого висновку (рис. 1), що була отримана за допомогою пакете розширення Matlab – Fuzzy Logic Toolbox, дозволяє встановити залежність значень працездатності від значень входних змінних нечіткої моделі системи управління об'єктом при фіксуванні інших змінних на основному рівні.

На заключному етапі проводиться побудова схеми блочної моделі в середовищі інтерактивного моделювання Simulink. В якості компонентів системи використовуються контролери. Входами моделі є значення лінгвістичних і нелінгвістичних змінних, виходом – працездатність системи. На рис. 2 приведений можливий варіант компоновки такої схеми з шістьма входними нелінгвістичними (S_1, S_2, S_3) і лінгвістичними (S_4, S_5, S_6) змінними.

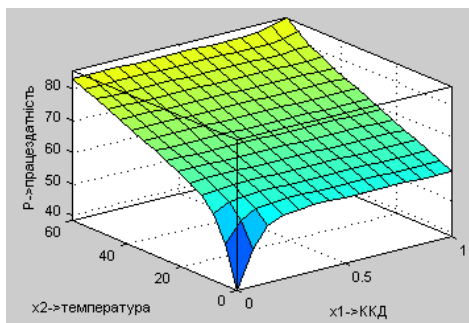


Рисунок 1 – Візуалізація відповідної поверхні нечіткого виводу для значення працездатності системи P в Fuzzy Logic Toolbox

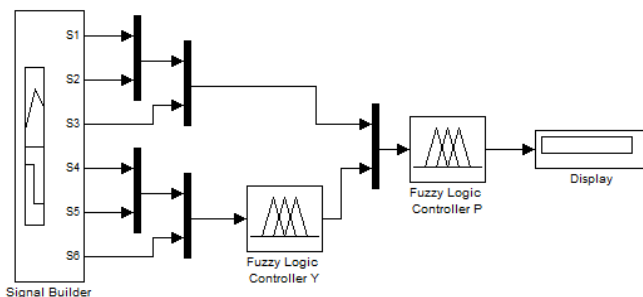


Рисунок 2 – Приклад експертної системи побудованої в середовищі Matlab Simulink

В результаті роботи було розроблено методологічні основи і принципи нового для суднових СТС наукового напрямку – реалізація інтелектуальних систем контролю та аналізу функціонування СТС з використанням експертної нечіткої інформації.

Застосування запропонованого методу дозволяє оцінити працездатність будь-якої суднової технічної системи при мінімальній інформації про неї.

Література

1. Вычужанин В.В. Метод управления рисками судовых сложных технических систем / В.В.Вычужанин, Н.Д. Рудниченко // Проблемы техники, 2014. – №2. – С. 138 – 142.
2. Бакланов А.И. Системы наблюдения и мониторинга /А.И. Бакланов. – М: Бином, 2009. – 234 с.
3. Кончаков Е.И. Техническая диагностика судовых энергетических установок / Е.И. Кончаков. – Владивосток: ДВГТУ, 2007. – 112 с.
4. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Т. Саати, М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.

Система автоматичного тестування та розгортання мережних сервісів

Котов Р.О., Лосєва А.А.

Науковий керівник - доц., Киричек Г. Г.

Запорізький національний технічний університет

В сучасному світі розробка систем, які пов'язані з мережними сервісами стає найбільш актуальною [1]. Одними з основних параметрів ефективності є час розробки і надійність програмного забезпечення [2]. Тому, для підвищення ефективності розробок сучасних сервісів потрібно проаналізувати етапи, які займають найбільше часу та скоротити витрати на них. Спираючись на наявні відомості про життєвий цикл програмних продуктів [3] зроблено висновок про можливість автоматизувати такі процеси, як тестування та розгортання мережних сервісів. Хоча існує певна кількість сервісів, які вирішують задачі автоматизації, вони в основному пропонують вирішення лише одного з цих завдань [1-4]. Прийнято рішення поєднати усі підходи в єдину систему, яка призначена для автоматичного тестування та розгортання мережних сервісів.

Мета роботи – розробка системи для автоматичного розгортання мережних додатків після підтвердження успішного виконання тестових операцій, в результаті застосування якої зменшується час на отримання працездатної версії в середовищі віртуальної приватної хмари.

Проаналізувавши середовища розробки програмних продуктів маємо сервіси тестування та автоматичного розгортання проєктів [4-5] - сервіси безперервної інтеграції. У кожного з них є алгоритм роботи, який дозволяє автоматизувати вище названі процеси (рис.1).

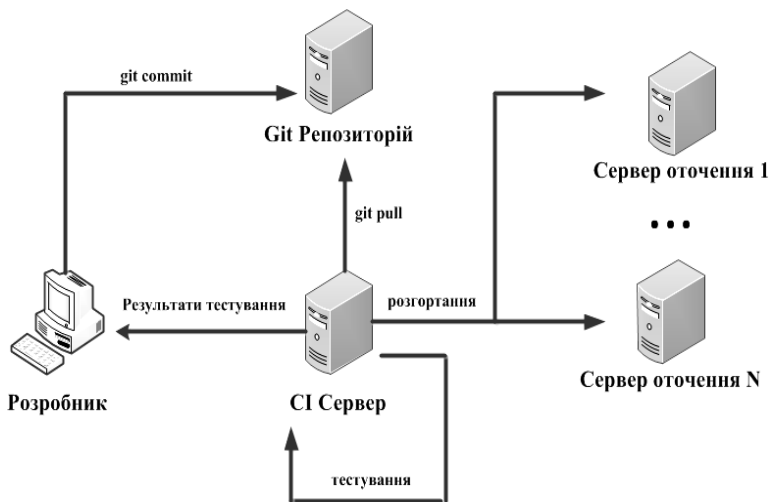


Рисунок 1 – Схема роботи системи безперервної інтеграції

Відсутність поєднань готових рішень для розгортання великих систем, приводить до написання подібних скриптів багатьма розробниками [4,6]. Тому прийнято рішення щодо поєднання систем безперервної інтеграції з іншими сервісами, призначеними для спрощення процесу розгортання, а саме систем автоматичного конфігурування.

Проаналізувавши тенденції розгортання додатків зроблено висновок, що найчастіше для цього використовуються хмарні технології [4-6], які зменшують витрати на конфігурацію та підтримку працездатності серверів і мережного обладнання, збільшуючи доступність додатків за рахунок готових рішень провайдерів [7-11]. Спираючись на розроблену модель системи (рис.2), наводимо етапи її реалізації.

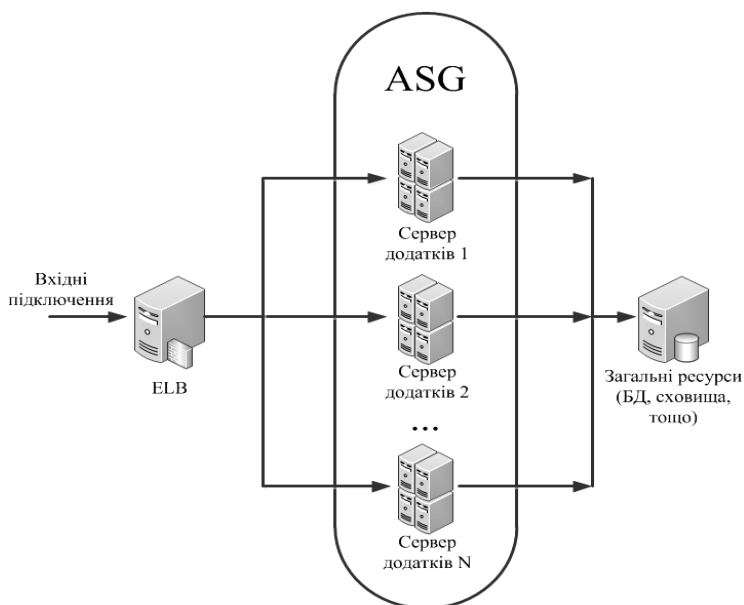


Рисунок 2 – Модель системи

Перед початком роботи створюємо обліковий запис AWS. Після реєстрації, для конфігурування сервісів за допомогою веб-інтерфейсу, маємо доступ до консолі менеджменту. Для реалізації безпеки створюємо ключі та виконуємо налаштування ролей доступу до портів і конфігуруємо спільні ресурси. Так як розгортання проекту виконується автоматично, задаємо ролі доступу до сервісів Amazon - Identity and Access Management і надаємо права новому акаунту. Далі використовуємо сервіси надання віртуальних станцій Elastic Compute Cloud (EC2) для створення кластеру, автоматичного балансування при розподіленні навантаження між машинами в кластері і для аналізу метрик віртуальних машин. При тестуванні скриптів на локальній машині використовуємо Vagrant, який створює задану кількість віртуальних серверів.

Наукова новизна полягає у наведенні нових методів підвищення ефективності розробки додатків за рахунок спрощення конфігурування та автоматизації певних стадій життєвого циклу програм, з можливістю виконувати конфігурування складної екосистеми мережних ресурсів.

В ході роботи розроблено систему автоматизації процесу тестування і розгортання додатків будь-якої складності в середовищі віртуальної приватної хмари. Наведено метод тестування, з використанням розгортання автоматично масштабованого кластера, який доводить працездатність системи і може використовуватись при розробці у подібних проектах.

Література

1. Керування інженерією програмного забезпечення – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://lexmarkeuropeanartprize.com/settech/osnovn-servsi-internet.html>
2. Основні сервіси Інтернет – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.programsfactory.univ.kiev.ua/ru/content/books/2/30>
3. Життєвий цикл програмного засобу – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://mu.od.ua/zhittievyy-tsikl-programnogo-zasobu.html>
4. Continuous Integration – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html>
5. Continuous Integration: надежность и высокое качество программного обеспечения – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.epam.by/strengths/methodology/continuous-integration.html>
6. Непрерывная интеграция в процессе гибкой разработки – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/r-continuous-integration-agile-development/>
7. Облачные вычисления (мировой рынок) – [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://aws.amazon.com/ru/choosing-a-cloud-platform><http://www.tadviser.ru/index.php>/Статья:Облачные_вычисления_(мировой_рынок)
8. Облачные технологии – [Електронний ресурс] Режим доступу: http://marketing.rbc.ru/reviews/it-business/chapter_6_2.shtml
9. Объемы и прогнозы развития мирового рынка облачных вычислений – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://mirtelecoma.ru/magazine/elektronnaya-versiya/30/>
10. Облачные технологии стали мейнстримом – [Електронний ресурс] Режим доступу: http://cnews.ru/articles/oblachnye_tehnologii_stali_meynstrimom
11. Облачные технологии и перспективы их развития – [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://nerohelp.info/1104-ct-r.html>

Розробка програмно-технічного комплексу для автоматизації теплиці

Маркопольський В. О.

Науковий керівник – ст. викладач Кутя В. М.

Національний університет водного господарства та природокористування,
м. Рівне

Впровадження автоматизованих систем керування тепличними господарствами дозволяє економити 15-30% тепла, забезпечити контроль і регулювання мікрокліматичних умов теплиці за заданою програмою, регулювати подачу води і поживних речовин рослинам, збільшуючи їх врожайність [1-3].

Зазвичай комплексна автоматизована система управління тепличним господарством включає: управління системами зрошення, освітлення, управління мікрокліматом і його похідними, управління газовим складом повітря, енергосистемою тощо.

Метою роботи є розробка недорогого та енергоефективного програмно-технічного комплексу для автоматизації теплиці, який мав би зручний інтерфейс користувача і забезпечував заданий режим вирощування сільськогосподарських культур.

У результаті аналізу аграрної теплиці, як об'єкта автоматизації, було сформовано основні вимоги до АСК мікрокліматом теплиці, визначено її функціональні ознаки та спроектовано схему автоматизації.

Технічна реалізація АСК виконана на базі мікроконтролерної плати Arduino Mega 2560 (рис. 1), основним елементом якої є мікроконтролер ATmega2560. Вибір цієї плати обґрунтований її низькою вартістю, наявністю необхідної кількості каналів введення/виведення та комунікаційних портів, низьким енергоспоживанням, простотою розробки програмного забезпечення. На основі плати Arduino Mega 2560 розроблено мікропроцесорний блок управління (МБУ), який має рідкокристалічний дисплей та клавіатуру.

Система управління є дворівневою: перший рівень представляє власне МБУ, а другий – автоматизоване робоче місце (АРМ), тобто ПК оператора.

Для вимірювання температури і відносної вологості повітря всередині і зовні теплиці використано цифрові датчики DHT22. Вимірювання рівня освітленості здійснюється за допомогою фоторезисторних датчиків. Вимірювані значення параметрів мікроклімату обробляються мікроконтролерною платою Arduino та передаються на ПК оператора по інтерфейсу RS-485. Мікропроцесорний блок управління забезпечує автоматичне регулювання температури і відносної вологості повітря в теплиці, дискретне керування вентиляторами, лампами освітлення, клапанами поливу, відкриванням вентиляційних фрамуг.

Програмне забезпечення розробленої АСК складається з програми для плати Arduino Mega 2560 та програмного додатку для ПК. Програмний додаток для ПК оператора, розроблений в середовищі C++ Builder, має зручний графічний інтерфейс користувача та містить ряд вкладок, що

дозволяють налаштовувати параметри зв'язку з МБУ по послідовному інтерфейсу RS-485, контролювати параметри та змінювати завдання регулятора, змінювати режим роботи системи управління (ручний/автоматичний).

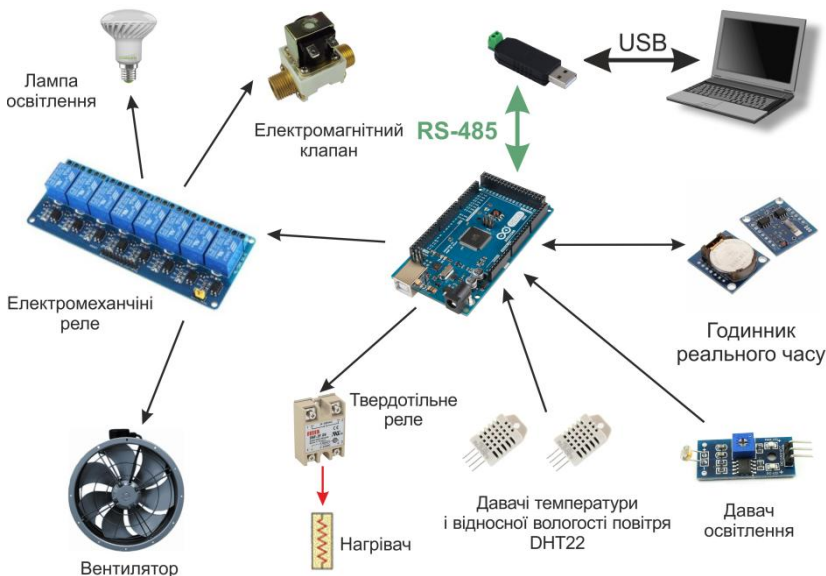


Рисунок 1 – Принципова схема технічних засобів

Також розроблено графічне представлення (мнемосхему) теплиці з динамічним відображенням контрольованих параметрів та індикаторами роботи обладнання (рис. 2).

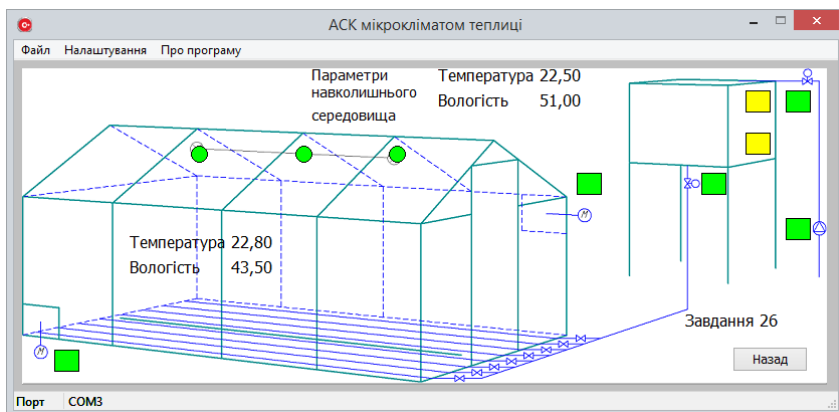


Рисунок 2 – Мнемосхема АРМ оператора теплиці

Розроблений ПТК для автоматизації теплиці відповідає основним вимогам, які ставляться до автоматизованих систем: модульність структури, що дає можливість підключення розширення функціональних можливостей системи; наявність автоматичного і ручного режимів роботи; збір, обробка та зберігання вимірювальної інформації; зміна завдання та параметрів регуляторів; зручний графічний інтерфейс користувача.

Отже, запропонована АСК теплиці є зручною і простою в реалізації, включає функції контролю, регулювання, дискретного управління, сигналізації, блокування, реєстрації та архівування інформації про стан параметрів мікроклімату в теплицях. Крім того, застосування розробленого мікропроцесорного блока управління сприяє зниженню енергоспоживання та вартості пристрою.

Література

1. Сазик В. О. Апаратне забезпечення автоматизованого регулювання мікроклімату теплиці / В. О. Сазик, Д. П. Карпук // Міжвузівський збірник "Наукові нотатки". – 2013. – Вип. №40. – С. 245-250.
2. Економічне обґрунтування впровадження робототехнічних систем у тепличні господарства / В. П. Лисенко, І. М. Болбот, І. І. Чернов // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Техніка та енергетика АПК. – 2012. – Вип. 174(2). – С. 53-59. – Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnu_tech_2012_174\(2\)_10](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvnu_tech_2012_174(2)_10).
3. Коломієць Т. І. Автоматизована система управління параметрами мікроклімату в теплицях / Т. І. Коломієць // Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології у виробництві та освіті: стан, досягнення, перспективи розвитку: матеріали Всеукраїнської науково-практичної Internet-конференції. – Черкаси, 2014. – С. 32-33.
4. Лисенко В. П. Програмно-апаратне забезпечення системи фітомоніторингу в теплиці / В. П. Лисенко, І. М. Болбот, Т. І. Лендел, І. І. Чернов // Енергетика та комп'ютерно-інтегровані технології в АПК. – 2014. – №2. – С. 65-68. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ekit_2014_2_22.

База даних для метрологічного забезпечення ГРВ

Мацерук А.А., Добровольський Ю.Г

Буковинський державний фінансово-економічний університет

Автоматизація досліджень за допомогою створення відповідних програмних продуктів є актуальним завданням сучасної комп'ютерної науки. Зокрема це відноситься до автоматизації метрологічних досліджень, які самі по собі є трудомісткими за рахунок необхідності здійснення певної кількості розрахунків. Зокрема, метрологічне забезпечення вивчення якості води, її структурної цілісності за допомогою газорозрядної візуалізація (ГРВ), в умовах якої усі об'єкти, в тому числі вода, світяться, також поки що не автоматизоване, що впливає як на тривалість дослідження так і на його

вартість.

Створення програмного забезпечення, зокрема бази даних, для метрологічного забезпечення вивчення якості води, її структурної цілісності за ГРВ є актуальним завданням, оскільки такий метод сьогодні набуває популярності через свою ефективність у порівнянні із аналогами. Лише в останні роки проблема метрологічного забезпечення ГРВ почала набувати розвитку. Тому розробка бази даних для метрологічного забезпечення вимірювання енергетичної освітленості, створюваної водою в умовах ГРВ є не тільки актуальним, а і важливим завданням.

Мета дослідження полягає у створенні бази даних для метрологічного забезпечення вимірювання енергетичної освітленості, створюваної водою в умовах ГРВ. Зазначене програмне забезпечення суттєво розширює функціональні можливості метрологічної оцінки явища ГРВ, зокрема при дослідженні енергетичних властивостей води.

Об'єктом дослідження виступають методи автоматизації вимірювань за допомогою програмного забезпечення, а предметом – база даних для метрологічного забезпечення радіометричних характеристик води в умовах ГРВ.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що вперше розроблена база даних для метрологічного забезпечення вимірювання енергетичної освітленості, створюваної водою в умовах ГРВ, чого раніше ні у вітчизняній ні у світовій техніці не існувало, через проблеми із об'єктивізацією процесу ГРВ у застосуванні до вивчення структурної цілісності води.

Також наукова новизна полягає у вдосконаленні конструкції розрядно-оптичного пристрою для здійснення ГРВ, яка забезпечує строге центрування об'єкту дослідження по її оптичній вісі, що суттєво зменшує похибку вимірювання енергетичної освітленості, пов'язану із кутом спостереження зображення. Згадане технічне рішення відмічено патентом України на корисну модель.

Інформаційна база дослідження містить відомості про технічні особливості явища ГРВ, метрологію цього процесу та відомості про створення баз даних.

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів в яких викладений основний матеріал роботи, який містить 21 рисунок, висновків, списку використаних джерел, який складає 18 найменувань та одного додатку.

Теоретичне та практичне значення дослідження полягає у:

- адаптація засад метрологічного забезпечення для дослідження води в умовах ГРВ для створення відповідної бази даних;
- створення бази даних для метрологічного забезпечення вимірювання енергетичної освітленості, створюваної водою в умовах ГРВ.

Загальні відомості про ГРВ

Метод газорозрядної візуалізації (далі ГРВ) полягає в отриманні оптичних або фотографічних зображень поверхні різноманітних об'єктів, які випромінюють оптичне випромінювання видимого діапазону в

електромагнітних полях високої напруженості.

Принцип приладової газорозрядної візуалізації досить простий. На один електрод подається висока змінна напруга з високою частотою - від 1 до 40 кіловольт при частоті 200 - 15000 Герц. Іншим електродом служить сам об'єкт [1].

Метрологічне забезпечення вимірювання світіння рідини (води) в умовах ГРВ

Метрологічне забезпечення вимірювання світіння рідини (води) в умовах ГРВ, полягає у створенні зразка світіння, за допомогою якого можна визначити величину світіння у енергетичних одиницях, зокрема у одиницях енергетичної освітленості у Вт/м^2 [3,4].

Автоматизація здійснення розрахунків

Дослідження світіння води в умовах ГРВ вимагає оперувати досить великим об'ємом даних. Ці дані представляють собою результати вимірювання, спектральну характеристику радіометричних головок та основну відносну похибку.

Знаходження похибки представляє собою багатоетапний процес з використанням необхідної формули та отриманих попередніх результатів.

Здійснення вище представлених досліджень потребує багато часу та сховища даних для зберігання результатів досліджень і використання в подальшому.

Беручи до уваги представлені складнощі у дослідженні світіння води в умовах ГРВ, постає проблема, яка полягає у створенні більш зручного засобу зберігання результатів досліджень та автоматизації розрахунку основної відносної похибки.

Вирішення даної проблеми передбачає створення бази даних для метрологічного забезпечення вимірювання енергетичної освітленості створюваної водою, в умовах газорозрядної візуалізації, в плані зберігання результатів досліджень. Також, створення відповідного програмного забезпечення для автоматизації розрахунку похибок вимірювальних приладів, власне, інтерфейс, який дозволяє звертатись до бази даних, оперувати даними, вести обрахунки, та зберігати результат.

Слід відмітити питання зручності у користуванні базою даних. Адже приємний на вигляд та зручний інтерфейс, елементарні та зрозумілі назви таблиць та кнопок дозволяють користувачам будь якого рівня кваліфікації у відповідній спеціалізації, використовувати програмний продукт.

Принцип роботи програмного продукту представлений на наступній діаграмі, рис. 1.1

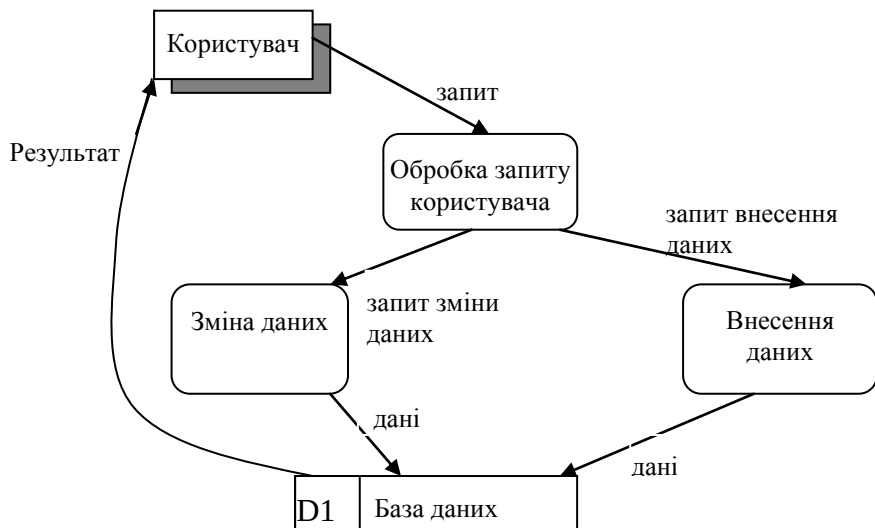


Рис. 1.1 Детальна діаграма принципу роботи програмного продукту

Література

1. Добровольський Ю.Г. Исследование качества полупроводниковых пластин с помощью газоразрядной визуализации (Эффект Кирлиан) / Ю.Г. Добровольський // ТКЭА. –1999. -№ 6-8. –С.26 –27.
2. Добровольський Ю.Г., Устройство для экспресс исследования функционального состояния организма человека / Ю.Г. Добровольський, Б.Г. Шабашкевич // Актуальні проблеми транспортної медицини. -№4. -Т.2. -2010. –С.116-121.
3. Підкамінь Л.Й., Петренко В.О., Добровольський Ю.Г. Оцінка впливу слабких, екологічно актуальних факторів на оптичні властивості води / Л.Й. Підкамінь, В.О. Петренко, Ю.Г.Добровольський. Матеріали доповідей науково-практичного семінару «Енергоінформаційні процеси. Природа та методи захисту». Том 3. –Чернівці: Золоті литаври, 2012. – 240 С.91-104.
4. Добровольський Ю.Г. Методика дослідження структурованості води за допомогою розрядно-оптичного пристрою і демонстрація можливості енергоінформаційного впливу на неї оператора / Ю.Г. Добровольський , А.І. Гоженко , В.Є. Бабелюк, І.Л. Попович // ВОДА : ГИГИЕНА И ЭКОЛОГИЯ. - № 2(1), 2013. –С. 120 – 134.
5. Справочная книга по светотехнике / Под ред. Ю.Б. Айзенберга. 3-е изд. Перераб. и доп. М.:Знак. 2006. -972 с.(с.81).
6. Патент України на корисну модель № 95770 Розрядно-оптичний пристрій, Україна, МПК G03B 41/00, H01L 31/00. / Прядко В.В., Добровольський Ю.Г., Мацерук А.А., Козар І.М.; Заявник та патентовласник Буковинський державний фінансово-економічний університет № 2014 06710 заявл. 16.06.2014. Бюл. № 1.12.01.2015.
7. Добровольський Ю.Г. Оцінка просторових похибок визначення яскравості

сцен у комп'ютерній графіці / Добровольський Ю.Г., Купко О.Д. // Науковий вісник Чернівецького університету. Комп'ютерні системи та компоненти. Т.4 –В.4. -2014. –С.40-46.

8. Паспортні дані на фотодіоди [електронний ресурс]. ВАТ «Кварц» :

– Режим доступу до паспортних даних на фотодіоди: <http://www.quartz.cv.ua/products/index.html>

9. Бутенко В.К. Дослідження впливу спектрального складу потоку випромінювання на енергетичну характеристику фотоприймачів / В.К. Бутенко, В.М. Годованюк, І.В. Докторович, В.П. Юр'єв // Науковий вісник Чернівецького університету. -2001. -Випуск 133. Фізика.Електроніка –С.54-56.

11. Приёмники излучения полупроводниковые фотоэлектрические и фотоприёмные устройства. Методы измерения фотоэлектрических параметров и определения характеристик : ГОСТ 17772-88. – [чинний від 1988-10-01]. М.: Издательство стандартов, 1988, 120с. (Державний стандарт СРСР).

10. Бутенко В.К. Дослідження метрологічних характеристик радіометричних голівок видимого діапазону / В.К. Бутенко, В.М. Годованюк, І.В. Докторович, В.П. Омелянчук, І.М. Фодчук, В.Г. Юр'єв, В.В. Заводя // Науковий вісник Чернівецького університету. -2005. –В. 237. Фізика. Електроніка. –С. 63–66.

11. Кузнецов С.Д. Стандарты языка реляционных баз данных SQL: краткий обзор / С.Д. Кузнецов // СУБД. -1996. -N2. -С. 6-36.

12. Ахаян Р. Эффективная работа с СУБД / Ахаян Р., Горев А., Макашарипов. С.- СПб.: Питер, 1997. -С. 100-105.

13. Кириллов В.В. Основы проектирования реляционных баз данных. Учебное пособие / В.В. Кириллов. - СПб.: ИТМО, 1994, 220 с.

14. Хорстманн К.С. Java 2. Бібліотека професіонала, том 2. Тонкощі програмування = Core Java 2, Volume II - Advanced Features. - 8-е изд. / К.С. Хорстманн, Г. Корнелл. - М.: Вільямс, 2008, 4 кв. - 992 с.

15. Монахов В. Мова програмування Java і середовище NetBeans / В. Монахов. - 2-е вид. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 720 с.

16. Роберт У. Основні концепції мов програмування / Пер. з англ. - 5-е вид. / У. Роберт. М.: Вільямс, 2001. - 672 с.

17. Вольфенгаген В.Е. Конструкції мов програмування. Прийоми опису / В.Е. Вольфенгаген. - М.: Центр ЮрИнфо Р, 2001. - 276 с.

Імітаційне моделювання системи захисту каналу радіозв'язку тактичної ланки управління підрозділами Національної Гвардії

Мельниченко В.Г., Плужніков І.П.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Малюк В.Г.

Національна академія Національної гвардії України

У даний час широке розповсюдження у тактичних ланках управління частинами та підрозділами Національної Гвардії України (ТЛУ НГУ) отримали радіоелектронні засоби малої потужності УКВ діапазону. Такі радіозасоби мають достатньо широку номенклатуру, яка задовольняє потребам системи тактичного радіозв'язку, але не відповідає вимогам щодо забезпечення інформаційного захисту, оскільки у сучасних системах радіозв'язку активно проводиться прослуховування з використанням засобів радіоелектронної розвідки, умисне входження у радіомережі супротивника з метою передачі неправдивої інформації і команд, спотворення відомостей, сигналів і позивних.

Це робить актуальним питання ефективного застосування засобів радіоелектронної протидії — сукупності заходів і дій, спрямованих на порушення роботи або зниження ефективності бойового застосування засобів радіоелектронної боротьби противника шляхом дії на них електромагнітним випромінюванням.

Розглядається варіант захисту інформаційного обміну у вигляді радіоелектронного придушення засобів технічної розвідки противника шляхом постановки навмисних радіоперешкод спеціальними мобільними групами інформаційної протидії (ГІП).

У роботі [1] розроблена імітаційна модель роботи каналу радіозв'язку ТЛУ НГ, яка дозволяє оцінити параметри його завадозахищеності від засобів радіоелектронної боротьби противника (ЗРЕБп). Для захисту радіозасобів підрозділів НГУ (ПНГ) використовується діаграмо-спрямовуючий пристрій, змонтований зі штатних засобів активної оборони. Такими діаграмо-спрямовуючими пристроями можуть бути обладнані як ПНГ для забезпечення завадозахищеного зв'язку з командним пунктом (КП), так і ГІП у рамках задачі радіоелектронного придушення ЗРЕБп.

Для ефективного застосування вищевказаних засобів захисту КРЗ ТЛУ НГ необхідно мати модель взаємодії об'єктів у конкретній бойовій ситуації, оскільки ГІП повинні з одного боку виконувати задачі радіоелектронного придушення ЗРЕБп, а з іншого боку - не заважати роботі КРЗ ТЛУ НГ. Така нова задача бойового злагодження потребує доопрацювання вказаної моделі.

Метою роботи є розробка комп'ютерної моделі радіоелектронного придушення засобів РЕБ противника для інформаційного захисту каналу радіозв'язку ТЛУ НГУ з використанням засобів мобільного захисту, яка дозволить оцінити ефективність взаємодії КП, ПНГ та груп інформаційної протидії у конкретній бойовій ситуації.

У результаті дослідження отримано удосконалену модель захисту інформаційного обміну в каналах радіозв'язку НГУ за рахунок врахування

властивостей діаграми направленості антенних пристроїв при зміні кута у напрямку на засоби радіорозвідки.

Для обчислення оптимальних параметрів захисту КРЗ ТЛУ НГ із засобами РЕП розроблена програма комп'ютерного моделювання роботи ГПП, яка дозволяє дослідити залежність захищеності радіообміну від просторових координат розташування ворожих засобів прослуховування та груп інформаційної протидії.

Література

1. Іохов, О.Ю. Оцінювання завадостійкості каналу радіозв'язку тактичної ланки управління підрозділами внутрішніх військ методом імітаційного моделювання [Текст] / О.Ю. Іохов, І.В. Кузмініч, В.Г. Малюк, О.В.Северінов // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць Полтавського НТУ ім. Ю. Кондратюка, вип. 3 (27), 2013.- с. 153 – 158

Рекомендаційна система для вибору ефективної партнерської програми на основі графа інтересів

Ольховий Д.Р., Міроненко Д.С.
ДВНЗ «ПДТУ»

На сьогоднішній день основний розвиток інформаційних технологій сконцентровано в області розвитку Інтернет технологій. Одним з перспективних напрямів вдосконалення Інтернет ресурсів є використання в їх складі рекомендаційних систем, які генерують рекомендації по покупці товарів або надання послуг на основі вивчення персональних переваг користувачів і зв'язків між самими користувачами [1]. Актуальність існування рекомендаційних систем обумовлена спостереженням за реаліями поведінки людей у повсякденному житті. І чим більше Інтернет стає інтелектуальним, тим більше з'являється нових алгоритмів рекомендаційних систем [2].

У науковій роботі запропоновано нове вирішення актуальної проблеми формування рекомендацій на Інтернет майданчиках, і отримала подальший розвиток інтелектуальна рекомендаційна система за вибором Affiliate program в партнерських мережах [3,4]. В якості методів дослідження використовувалися: системний аналіз предметної області, математичний апарат теорії алгоритмів і теорії графів, методи структурного аналізу і проектування систем.

Проаналізовано основні алгоритми існуючих рекомендаційних систем (Content-based [2], Neighbourhood-based (NB) [5,6], Model-based, matrix factorization (MF) [5,6,7]) та виявлено недоліки та проблеми актуальні для розробників програмного забезпечення.

Проведено функціональне моделювання бізнес-процесів, що відбуваються в партнерських і рекламних мережах по операції «Просування партнерських програм». Враховувалися погляди рекламодавців, веб-майстрів

і маркетологів, які мають величезний досвід партнерського маркетингу. Розроблено контекстну діаграму, діаграми декомпозиції 1-го рівня та 2-го рівня. Функціональна модель дозволяє не тільки досконало вивчити усі специфіки предметної області, а й розглянути особливості бізнес процесів, які надалі використані при розробці алгоритму формування рекомендацій.

Розроблена модель формування рекомендації з вибору партнерської програми, на підставі графа інтересів [8]. Для пошуку подібної рекламної кампанії використовувався алгоритм обходу графа інтересів. Вершини графа розподілені по верствам (рис.1). на верстві представлені рекламні кампанії, на верстві представлені параметри рекламних кампаній. Ребра графа бувають трьох видів:

- «параметр – параметр» – показують відношення зв'язку між параметрами;
- «рекламна кампанія – рекламна кампанія» – показує, що дані дві рекламні кампанії є схожими між собою;
- «рекламна кампанія – параметр» – показує, що даний параметр використовувався при проведенні рекламної кампанії продукту або послуги відповідно.

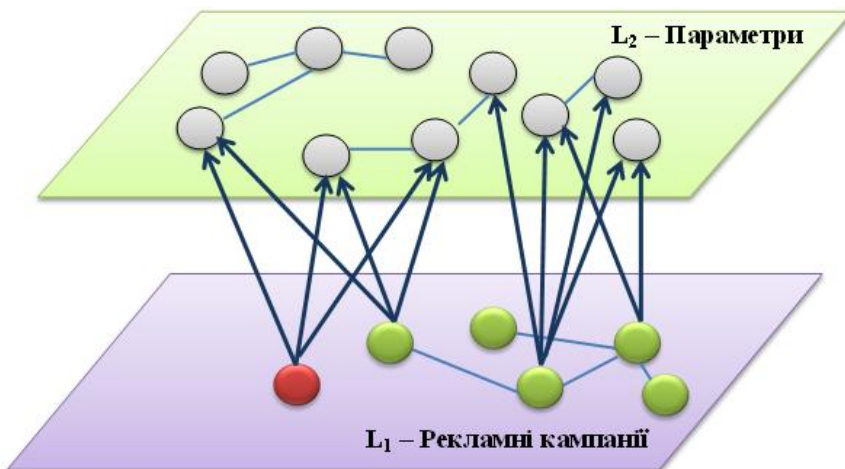


Рисунок 1 – Граф інтересів

На графі інтересів рекламні кампанії, які є аналогами, пов'язані між собою ребрами, тому встановивши одну з вершин можна пройти по всьому ланцюгу і обчислити прогноз успішності нової рекламної кампанії.

Наведено основні алгоритми: пошук подібної (аналогічної) рекламної кампанії, пошук максимального значення ROI (Return On Investment) в ланцюзі подібних рекламних кампаній, підрахунок кількості рекламних кампаній, які мають значення показника ROI близьке до максимального, алгоритм оцінки конверсії. Дані алгоритми дають можливість оцінити прогноз успішності рекламної кампанії і сформувати відповідну рекомендацію.

Розроблена рекомендаційна система з вибору партнерської програми у партнерських мережах, проведені експерименти з розробленою системою. Рекомендаційна система справляється з поставленим завданням і спрощує вибір партнерської програми, рекомендує маркетологу найбільш прибуткову партнерську програму з доступних. Рекомендаційна система розроблена на основі графової БД Neo4j, що дозволяє з легкістю використовувати теорію графів для пошуку подібних рекламних кампаній та аналізу ефективності кожної з них.

Для проведення експериментальних досліджень були взяті дані по десяти партнерським програмам, які відносяться до різних категорій: покупка турів на відпочинок; закупівля антивірусного програмного забезпечення; купівля одягу.

Аналізуючи поведінку рекомендаційної системи, можна зробити наступні висновки. По ряду програм конверсія від рекламної кампанії запущеної з використанням рекомендаційної системи має більш високе значення, ніж від рекламної кампанії без використання рекомендаційної системи. Комісія за виконані дії, виправдана конверсією. Партнерські програми, які користуються попитом, здатні пропонувати великі комісійні за виконані дії користувачами, і тим більше маркетологів готові співпрацювати на основі даних партнерських програм. Рекомендаційна система збільшила конверсію, за рахунок більш грамотного управління рекламною компанією.

Рекомендаційна система економить бюджет рекламної компанії на продуктах, залучення яких обходиться дорожче, і які володіють меншим попитом. У той час як маркетолог витрачає більше коштів на партнерські програми, які користуються великим попитом, рекомендаційна система намагається стимулювати попит в тих партнерських програмах, у яких попит можна збільшити за рахунок більшої кількості реклами при цьому зменшивши витрати на партнерські програми з високим попитом.

Література

1. Adomavicius G., Tuzhilin A.: Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. IEEE Transactions of Knowledge and Data Engineering 17(6), pp. 734-739 (2005).
2. Pazzani M.J. and Billsus D. Content-based recommendation systems. In The Adaptive Web, pages 325–341. Springer Verlag, 2007.
3. Голик В.С. Эффективность интернет-маркетинга в бизнесе / Голик В.С. – М.: «Диалектика». – 2008. – с. 196.
4. Shashank SHEKHAR (2009-06-29). "Online Marketing System: Affiliate marketing". Feed Money.com. Archived from the original on 15 May 2011.
5. Koren Y., El Nozahy A.S., Park F.: Factorization Meets the Neighborhood: a Multifaceted Collaborative Filtering Model. In: KDD '08 Proceeding of the 14th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining (2008).

6. Takács G., Pilászy I., Németh B., Tikk D.: Major components of the Gravity recommendation system. In: ACM SIGKDD Explorations Newsletter - Special issue on visual analytics. Volume 9 Issue 2, December 2007.
7. Takács G., Pilászy I., Németh B., Tikk D.: Scalable Collaborative Filtering Approaches for Large Recommender Systems. In: The Journal of Machine Learning Research Volume 10, 12/1/2009/
8. How the Interest Graph will shape the future of the web. The MIT Entrepreneurship Review. 01.04.2011 – Електронний ресурс. Режим доступу: <https://miter.mit.edu/articlehow-interest-graph-will-shape-future-web/>

Геопортал, як засіб для покращення оперативного управління діяльністю ДСНС України на ОСНОВІ WEB-технологій картографії

Пилипенко В.М., Косієв О.А.

Науковий керівник – к. т. н. Ємельяненко С.О.

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

Важливою задачею на сьогоднішній день є необхідність забезпечення надійного і якісного обміну даними та застосування методів і засобів програмного забезпечення 3D-картографії, які дозволять підвищити ефективність діяльності пожежно-рятувальних підрозділів, якість взаємодії, обміну даними та оцінювання результатів. Недостатнє інформаційно-технічне оснащення підрозділів ДСНС обмежує швидкість доступу до необхідної в екстренній ситуації інформації для координації сил реагування.

Удосконаленням інформаційних технологій в підрозділах ДСНС та підвищення ефективності реагування на надзвичайні ситуації є розроблення геоінформаційного порталу із нанесеними тематичними шарами для електронно-векторних карт з відображенням об'єктів інфраструктури міста та іншої необхідної для управління підрозділами ДСНС інформації. Завдання порталу полягає в ідентифікації пожежних ризиків для житлових [2], адміністративних, промислових будівель та відображенням їх на картах відповідно до груп, розподілених за архітектурними особливостями. Такий геоportal та його картографічне зображення інформації дасть можливість керівнику оперативно-рятувального підрозділу під час слідування до місця виникнення надзвичайної ситуації знайти необхідну інформацію для ефективного виконання рятувальних робіт та оцінити можливі ризики.

Під час виконання роботи було використано комплексний метод досліджень, який у свою чергу включає: дослідження наукових досягнень в сфері геоінформаційних технологій, накопичення і застосування статистичних даних для відображення їх на електронно-векторній карті.

В основу виконання роботи входить опрацювання даних, які стосуються інфраструктури та систем забезпечення життєдіяльності міста, створення геоінформаційного порталу із нанесеними тематичними шарами для електронно-векторних карт з відображеними об'єктами інфраструктури міста та іншою необхідною для управління підрозділами ДСНС інформацією.

Також брався до уваги аналіз статистики пожеж та пожежних ризиків для житлових будинків м. Львова із нанесенням їх на карту та розподіленням їх за архітектурними особливостями.

Метою програмного комплексу є покращення управління діяльністю оперативно-рятувальних підрозділів ДСНС України, обробка баз даних, яка у свою чергу дозволить зменшити час для обробки отриманої інформації та відображення можливих варіантів дії у тих чи інших надзвичайних ситуаціях.

Геопортал [1] складається із трьох основних програм: картографічний редактор, програма для роботи з картами та система моніторингу мобільних об'єктів. За допомогою картографічний редактора MicroGisEditor ми можемо отримати можливість створювати шари для електронно-векторних карт та редагувати вже існуючі.

До основних функцій геопорталу [1] належать:

- прогнозування, аналіз та оцінка ризиків можливих надзвичайних ситуацій;

- облік потенційно-небезпечних об'єктів (включно з побудовою тривимірних моделей потенційно-небезпечних об'єктів з різними рівнями доступу до інформації для оперативного прийняття рішень), джерел протипожежного водопостачання (нанесені на карту координати і позначення пожежних гідрантів);

- моделювання розвитку надзвичайних ситуацій;

- ієрархічний (багатовимірний) доступ до інформації (типу «мій кабінет»);

- моніторинг рухомих об'єктів;

- можливість побудови доріг (різних напрямів смуг, дорожніх знаків і вказівників);

- Підтримання функції публікації оперативної інформації від індивідуальних користувачів та автоматизованих систем збору даних.

На створенні шари можна наносити об'єкти інфраструктури міста, які можуть допомогти під час прогнозування чи ліквідації надзвичайних ситуацій. Нанесення на карту гідрантів, водоймищ, об'єктів підвищеної небезпеки, потенційно-небезпечних об'єктів та підрозділів ДСНС України може слугувати допомогою в швидкому орієнтуванні та реагуванні оперативно-рятувальних служб під час виникнення надзвичайних ситуацій, зокрема під час гасіння пожеж різних класів.

Використання власних даних дозволило нанести на карту геоінформаційного порталу об'єкти у вигляді спеціальних шарів для кожного з адміністративних районів міста Львова.

Інтерфейс програмного забезпечення MicroGisEditor дозволяє корегувати та налаштовувати меню для кожного користувача. В цю програму також включено вимірювання довжини автомобільних та залізничних шляхів, периметрів полігональних об'єктів, їх площ, кутів між відрізками та підтримку GPS-пристроїв.

Аналіз інфраструктури міста дозволяє детально вивчити проблемні питання, які стосуються пожежної та техногенної безпеки.

За допомогою геоінформаційного порталу керівник пожежно-рятувального підрозділу під час слідування до місця пожежі може визначити можливі місця для здійснення водозабору, групу будівлі, визначити чи є можливість поширення надзвичайної ситуації на інші об'єкти в тому числі і на потенційно-небезпечні об'єкти та об'єкти підвищеної небезпеки.

Література

1. Геоинформационный программный комплекс MicroGIS [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.micro-gis.com/index.php/main.html>.
2. Ємельяненко С. О. Оцінка пожежного ризику з електротехнічних причин у житлових будинках / С. О. Ємельяненко, А. Д. Кузик, Ю. І. Рудик // Пожежна безпека: Збірник наукових праць. – Львів : ЛДУ БЖД, 2012. – № 20. – С. 105–110.

Про один із базових процесів інформаційної технології визначення загрози невиношування вагітності

Печерська А.І., Порван А.П., Пойменова А.О.

Харківський національний університет радіоелектроніки

У статті представлений підхід до організації зберігання даних як складової інформаційної технології визначення загрози невиношування вагітності. Запропонований підхід дозволяє зберігати, маніпулювати і керувати результатами клініко-інструментальних і клініко-лабораторних досліджень, які використовуються при визначенні загрози невиношування вагітності, забезпечуючи актуальність і несуперечність інформації.

На сьогоднішній день тема зриву вагітності є однією з найбільш актуальних в перинатальній медицині і є не тільки медичною, а й соціальною та демографічною проблемою. Мимовільним абортom закінчуються 15-20% усіх клінічних випадків вагітностей, і ці цифри є критичними як для розвинутих країн світу, так і для України [1].

Незважаючи на збільшення вимог до спостереження за вагітними в жіночій консультації, в системі диспансеризації зберігаються рутинні способи оцінки стану здоров'я вагітних. Одним з перспективних засобів вдосконалення якості диспансеризації вагітних є створення і використання різних інформаційних технологій. Серед основних процесів будь-якої інформаційної технології виділяють процес збереження інформації, який дозволяє проводити аналітико-синтетичну переробку, зберігання, пошук і розповсюдження інформації. Цей процес є невід'ємною частиною організації збереження даних (ОЗД) в сучасних медичних інформаційних системах, призначених для визначення загрози невиношування вагітності (НВ).

На сьогоднішній день існує низка систем визначення загрози НВ у жінок на різних етапах гестації, в яких процес ОЗД забезпечує база даних (БД) [2 - 4]. При цьому інформація, що зберігається в БД цих систем, є слабо структурованою. Це ускладнює обробку і тривале зберігання інформації, та

негативно впливає на якість діагностики і прогнозування результату вагітності. Структура моделей організації збереження інформації вбудованих в системи БД схильна до ризику постійного перевантаження, що неприпустимо в критичні моменти часу. Дані, що зберігаються в БД відомих медичних інформаційних систем, не дозволяють забезпечити динамічне спостереження за періодом гестації та проводити доклінічну діагностику ускладнень вагітності тощо.

Однак, однією з основних проблем процесу зберігання інформації, що використовується під час визначення загрози НВ, є те, що більшість діагностичних параметрів, одержуваних з різних джерел, відрізняються як за типом, так і за структурою та інформативністю. Це накладає обмеження на розробку відповідної інформаційної технології та на інтеграцію такої інформації під час організації базового процесу зберігання даних [5]. Для вирішення цієї проблеми на рівні консолідації інформації існує потреба в розробці відповідної об'єктно-реляційної моделі зберігання даних (МЗД), в основі концепції якої лежить поняття відносин, що представляються у вигляді двовимірних таблиць при дотриманні певних умов. Такий набір таблиць використовується для зберігання відомостей про об'єкти і зв'язки між ними. Фізичне розміщення даних із використанням такої концепції може бути здійснено на зовнішніх носіях за допомогою звичайних файлів операційної системи.

Для визначення структури МЗД звернемося до алгебри опису БД. Загальну схему ОЗД можна представити у вигляді множини змінних X , в якості яких виступатимуть сутності; деякого відображення операцій над сутностями: $X \rightarrow \Gamma$; множини символів операцій Ω ; варіативності типів даних Θ та множини відношень Φ . Застосовуючи перетворення Халмоща визначимо набір даних, що надходять до БД через множину станів Δ .

$$\Delta = X \times \Theta \rightarrow \Phi .$$

Тоді загальна процедура визначення відносин між сутностями може бути виражена як трійка операцій (F, U, Δ) , де $F=\{f\}$ - множина обмежень зв'язків сутностей, U - множина запитів до БД. Множина U визначається як канонічний гомоморфізм через перетворення $U \times F \rightarrow \Delta$ та зв'язана зі станом Δ . Так отримуємо автомат типу «вхід-вихід», який визначатиме потік даних під час ОЗД:

$$(F, U, \Delta).$$

МЗД, що розробляється, характеризується наявністю великої кількості текстової та числової інформації, яка описує дані про стан вагітної. Проведений аналіз існуючих ІС і вимог до розроблюваної МЗД показав необхідність консолідації різномірної інформації для інформаційної технології визначення загрози НВ.

На підставі результатів аналізу процесу визначення загрози НВ були виділені батьківські і дочірні сутності, що дозволяють описати і логічно пов'язати всю інформацію про пацієнтку та результати її обстеження з метою подальшої експрес діагностики і прогнозування НВ.

МЗД складається з 9-ти взаємопов'язаних таблиць: Cards (анкетні дані пацієнта), Vazit (інформація про відвідування лікаряного закладу), Vrach (інформація про лікарів), Osmotr (інформація про загальний огляд пацієнта), Issl_grupp (види клініко-лабораторних досліджень), Issl_param (параметри досліджень), Issl_C (значення параметрів досліджень), Issl_N (значення параметрів досліджень), Diagnoz (діагноз).

Виділені сутності були об'єднані в схему даних, яка представляє собою логічну модель ОЗД (рис. 1). В процесі моделювання між усіма сутностями були визначені і встановлені зв'язки типу «один-до-багатьох» і «багато-до-багатьох», а також сформовані правила цілісності основних компонентів моделі, що передбачають повну незалежність даних.

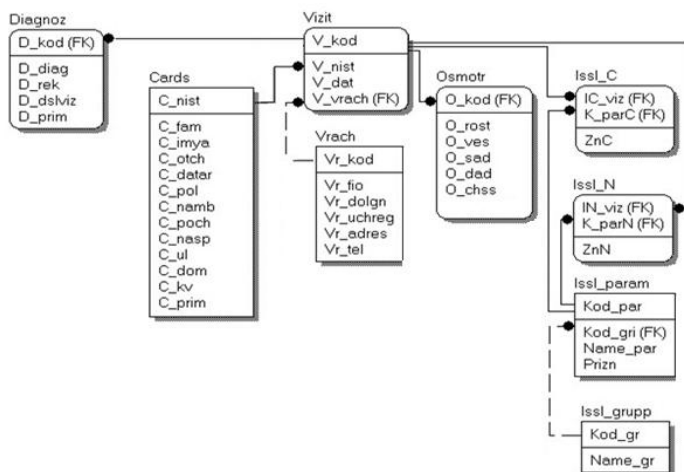


Рисунок 1 – Логічна модель збереження даних

Опишемо структуру даних деяких таблиць, які отримані підчас перетворення сутностей МЗД.

Таблиця «Cards» призначена для зберігання анкетних даних про пацієнтку. Вона має наступні атрибути:

- C_nist – номер історії хвороби, цілочисельного типу;
- C_fam – прізвище, символьного типу;
- C_imya – ім'я, символьного типу;
- C_otch – по-батькові, символьного типу;
- C_datar – дата народження, в форматі дати (DD.MM.YYYY);
- C_pol – стать, символьного типу;
- C_namb – номер амбулаторної картки, цілочисельного типу;

- C_poch – поштовий індекс, цілочисельного типу;
- C_nasp – назва населеного пункту, символьного типу;
- C_ul – назва вулиці, символьного типу;
- C_dom – номер дому, символьного типу;
- C_kv – номер квартири, символьного типу;
- C_prim – примітка, символьного типу.

Таблиця «Vizit» призначена для зберігання інформації про відвідування вагітної. Вона має такі атрибути:

- V_kod – код відвідування, цілочисельного типу;
- V_nist – номер історії хвороби, цілочисельного типу;
- V_dat – дата відвідування, в форматі дати (DD.MM.YYYY);
- V_vrach – ПІБ лікаря, символьного типу.

Таблиця «Vrach» призначена для зберігання інформації про лікарів. Вона має наступні атрибути:

- VR_kod – код лікаря, цілочисельного типу;
- VR_fio – ПІБ лікаря, символьного типу;
- VR_dolgn – посада, символьного типу;
- VR_uchr – назва лікарні, символьного типу;
- VR_adres – адреса лікаря, символьного типу;
- VR_tel – телефон лікаря, символьного типу.

Таблиця «Osmotr» призначена для зберігання інформації про огляд пацієнтки. Вона має такі атрибути:

- O_kod – номер історії хвороби, цілочисельного типу;
- O_dat – дата відвідування лікаря, в форматі дати (DD.MM.YYYY);
- O_rost – зріст, числового типу;
- O-ves – вага, числового типу;
- O_sad – систолічний артеріальний тиск, числового типу;
- O_dad – діастолічний артеріальний тиск, числового типу;
- O_chss – ЧСС, числового типу.

Таблиця «Issl_grupp» – призначена для зберігання груп досліджень:

- Kod_gr – код виду досліджень, цілочисельного типу;
- Name_gr – вид досліджень (УЗ-дослідження, біохімічний аналіз крові та ін.), символьного типу.

Таблиця «Issl_param» призначена для зберігання назв параметрів, що реєструються. Вона має наступні атрибути:

- Kod_par – код параметра, цілочисельного типу;
- Kod_gri – код виду досліджень, цілочисельного типу;
- Name_par – назва параметрів (сечовина, креатинін, загальний білок і т.д.), символьного типу;
- Prizm – тип змінної (char, numeric, logical), символьного типу.

Таблиця «Issl_C» призначена для зберігання інформації про значення параметрів досліджень символьного типу. Вона має такі атрибути:

- IC_viz – код відвідування, цілочисельного типу;
- K_parC – код параметра, цілочисельного типу;
- ZnC – значення, символьного типу.

Таблиця «Issl_N» призначена для зберігання інформації про значення досліджуваних параметрів числового типу. Вона має наступні атрибути:

- IN_viz – код відвідування, цілочисельного типу;
- K_parN – код параметра, цілочисельного типу;
- ZnN – значення, числового типу.

В таблиці «Diagnoz» зберігаються діагноз, визначений ризик загрози невиношування вагітності та рекомендації лікаря. Вона має такі атрибути:

- D_kod – код діагнозу, цілочисельного типу;
- D_diag – діагноз, типу Memo;
- D_rek – рекомендації, символьного типу;
- D_dslviz – рекомендована дата наступного відвідування, в форматі дати (DD.MM.YYYY);

- D_prim – примітка, символьного типу.

В результаті моделювання був організований інформаційний взаємозв'язок між усіма елементами об'єктно-реляційної моделі спроектованої МЗД відповідно до обмежень цілісності зв'язків між всіма даними, а також спроектована з використанням CASE-засобу ErWin фізична МЗД для інформаційної технології визначення загрози НВ.

Реалізація отриманої МЗД проводилася за допомогою СКБД MySQL.

Таким чином, спроектований базовий процес інформаційної технології визначення загрози НВ, розроблений на основі об'єктно-реляційної моделі, забезпечує відкритість, модифікованість і модульність (нарощуваність) структури як самої моделі, так і технології в цілому. Використання в подальшому ефективних методів і засобів збору, оновлення та відображення інформації забезпечить достовірність вимірюваних діагностичних ознак та ефективність визначення загрози НВ.

Література

1. Забаровская З. В., Нарушение углеводного обмена веществ во время беременности [Текст] / З. В. Забаровская— Минск: БГМУ, 2010. — С. 97.
2. Способ прогнозирования исхода беременности при угрожающих преждевременных родах [Текст] : пат. 2272574 Рос. Федерация: МПК А61 В / Посисеева Л.В., Назаров С.Б., Назарова А. О., Кузьменко Г.Н., ; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное учреждение "Ивановский научно-исследовательский институт материнства и детства имени В.Н. Городкова Федерального агентства по высокотехнологичной медицинской помощи", науч.-исслед. ин-т связи.—№2000131736/09 ; заявл. 01.01.2000 ; опубл. 01.01.2000, Бюл. № 32. — 3 с.
3. Казанцева Е.В., Определение оптимального метода родоразрешения у беременных с крупным плодом [Текст] / Е. В. Казанцева, М. Н. Мочалова // ЭНИ Забайкальский медицинский вестник. – 2012. – Т. 3, № 1. – С. 10-11.
4. Елекенова А.Б, Автоматизированная система моделирования неразвивающейся беременности первого триместра с использованием дискриминантного анализа [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/24_NTP_2009/Medecine/50022.doc.htm

Інтелектуальна система психоемоційного контент-аналізу вітчизняного телепростору на основі інтернет-відгуків та ефірних аудіо-даних

Пятниченко В. О.

Науковий керівник - проф. Осадчий В. В.

Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана
Хмельницького

Актуальність роботи:

1. Швидке збільшення кількості та об'єму поденних порцій споживаного медіа-контенту.
2. Потреба у висвітленні своїх вражень після перегляду медіа-контенту решті аудиторії.
3. Безпосередня участь у складанні семантичної картини певного телевізійного сегмента або сутності.

Метою даної роботи є теоретичне обґрунтування, розробка і впровадження програмний пакет, який дозволяв би проводити комплексний аналіз медіа-контенту вітчизняного телевізійного простору і генерувати підсумкові звіти у необхідних форматах.

Для її досягнення були поставлені такі задачі:

1. На основі аналізу наукової та спеціальної літератури визначити поняття «контент-аналіз».
2. Розробка і впровадження програмного пакету «TVASystem Solution» для автоматизованого здійснення аналізу телевізійного простору за вибраною множиною аспектів.
3. Тестування і деплоймент розробленого програмного засобу.
4. Аналіз літературних і мережних джерел з метою з'ясування понятійного апарату дослідження і набуття необхідної теоретичної бази для проведення дослідження.
5. Визначити платформу та інструментарій для розробки програмного засобу.
6. Розробити технічне завдання щодо створення програмного засобу для проведення комплексного контент-аналізу телевізійного простору а також підготувати технічну документацію щодо використання додатку.
7. Відповідно до обраних технологій створити та перевірити правильну роботу програмного додатку.

Об'єкт – телевізійний медіа-контент в контексті його впливу на масову аудиторію.

Предмет – програмний засіб для аналізу вітчизняного медіа контенту TVASystem Solution.

Наукова новизна полягає у розробці кроссплатформеного програмного засобу, який дозволяв би легко проводити кількісний та якісний аналіз медіаконтенту сучасного телебачення на терені телевізійного простору України, Росії та Білорусії.

Вимоги до функціональних характеристик:

- Швидка робота з великими об'ємами неструктурованих даних з можливістю їх автоматичної структуризації.

- Гнучкий вибір вхідних даних для аналізу.

- Автоматичне оновлення бази знань.

Вимоги до дизайну

- інтуїтивно зрозумілий інтерфейс;

- ергономічність;

- багатомовність інтерфейсу;

- інтерактивність;

Деплоймент (запуск і розгортання) здійснено на операційних системах GNU/Linux, MacOS, та Windows 7, 8, 8.1, 10.

Контент-аналіз буває 2 основних видів:

- Кількісний контент-аналіз. Крім слів, тем та інших елементів, що позначають змістовну сторону повідомлень, існують інші одиниці, що дозволяють проводити якісний або, як він ще називається, структурний контент-аналіз. У цьому випадку дослідника цікавить не стільки що говориться, скільки як говориться.

- Якісний контент-аналіз (також іменується змістовним) ґрунтується на дослідженні слів, тем і повідомлень, зосереджуючи увагу дослідника на змісті повідомлення. Таким чином, збираючись піддати аналізу вибрані елементи, потрібно вміти передбачати їх зміст і визначати кожен можливий результат спостереження відповідно до очікувань дослідника.

Програмний засіб має працювати у гетерогенному середовищі, тобто на різних платформах і конфігураціях.

Практичне значення полягає у розробці кроссплатформеного програмного засобу, який дозволяв би швидко та легко проводити кількісний та якісний контент-аналіз медіа сучасного телебачення.

- При розробці TVASystem Solution були використані наступні інструменти і технології:

- Компілятор g++ v.5.3 (або MinGW під Windows)

- Qt 5.6 – комплексний фреймворк для розробки кроссплатформених додатків на мові програмування C++

- MYSQL в якості системи управління базами даних для зберігання накопичених матеріалів

- Сучасна мова програмування C++ стандарту ISO/IEC 14882:2014

- QMake в якості системи збірки проекту

- libvlc – бібліотека з відкритим кодом для розширеної роботи з багатьма форматами аудіо та відео даних

- IDE QtCreator

- Arch Linux – основна операційна система у процесі розробки.

- Git у зв'язці з хостингом приватних кодових репозиторіїв BitBucket.org – у якості системи контролю версій- При розробці TVASystem Solution були використані наступні інструменти і технології:

- Компілятор g++ v.5.3 (або MinGW під Windows)

- Qt 5.6 – комплексний фреймворк для розробки кроссплатформених додатків на мові програмування C++
- MySQL в якості системи управління базами даних для зберігання накопичених матеріалів
- Сучасна мова програмування C++ стандарту ISO/IEC 14882:2014
- QMake в якості системи збірки проекту
- libvlc – бібліотека з відкритим кодом для розширеної роботи з багатьма форматами аудіо та відео даних
- IDE QtCreator
- Arch Linux – основна операційна система у процесі розробки.
- Git у зв'язці з хостингом приватних кодових репозиторіїв BitBucket.org – у якості системи контролю версій.

Експресивні можливості сучасного телебачення часто використовуються для створення і підтримки в людській свідомості елементів несправжньої реальності.

На основі аналізу літературних джерел було визначено поняття «контент-аналізу» та його види.

Було описано методи аналізу користувацьких відгуків і голосової складової телеефіру на предмет емоційно забарвлених елементів мови і образних сутностей.

Використовуючи розширювані словники емотивної лексики, були витягнуті емоційно забарвлені морфеми з відгуків телеглядачів а також проведено мовний аналіз трансльованих телепередач.

Були визначені загальні формули розрахунку питомої ваги обраних категорій аналізу в текстовій інформації. Приведено формулу коефіцієнта Яніса, призначеного для обчислення співвідношення позитивних і негативних (щодо обраної позиції) оцінок, суджень та аргументів.

У роботі розроблено технічне завдання. На його основі була здійснена практична частина – розробка і тестування кроссплатформеного програмного пакету TVASystem Solution а також його впровадження (deploy).

Література

1. Дмитриев И. Контент-анализ: сущность, задачи, процедуры / И. Дмитриев [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.psyfactor.org/lib/k-a.htm>.
2. Методологические и методические проблемы контент-анализа. / Под ред.: А. Г. Здравомыслова. – М.-Л., 1973. – 675 с.
3. Методы анализа документов в социологических исследованиях / Под ред.: В. Г. Андреевкова, О. М. Масловой. – М., 1985. – 544 с

Урахування часових параметрів в моделях динамічних несправностей комплементарних схем

Прокопчук С.О.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Чешун В.М.

Хмельницький національний університет

Наприкінці 20-го сторіччя відбувається перелам в поглядах на перспективи застосування технологій на біполярних і польових транзисторах. Визнана раніше основною технологія TTLS стрімко втрачає позиції, а другорядна до цього технологія CMOS стає основною. Це зумовило в 2009р. відмову фірми Texas Instruments від продовження випуску серій мікросхем з модифікаціями TTL-логіки та TTLS-логіки 54/74 і остаточний вихід в лідери комплементарних технологій.

Такий різкий перехід став суттєвим ударом по технічній діагностиці дискретних компонентів, пристроїв та систем.

Основна увага в 20-му сторіччі приділялася методам діагностики цифрових схем на біполярних транзисторах, які, через малі робочі частоти комплементарних схем, були досить ефективними і для тестування останніх. Специфічних методів і засобів для діагностування комплементарних схем практично не розроблялося.

Стрімкий стрибок на декілька порядків в швидкодії комплементарних цифрових компонентів з декількох мегагерц до гігагерц докорінно змінив ситуацію – в побудованих за комплементарною технологією інтегральних компонентах на перші позиції вийшли несправності, зумовлені специфічними властивостями польових транзисторів. Оскільки розроблені у великій кількості методи діагностування елементів на біполярних транзисторах були малоефективними щодо комплементарних технологій, технічна діагностика виявилась не готовою до подібної революції.

Стрімке зростання швидкодії дискретних інтегральних компонентів комплементарної логіки (ДІККЛ) на структурах метал-оксид-напівпровідник та метал-діелектрик-напівпровідник призвело до загострення проблем виявлення і локалізації несправностей, характерних для цього класу об'єктів діагностування (ОД) і високочастотних режимів їх роботи.

Переведення ДІККЛ на високі робочі частоти зумовило збільшення питомої ваги несправностей динамічного типу[1]. Аналіз передумов виникнення і характерних особливостей прояву зазначених несправностей свідчить, що одним із основних факторів є значно більший вплив паразитної ємності ДІККЛ[2], ніж у елементів на біполярних транзисторах, що і зумовлювало протягом багатьох років обмеження швидкодії елементів на уніполярних транзисторах. Хоча робочі частоти ДІККЛ вдалося багатократно підвищити, від паразитної ємності уніполярних транзисторів і її впливу на роботу цифрових схем позбавитися не вдалося. По мірі старіння або при тимчасових переходах ДІККЛ в нестандартні режими роботи вплив паразитної ємності може ставати вирішальним і призводити до збоїв в їх роботі[3,4]. Окрім впливу паразитної ємності збої можуть бути зумовлені

проявом інших несправностей динамічного типу (затримками, гонками тощо).

Складність виявлення несправностей динамічного типу визначається нестабільністю їх прояву і виникнення зумовлених цим збоїв в роботі пристроїв і систем з ДІККЛ. Для збільшення ймовірності виявлення несправностей динамічного типу пристроїв і систем з ДІККЛ повинні бути виконані умови ефективної реалізації діагностичних випробувань [1,5]:

- тестові випробування ОД мають проводитися на максимальних робочих частотах;

- наявні математичні моделі повинні адекватно відображувати справний і несправні стани ОД, а також особливості прояву несправностей динамічного типу в ході проведення тестових випробувань;

- використовувані технічні засоби діагностування повинні відповідати вимогам реалізовуваних методів і алгоритмів діагностування.

Першочерговою задачею для ефективної реалізації діагностичних випробувань пристроїв і систем з ДІККЛ є визначення класів і моделей можливих несправностей досліджуваного типу ОД.

Основна частина. Для опису цифрових пристроїв з ДІККЛ запропоновано різноманітні моделі, а саме [1, 6-9]: вентильні, транзисторні, струмові, нейронні, мережі Петрі, перемикальні.

Наявність згаданої сукупності моделей свідчить як про наявні проблеми моделювання цих пристроїв як ОД, так і про актуальність вибору адекватної поставленим задачам математичної моделі і відсутність єдиного універсального варіанту.

Першочергово відзначимо, що модель має бути орієнтована на діагностування цифрових пристроїв ДІККЛ з локалізацією несправностей динамічного типу, що є неklasичними для інших технологій виготовлення мікросхем. Некласичні несправності цифрових пристроїв з ДІККЛ можуть бути адекватно відображені тільки на транзисторному рівні [6]. В [1, 6] доводиться, що найбільш адекватними для відображення несправностей динамічного типу ДІККЛ є перемикальні моделі.

Будь-яка модель цифрового пристрою як ОД першочергово базується на визначенні різновидів сигналів, що мають враховуватись. Традиційні варіанти з урахуванням лише двох булевих значень контрольованого сигналу 0 та 1 не можуть бути достатніми хоча б через неможливість ідентифікації стану високого імпедансу (Z-стану). Крім того, слід враховувати, що несправності динамічного типу частіше проявляються не зміною булевих значень контрольованих сигналів, а зтягуванням та спотворенням процесів зміни чи утримання вказаних значень. Через це для відображення ознак прояву несправностей динамічного типу важливо мати засоби опису перехідних процесів зтягування та спотворення зміни та утримання значень контрольованих сигналів. Для запобігання надмірної деталізації опису перехідних процесів, що зумовлює ускладнення моделі і інструментарію для роботи з нею, а також призводить до значного підвищення вимог до використовуваних засобів діагностування, введемо поняття невизначеного

стану контрольованого сигналу, рівень напруги якого не відповідає жодному з характерних значень для ДІККЛ відповідного класу. Виходячи з цього, опис сигналів ДІККЛ як ОД задамо у вигляді мінімальної множини значень сигналів V :

$$V = \{ 0, 1, Z, U \},$$

де 0 - логічний нуль, який описує сигнали, що належать області низьких значень напруги; 1 - логічна одиниця, яка описує сигнали, що належать області високих значень напруги; Z - значення, яке відповідає стану виходу ДІККЛ, в якому він має високий вихідний опір; U - невизначене значення, яке належить розподільчій області між областями низьких і високих значень напруги та відображує перехідні процеси при зміні рівнів напруги булевих значень контрольованого сигналу.

Оберемо за прототип математичні моделі КМДН-схем [1, 6] як ОД та уточнимо їх з урахуванням обраної системи кодування можливих значень контрольованих сигналів. При цьому будемо спиратись на класифікацію несправностей динамічного типу ДІККЛ (рис.1).

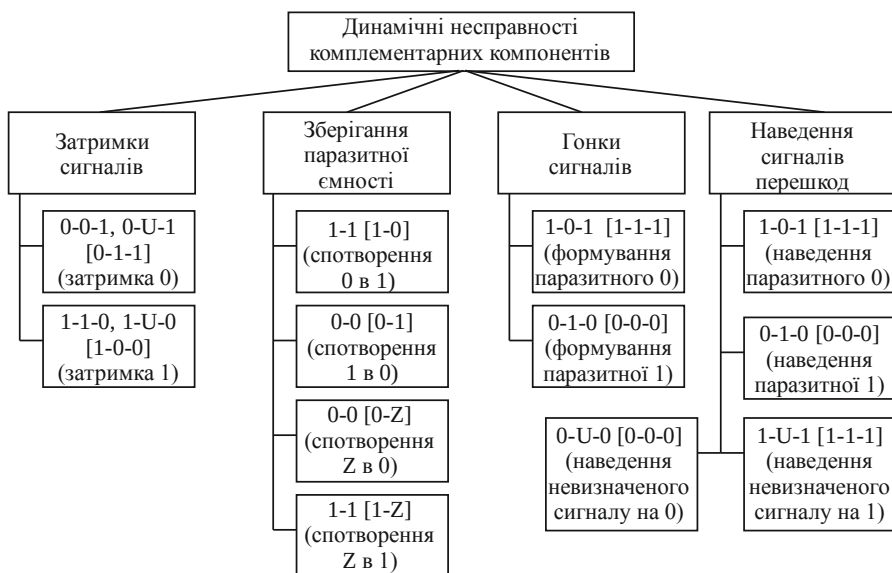


Рисунок 1 – Узагальнена класифікація несправностей динамічного типу ДІККЛ

В наведеній класифікації наведені чотири класи несправностей: зберігання паразитної ємності, затримки сигналів, гонки сигналів та наведення сигналів перешкод. Для кожного класу несправностей визначено типові варіанти їх прояву, надано характер спотворення сигналу в часі для

кожного варіанту (спотворений варіант надано без дужок, правильний – в квадратних дужках) та короткий опис характеру спотворення.

Для усунення неоднозначності дамо визначення класів динамічних несправностей, що розглядаються, на основі яких сформуємо математичні описи моделей несправностей.

Розглянемо динамічну несправність, яка пов'язана із зберіганням паразитної ємності. Через паразитну ємність вихідний сигнал зберігає свій попередній стан s на протязі невизначеного часу. При спробі зміни значення виходу вентиля вхід наступного вентиля приймає не правильне значення, а значення заряду паразитної ємності.

Отже, зберігання паразитної ємності - динамічна несправність, яка полягає у «запам'ятовуванні» значення виходу вентиля внаслідок дії паразитної ємності, що призводить до утримання невірних значень на виході схеми.

Класичними переходами, при яких може проявлятися негативний вплив паразитної ємності (наявного її заряду) є перехід зі стану 0 в 1 або Z стан, а також зі стану 1 в 0 або Z стан. Ємнісна властивість в схемі відображується накопичувачем.

Відобразимо динамічну несправність, пов'язану із зберіганням паразитної ємності накопичувачем.

Нехай $x \in X$ – вхідна змінна накопичувача; $y \in Y$ – внутрішня змінна накопичувача, що відображає поточний стан вихідного сигналу. Тоді прояв динамічної несправності, пов'язаної із зберіганням паразитної ємності, буде відображатись значенням вихідної змінної q накопичувача, які визначаються за функцією (в квадратних дужка вказані зафіксоване значення вихідного сигналу і час його реєстрації, в круглих - умови):

$$q_c(t) = f_c(x, y) = [0][t = \tau_{01}](x = 1 \wedge y = 0) \vee [1][t = \tau_{10}](x = 0 \wedge y = 1) \vee [0][t = \tau_{0Z}](x = Z \wedge y = 0) \vee [1][t = \tau_{1Z}](x = Z \wedge y = 1),$$

де τ_{01} – номінальний час переключення виходу ДІККЛ зі стану 0 в стан 1; τ_{10} – номінальний час переключення виходу ДІККЛ зі стану 1 в стан 0; τ_{0Z} – номінальний час переключення виходу ДІККЛ зі стану 0 в стан Z; τ_{1Z} – номінальний час переключення виходу ДІККЛ зі стану 1 в стан Z.

Розглянемо динамічну несправність, яка пов'язана із затримкою сигналу.

Затримка - динамічна несправність, яка полягає у збільшенні часу перетворення сигналів і проявляється при створенні умов зміни логічного рівня вихідного сигналу збереженням його початкового значення або встановленням невизначеного рівня на надлишковий період часу, що може призводити до сприйняття наступними елементами невірних значень.

Відобразимо динамічну несправність, яка пов'язана із затримкою сигналу, математичним описом моделі несправності.

Нехай $X_3 \in X$ – послідовність значень вхідної змінної, яка повинна забезпечити певну зміну $\{q_1-q_2\}$ вихідного сигналу q відповідно до функції $f_3(X_3)$ перетворення вхідних сигналів на протязі часового інтервалу від t_1 до t_2 , $T_3 = \{t_1, t_2\}$. Відповідне призначення послідовності значень вхідної змінної будемо позначати як $X_3 = \{q_1-q_2\}$. Тоді прояв динамічної несправності класу «затримки» буде відображатись динамікою зміни значень вихідних змінних q_3 в часі:

$$q_3(t) = f_3(X_3) = [\{0-0\} \mathbb{I}_{T_3 = \{t_1, t_1 + \tau_{01}\}}] (X_3 = \{0-1\}) \vee \\ \vee [\{0-U\} \mathbb{I}_{T_3 = \{t_1, t_1 + \tau_{01}\}}] (X_3 = \{0-1\}) \vee [\{1-1\} \mathbb{I}_{T_3 = \{t_1, t_1 + \tau_{10}\}}] (X_3 = \{1-0\}) \vee \\ \vee [\{1-U\} \mathbb{I}_{T_3 = \{t_1, t_1 + \tau_{10}\}}] (X_3 = \{1-0\})$$

Розглянемо динамічну несправність, яка пов'язана із взаємовпливом сигналів у сусідніх провідниках, наслідком яких є виникнення перешкод.

Перешкода - динамічна несправність, яка полягає в індукванні непередбаченого імпульсу в провідниках компонентів або друкованої плати пристрою за рахунок індуктивних взаємодій між сусідніми провідниками.

Індукування перехресних наводок небезпечно у двох випадках:

1) коли в провіднику, який перебуває в стані 0, формується хибна зміна значень сигналів, яка може сприйматися як послідовність сигналів 0-1-0;

2) коли в провіднику, який перебуває в стані 1, формується хибна зміна значень сигналів, яка може сприйматися як послідовність сигналів 1-0-1.

Перешкоди можуть призводити до формування хибних рівнів логічних сигналів (чіткі перешкоди) і невизначеного рівня, що не відповідає вимогам до 0 та 1 і реакцію на який інших вузлів передбачити важко (нечіткі перешкоди).

При цьому можливі два варіанти чітких перешкод:

- «0-перешкода» - динамічна несправність типу «перешкода», яка полягає в індукванні послідовності значень сигналів 1-0-1 у провіднику, що перебуває в стані 1;

- «1-перешкода» - динамічна несправність типу «перешкода», яка полягає в індукванні послідовності значень сигналів 0-1-0 у провіднику, що перебуває в стані 0.

Крім того, можливі два варіанти нечітких перешкод:

- «U₀-перешкода» - динамічна несправність типу «перешкода», яка полягає в індукванні послідовності значень сигналів 1-U-1 у провіднику, який перебуває в стані 1, що може призвести до сприйняття зазначеної зміни сигналу іншими вузлами як послідовності 1-0-1;

- «U₁-перешкода» - динамічна несправність типу «перешкода», яка полягає в індукванні послідовності значень сигналів 0-U-0 у провіднику, який перебуває в стані 0, що може призвести до сприйняття зазначеної зміни сигналу іншими вузлами як послідовності 0-1-0.

Як видно з опису, перешкода відображується трьома моментами часу $T_{II}=\{t_1, t_2, t_3\}$ для фіксації її наявності (t_1 – початково-стабільний стан сигналу; t_2 – час фіксації спотворення сигналу під дією перешкоди; t_3 – час повернення сигналу до початкового стану) і впливом на сигнал процесу зміни значень сигналу $X_{II} = x_1-x_2$ в сусідньому провіднику.

Нехай $x \in X$ – вхідна змінна (стан) сигналу лінії, яка діагностується, $X_{II} \in X$ – множина значень змінюваних сигналів сусідньої лінії, яка наводить перешкоду, $X_{II}=\{x_1, x_2\}$, $x_1 \neq x_2$. Тоді прояв «перешкоди» буде відображатись наступною функцією:

$$\begin{aligned} q_{II}(t) = f_{II}(x, X_{II}) = & [\{0-1-0\}][T_{II} = \{t_1, t_2, t_3\}](x=0 \wedge X_{II} = \{0-1\}) \vee \\ & \vee [\{0-U-0\}][T_{II} = \{t_1, t_2, t_3\}](x=0 \wedge X_{II} = \{0-1\}) \vee \\ & \vee [\{1-0-1\}][T_{II} = \{t_1, t_2, t_3\}](x=1 \wedge X_{II} = \{1-0\}) \vee \\ & \vee [\{1-U-1\}][T_{II} = \{t_1, t_2, t_3\}](x=1 \wedge X_{II} = \{1-0\}), \end{aligned}$$

де $T=\{t_1, t_2, t_3\}$ - множина часових параметрів послідовності q_{II} вихідного сигналу, який контролюється на прояв «перешкоди»; $Q_{II}=\{q_1, q_2, q_3\}$ - послідовність значень вихідного сигналу лінії, який контролюється на прояв «перешкоди»; $X_{II}=\{x_1, x_2\}$, $x_1 \neq x_2$ - множина значень сигналу сусідньої лінії, яка наводить перешкоду.

Розглянемо динамічну несправність, яка пов'язана із гонками сигналів.

Під гонками будемо розуміти динамічну несправність, яка полягає у виникненні на виході вузла непередбаченого імпульсу за рахунок розбіжності в тривалості обробки сигналів в ланках з різним часом спрацювання.

Зовні прояв гонок схожий на прояв перешкод, але виникнення хибних значень сигналів зумовлюється не індукуванням перехресних наводок між провідниками, а неузгодженістю спрацювання елементів ОД в часі. Наслідком може бути два варіанти прояву гонок:

- коли на контрольованому виході, який за логікою роботи при зміні вхідних сигналів повинен перебувати в стані 0, в ході обробки зазначених вхідних сигналів тимчасово формується хибне значення вихідного сигналу 1, тобто, виникає послідовність сигналів 0-1-0;

- коли на контрольованому виході, який за логікою роботи при зміні вхідних сигналів повинен перебувати в стані 1, в ході обробки зазначених вхідних сигналів тимчасово формується хибне значення вихідного сигналу 0, тобто, виникає послідовність сигналів 1-0-1.

Таким чином, в залежності від полярності невірної імпульсу будемо розрізняти «0-гонки» і «1-гонки»:

- «0-гонки» - «гонки», які полягають у виникненні вихідного сигналу у вигляді послідовності значень 1-0-1;

- «1-гонками» - «гонки», які полягають у виникненні вихідного сигналу у вигляді послідовності значень 0-1-0.

Нехай відносно початку такту правильний стан сигналу зберігається на протязі часу t_1 . Час наявності неправильного значення - t_2 . Наступне правильне значення сигналу на лінії до кінця такту наявне з часу t_3 . Нехай X^1_{Γ} - множина з n значень вхідних сигналів для фрагменту схеми, який діагностується, що встановлює умови прояву контрольованої несправності, $X^1_{\Gamma} = \{x^1_1, x^1_2, \dots, x^1_n\}$; X^2_{Γ} - множина з n значень вхідних сигналів для цього ж фрагменту схеми, що забезпечує умови прояву вказаної несправності після X^1_{Γ} , $X^2_{\Gamma} = \{x^2_1, x^2_2, \dots, x^2_n\}$. Тоді прояв динамічної несправності класу «гонок» буде відображатись значеннями вихідних змінних q , які знімаються з виходу фрагмента, що діагностується, і визначаються за функцією:

$$q_{\Gamma}(t) = f_{\Gamma}(X^1_{\Gamma}, X^2_{\Gamma}) = \\ = [\{0-1-0\}][T_{\Gamma} = \{t_1, t_2, t_3\}][X^1_{\Gamma} = \{x^1_1, x^1_2, \dots, x^1_n\} \wedge X^2_{\Gamma} = \{x^2_1, x^2_2, \dots, x^2_n\}] \vee \\ \vee [\{1-0-1\}][T_{\Gamma} = \{t_1, t_2, t_3\}][X^1_{\Gamma} = \{x^1_1, x^1_2, \dots, x^1_n\} \wedge X^2_{\Gamma} = \{x^2_1, x^2_2, \dots, x^2_n\}]$$

де $T_{\Gamma} = \{t_1, t_2, t_3\}$ - множина значень часових параметрів «гонок»; $Q_{\Gamma} = \{q_1, q_2, q_3\}$ - послідовність вихідних значень ОД, яка змінена за рахунок прояву динамічної несправності класу «гонок».

Висновки. Запропоновані моделі несправностей динамічного типу враховують характерні особливості цифрових пристроїв з комплементарними інтегральними компонентами як об'єктів діагностування, дозволяють враховувати часові параметри зміни контрольованих сигналів та можливість набуття ними традиційних і невизначеного станів, можуть бути застосовані для формування множин і описів несправних технічних станів зазначеного класу об'єктів діагностування, розробки методів і алгоритмів діагностування, визначення вимог щодо функціональних можливостей застосовуваних технічних засобів діагностування, організації діагностичних експериментів.

Література

1. Глушак С.В. Метод і засоби тестового діагностування цифрових та мікропроцесорних пристроїв з компонентами, побудованими за КМДН-технологією: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.13.05 "Елементи та пристрої обчислювальної техніки та систем керування" / С.В. Глушак – Вінниця, 2002. – 19с.
2. Жердев М.К. Концептуальні засади методу діагностування сучасних цифрових типових елементів заміни по форматним перехідного процесу в шині живлення / М.К. Жердев, В.О. Савран //Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: ВІКНУ, 2016. – Вип. №52. – С. 20-31.
3. Гаврилов С.В. Статический и временной анализ КМОП-схем с учетом дестабилизирующих факторов / С.В. Гаврилов, Г.А. Пирютина, А.Н. Щелоков // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2013. – №7 – С.65-70

4. Гаврилов С.В. Методы логико-временного анализа цифровых СБИС с учетом эффектов деградации транзисторов / С.В. Гаврилов, О. Гудкова, Э.Р. Каграманян // Известия ВУЗов. Электроника. – 2008. – № 6. – С. 30-40.
5. Глухов С.І. Аналіз існуючих методів діагностування типових елементів заміни радіоелектронних засобів озброєння та обґрунтування необхідності використання інформаційних технологій при їх застосуванні //Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К.: ВІКНУ, 2016. – Вип. №52. – С. 1-19.
6. Андрюхин А.И. Метод параллельной генерации тестов на переключательном уровне для МОП-схем / А.И. Андрюхин // Электронное моделирование. – 2011 – Т. 33, № 1. – С. 91-98.
7. Чорненький В.І. Динамічна зміна вагових коефіцієнтів як спосіб підвищення функціональних можливостей засобів діагностування, побудованих на базі теорії штучних нейронних мереж /В.І. Чорненький // Вісник ТУП, Хмельницький. – 2002. – том1, №3. – С.103-108.
8. Діагностичні моделі трансляторів n-МОН та КМОН структур виготовлення / М.К. Жердев, В.В. Вишнівський, Г.Б. Жиров, С.І. Глухов //Збірник наукових праць ВІТІ НТУУ “КПІ”. – К., 2006. – №3 – С.9-12.
9. Жиров Г.Б. Узагальнена діагностична модель цифрової ВІС для енергостатичного методу діагностування /Г.Б. Жиров //Вісник КНУ ім. Т. Шевченка. – К.: Київ. ун-т, 2005. – Сер. Військово-спеціальні науки, Вип. 11. – С. 54-60.

Інформаційно-комунікаційна технологія діагностування показників трудової діяльності

Радутний О.О.

МТУ «Миколаївська політехніка»

Потужним інструментом досягнення підприємством поставлених цілей з конкурентоспроможності виступає мотивація персоналу. Мотивація завжди є індивідуальною і використання середнього, єдиного для всіх співробітників набору мотиваційних чинників не може бути ефективним. Оцінка мотивації на підприємствах виконується власно розробленими системами або за допомогою відомих технологій та засобів, в яких поєднуються можливість врахування психофіологічних і компетентнісних характеристик і які працюють з використанням в тому числі автоматизованих методів. Практика доводить, що ефективна система мотивації ґрунтується на раціональному підборі кадрів та об'єктивній оцінці їх персонального трудового внеску. Використання оцінки трудової активності забезпечує визначення вкладу працівників у досягнення цілей розвитку організації, дозволяє отримати інформацію для прийняття рішень з оптимізації функціонування трудового колективу, що в повній мірі відповідає положенням Закону України «Про професійний розвиток працівників» [1].

Відомий ряд систем тестування психофізіологічних параметрів діяльності людини [2,3], що забезпечують одержання даних про його особисті якості. Однак, існуючі спеціально розроблені опитувальники стилів діяльності людини «СД-36» і «СД-40» не дозволяють діагностувати трудову активність і, відповідно, враховувати індивідуальний трудовий внесок і встановлювати матеріальне стимулювання праці персоналу.

На вирішення проблеми персонального кадрового оцінювання і спрямована автоматизована технологія діагностування трудової активності працівників, яка включає систему питань, за якими проводиться комп'ютерне тестування працівників.

В якості мови програмування була вибрана Java [4], оскільки в її технології об'єдналися три ключові елементи:

- Java надає для широкого використання свої аплети - невеликі, надійні, динамічні, незалежні від платформи активні мережеві додатки, що вбудовуються в сторінки Web; причому основними перевагами використання аплетів є те, що немає необхідності встановлювати їх як інші програми та хвилюватись, що загрузений аплет виконає потенційно небезпечні дії;

- Java вивільняє міць об'єктно-орієнтованої розробки додатків, поєднуючи простий і знайомий синтаксис з надійним та зручним у роботі середовищем розробки;

- Java надає програмісту багатий набір класів об'єктів для якісного абстрагування багатьох системних функцій, використовуваних при роботі з вікнами, мережею і для вводу-виводу.

Для створення програм на Java достатньо лише текстового редактора та JDK - комплекта розробника додатків на мові Java, який включає в себе компілятор, стандартні бібліотеки класів Java, приклади, документацію, різні утиліти і виконавчу систему JRE. Для підвищення ефективності розробки програм доцільне встановлення інтегрованих середовищ розробки IDE – багатофункціональних комплексних програмних засобів, які дозволяють полегшити розробку та модифікацію тексту програми та беруть на себе значну кількість рутинної роботи, яка, в свою чергу, може служити джерелом додаткових помилок. З огляду на безкоштовність та повну відповідність з вибраною мовою Java найоптимальнішим стандартом для створюваного прикладного програмного забезпечення є IDE Eclipse, яке являє собою програмний фреймворк для розробки модульних кросплатформових застосунків.

Технологія встановлення оцінки трудової активності працівників базується на створеній спеціальній комп'ютерній програмі обробки відповідей на питання особистого опитувальника «СТА-30», який складається з п'ятьох шкал стилів трудової активності [5]: «Організованість» (О), «Дієвість» (Д), «Продуктивність» (П), «Інноваційність» (І) і «Квалітативність» (К).

Підсумкову оцінку трудової активності персоналу Так визначають за формулою [6]:

$$T_{ак} = \left[\frac{O + Д + П + I + K}{30} \right] * \left[1 - \sqrt{\frac{(6 - O)^2 + (6 - Д)^2 + (6 - П)^2 + (6 - I)^2 + (6 - K)^2}{180}} \right]. \quad (1)$$

Алгоритм діагностування показників праці наведений на рис. 1.

Результати оцінювання трудової активності та показників якості праці можуть служити визначальним стимулом підвищення ефективності праці, водночас виступаючи основою для вдосконалення корпоративної культури, раціоналізації організаційної й управлінської структур підприємств різних форм власності.

Інформаційно-комунікаційна технологія діагностування показників трудової діяльності є істотним підґрунтям для системного контролю кожного працюючого, органічно вбудовується в стратегічне планування і тому має вагомому значущість для підвищення ефективності та конкурентоспроможності будь-якого підприємства.



Рисунок 1 – Алгоритм діагностування показників праці.

Література

1. Закон України «Про професійний розвиток працівників» № 4312-VI від 01.12.2012 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.zakon4.rada.gov.ua/laws/show/4312-17>
2. Патент РФ № 2354296. МПК⁷: А61В 5/16. ЇСпосіб діагностики широти діяльності человека / А.Д. Ишков, Н.Г. Милорадова, А.В. Колесников // Оубл. 10.05.2009.б-Бюл.б№б13.
3. Патент РФ № 2357666. МПК⁷: А61В 5/16. ЇСпосіб діагностики целостности деятельности человека / А.Д. Ишков // Оубл./10.06.2009. - Бюл. №16.
4. Прата С. Языки программирования. Лекции и упражнения. Учебник: Пер. с англ. – СПб.: ДиаСофтЮП, 2003. –1104 с.
5. Вільський Г.Б., Михалишин Б.Є., Шумик В.В. Комп'ютерна система діагностування персональних показників праці. Збірник матеріалів Міжнародної науково-технічної конференції «Фундаментальні та прикладні проблеми сучасних технологій». – Тернопіль: ТНТУ, 19-21 травня 2015. – С.143-144.
6. Патент України на корисну модель № 99098. МПК¹³ G06Q 90/00. Спосіб проведення тестування трудової активності / Г.Б. Вільський, В.М. Калашников, Б.Є. Михалишин та ін.//Оубл. 25.05.2015.– Бюл. № 10.

Особливості підвищення ефективності видачі результату пошуку в інформаційному середовищі

Романовська І.А

Науковий керівник – к.т.н.,доц. Муляр І.В.

Хмельницький національний університет

Інформаційне середовище – це частина інформаційного простору (сукупність знань, що мають цінність у вигляді економічного ресурсу, який сприяє розвитку тих чи інших секторів громадського життя), яка формує найближче інформаційне оточення індивіда і є сукупністю умов, що забезпечують його продуктивну діяльність.

В процесі проведення інформаційного пошуку в документальних системах визначається ступінь відповідності змісту документів і запиту користувача шляхом зіставлення пошукових образів документів з пошуковим розпорядженням. А на основі такого зіставлення приймається, рішення про видачу документа (він визнається релевантним) або його невидачі (він вважається нерелевантним).

Рішення про видачу або невидачу документа у відповідь на запит приймається на основі деякого набору правил, за яким дана документальна система визначає ступінь смислової близькості між пошуковими образами документів та пошуковим розпорядженням. Такий набір правил отримав назву критерій смислового співвідношення. Критерій може здаватися явно

або неявно. Насправді критерій смислового співвідношення базується не на раніше введеному понятті релевантності, а на понятті формальної релевантності - відповідності змісту пошукових образів документів та пошукових розпоряджень. Фактична релевантність, що розуміється як змістову відповідність змісту документа інформаційного запиту, може бути встановлена тільки людиною в процесі осмислення змісту документа і запиту.

Усі пошукові системи Інтернету реалізують кілька алгоритмів пошуку. До них відносять: простий пошук, розширений і контекстний[1].

Простий пошук. Під час цього пошуку в поле запиту вводиться одне або кілька слів, які можуть характеризувати зміст документа. Із введенням одного слова машина видає, зазвичай, достатньо велику кількість посилань, з яких обрати потрібну інформацію буває досить складно. Тому простий пошук використовують для знаходження нескладних, однозначних питань чи теоретичних положень.

Розширений пошук. Такий пошук завжди включає запит із групи слів. Під час розширеного пошуку рекомендують зв'язувати ключові слова логічними операторами and (і), or (або), not (ні) тощо. Головна перевага розширеного пошуку полягає в тому, що, зазвичай, записи ключових слів і логічних операторів у різних пошукових машинах або однакові, або досить схожі. Тому, засвоївши один раз прийоми розширеного пошуку, можна ним користуватись де завгодно, переключивши машину в потрібний режим розширеного пошуку.

Контекстний пошук. Пошукові машини, що підтримують цей вид пошуку, видають інформацію, яка точно відповідає ключовим словам у пошуковому вікні. Для цього в більшості випадків ключова фраза має бути взята в лапки.

Зазвичай пошук в інформаційному середовищі здійснюється таким чином(рис 1):

1. користувач вибирає тип запиту («в мережі Інтернет», «в локальний БД», «в локальний мережі») і вводить пошуковий запит на природній мові.

2. запит обробляється, з нього витягуються ключові слова. При цьому використовується розширення запиту за рахунок використання словника синонімів (використовується словник синонімічних предикатів і словник синонімічних іменних груп), з запиту викидаються стоп-слова і т.д.

3. перетворений таким чином запит відправляється або на декілька пошукових машин Інтернет (наприклад, на Яндекс, Google, і тд) або в локальну БД (пошук здійснюється серед поміщених в ній документів), або виконується в папках локальної мережі (в даний момент Підтримуються такі формати, як HTML, TXT, MS Word, MS Excel і MS PowerPoint).

4. знайдені документи обробляються і поміщаються повнотекстову базу даних системи.

5. запит користувача і знайдені документи Піддаються лінгвістичного аналізу, що включає морфологічний, синтаксичний і поверхневий семантичний аналіз, будуються семантичні образи запиту і документів,

проводиться порівняння образів і обчислення семантичної релевантності знайдених документів запитом користувача.

6. знайдені документи сортуються відповідно до обчисленої релевантності. Низькорелевантні документи відкидаються.

7.



Рисунок 1 - Пошук в інформаційному середовищі

Для характеристики якості роботи пошукових систем використовують показники пертинентності і релевантності. Пертинентність співвідношення інформаційної потреби користувача результатами видачі пошукових систем. Релевантність - відповідність пошукового запиту користувача результатами видачі пошукових систем. Різниця цих понять зображена на рисунку 2/

Сучасні пошукові системи дозволяють домогтися високої релевантності пошуку. Але пертинентність в більшості випадків не задовільняє середньостастичного користувача. Проблема полягає в тому, що неспеціалісту складно виразити свою інформаційну потребу в відповідний пошуковий запит щоб результати пошуку задовольнили його. І хоча з розвитком алгоритмів пошукових систем ступінь задоволення інформаційної потреби постійно зростає, проблема низької пертинентності інформаційного пошуку залишається актуальною.

Значення показника PageRank враховується в процесі розрахунку підсумкової релевантності документа при формуванні видачі, пошуковою системою у відповіді на запит користувача. Page Rank (PR) - авторитетність сайтів по пошуковій системі Google.



Рисунок 2 - Поняття релевантності та пертинентності

PageRank – це система, що базується на алгоритмі, який дозволяє визначати цифрову «вагу» кожного елемента мережі пов'язаних документів для з'ясування важливості кожного елемента у відношенні до іншого. Значення показника PageRank враховується в процесі розрахунку підсумкової релевантності документа при формуванні видачі пошуковою системою у відповідь на запит користувача [2].

Формула розрахунку PageRank має такий вигляд:

$$PR(A) = (1 - d) + d(PR(T1)/C(T1) + \dots + PR(Tn)/C(T_n)), \quad (1)$$

де $PR(A)$ – «вага» PageRank сторінки A (та «вага», яку ми хочемо визначити);

d – коефіцієнт затухання, що відображає, яку частку «ваги» може передати сторінка-донор на сторінку-акцептор. Зазвичай його приймають рівним 0,85, це означає, що сторінка може передати 85% «ваги»;

$PR(Ti)$ – PageRank сторінки, яка вказує на сторінку A ;

$C(Ti)$ – кількість посилань на сторінку;

$PR(Tn)/C(Tn) A$ – означає, що дія виконується для кожної сторінки, яка вказує на сторінку A .

При підрахунку PR цей шукач не враховує посилання від каталогів і форумів, тобто, посилання, які можна отримати безкоштовно. PR найкращий показник авторитетності сайту, на нього всі звертають увагу. Може бути від 0 до 10. Розраховується для кожної окремої сторінки сайту. Щоб підняти тематичний індекс цитування достатньо отримати якісні посилання. Це можна робити різними способами. Обмін посиланнями - самий основний спосіб підвищення, тільки при обміні потрібно, щоб тематики ресурсів збігалися.[1]

Якісне посилання - це посилання встановлена на сайті схожій тематики, також тематичні повинні бути, як текст посилання, так контент

сайту. Чим більше ця авторитетність, тим більше буде уваги до ресурсу. Різні пошукові системи придумали свої рейтинги.

Показник авторитетності сторінки відноситься до статичних факторів ранжування, що не залежать від тексту запиту. Він відображає вплив авторитетності сторінок із зовнішніми посиланнями на документ a . Ранжування посилань відноситься до зовнішніх динамічних факторів. Воно відображає вплив тексту зовнішніх посилань на релевантність документа a запитом x . Чим частіше зустрічаються слова із запиту в тексті посилань, тим вище буде релевантність документа a запитом x

Типовими структурами зв'язків усередині сайту є[3]:

- 1) ієрархічна;
- 2) циклічна;
- 3) широке зв'язування.

Природно, в загальному випадку зв'язок ресурсів мережі Інтернет являє комбінацією різних видів топологій

Досить поширеним явищем в Інтернеті є ситуації, коли в структурі посилань сайту зустрічаються циклічні зв'язки, в тому числі і зворотні циклічні зв'язку. Наявність таких зв'язків не тільки ускладнює процес розрахунку показника авторитетності, а й істотно знижує його роль як індикатора семантичної значущості даної сторінки. при розрахунку значення показника PR частина ваги, переданого сторінкою A сторінці Y під час однієї ітерації, повертається назад сторінці A під час наступної ітерації. Так виникає проблема циклічності. Під проблемою циклічності мається на увазі наявність в структурі посилань так званих штучних циклічних зв'язків. Крім них існують також об'єктивні (природні) циклічні зв'язку, але вони в меншій мірі впливають на проблему обчислення авторитетності за допомогою PR. Штучні циклічні зв'язку мають на увазі під собою навмисну, тобто штучне збільшення значення показника авторитетності PR, з метою його підвищення.

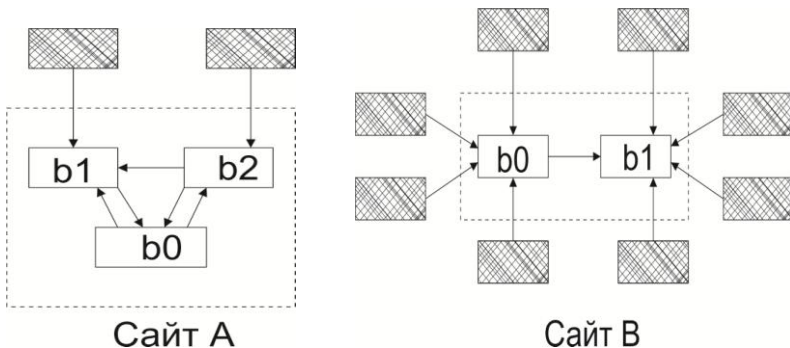


Рисунок 2 - Зв'язки сайту А та сайту В

Такий фактор не рідко враховується при створенні сайту в цілях його просування. Наявність природних циклічних зв'язків є наслідком прагнення

оптимізувати структуру сайту і використовувати існуючий в мережі готовий інформаційний матеріал. Такі об'єктивні циклічні зв'язку становлять невід'ємну частину структури сайту. Якщо брати до уваги ступінь важливості вхідних посилань на сторінки сайту, тобто голосує здатність цих посилань і як вони рекомендують сторінки, то при розрахунку авторитетності повинні відігравати велику роль прямі зв'язку, ніж циклічні.

Для вирішення проблем циклічності і штучного збільшення значення авторитетності пропонується визначення альтернативного показника TPR, який відрізняється наступними особливостями:

Загальна формула для розрахунку показника авторитетності має такий вигляд:

$$TPRb = (1 - d) + d(T(TPRi(A))/C_i + \dots + TPRn(A[b])/C_n), \quad (2)$$

де TPRb – значення показника авторитетності сторінки; d – коефіцієнт загасання (ймовірність того, що користувач, який прийшов на сторінку, перейде по одному з посилань на цій сторінці, а не припинить подорож по мережі, зазвичай встановлюється рівною 0,85); TPRi – значення показника авторитетності i-ї сторінки, що посилається на сторінку b; C_i – загальна кількість посилань на i-ту сторінку;

TPRn – значення показника авторитетності n сторінки, що посилається на сторінку b;

C_n – загальна кількість посилань на n сторінку;

A[b] – поточна матриця зв'язків між сторінками, що відповідає певному етапу процедури.

Показник True PageRank відрізняється наступними особливостями:

- 1) вихідні посилання з даної сторінки не враховуються;
- 2) в процесі обчислення PR вихідна структура зв'язків між сторінками перетворюється в ациклічний граф, в якому посилання, що утворюють циклічні зв'язки, не враховуються. Ця особливість призводить до того, що в інформаційних ресурсах Інтернет виключаються з розгляду численні внутрішні посилання; при цьому відбувається відмова, як від штучних циклічних зв'язків, так і від об'єктивних, і увага приділяється прямим посиланням, при цьому об'єктивне значення авторитетності не губиться, тому що знімається лише штучне збільшення значення;

3) в результаті викреслювання вихідних посилань, в структурі зв'язків утворюється термінальна ситуація, яка характеризується відсутністю посилань на безліч сторінок і означає закінчення обчислення значення TPR на даному етапі процедури.

Переваги True PageRank

1) Відсутність впливу циклічних і зворотних посилань на сторінки сайту.

2) Відсутність можливості штучної накрутки показника авторитетності сторінки за рахунок внутрішньої організації структури сайту.

3) Для розрахунку значення показника авторитетності сторінки не потрібно додаткового збору вихідних даних. Використовуються ті ж самі вхідні дані, що і для розрахунку класичного PR. PR - це ще один з методів обробки вихідних даних, що дозволяє отримати альтернативний показник авторитетності сторінки, досить об'єктивно відображає її інформаційну цінність (інформаційну насиченість, семантичне наповнення, утилітарність інформаційного наповнення).

Література

1. Gabrielli S. Negotiating a Multidimensional Framework for Relevance Space / S. Gabrielli, S. Mizzaro // Proc. of the MIRA'99. – 1999.
2. Райдингс К., Садовский А. Растолкованный PageRank, или Все, что вы всегда хотели знать о PageRank [Электронный ресурс] / К. Райдингс, А. Садовский. – Режим доступа: <http://digits.ru/articles/promotion/pagerank.html> (дата звернення 10.09.2016).
3. Трофименко Е. PageRank: начала анализа [Электронный ресурс] / Е. Трофименко. – Режим доступа: <http://promosite.ru/articles/pagerank-begin.php> (дата звернення 12.09.2016).

Автоматизація технологічного процесу виробництва блоків з пінополістиролу

Устич С.В., Христич В.В.

Національний університет цивільного захисту України, м.Харків

Виготовлення виробів з пластмас – порівняно складний процес, який базується на використанні фізико-хімічних, реологічних, термодинамічних, теплофізичних та інших закономірностей. Залежно від умов формування змінюються і фізико-механічні властивості полімерів, тому вибір і обґрунтування параметрів мають принципове значення.

Технологія переробки розвивається як самостійна область науки базуючись на ряді фундаментальних досліджень фізики і механіки полімерів. Переробка пластмас у виріб трудомісткий процес і щоб забезпечити різке підвищення випуску виробів без збільшення чисельності персоналу, необхідні принципово нові технологічні процеси, автоматичні лінії з ЕОМ-керуванням.

Завданням дослідження було:

- аналіз технологічного процесу виробництва блоків з пінополістиролу;
- аналіз сучасних способів виробництва пінополістирольних блоків;
- аналіз існуючих видів промислових контролерів;
- розробка структурну схему системи автоматичного управління блок-формою;
- розробка програми управління процесом виробництва пінополістирольних блоків.

Метою роботи є створення програми для управління виробництвом блоків з пінополістиролу, зокрема, розробка програми управління блок-формою для виробництва блочного пінополістиролу, принципове вдосконалення і збільшення продуктивності діючих виробництв на базі нової техніки і технологій із застосуванням сучасної системи управління [1, 2].

З багатьох способів отримання газонаповнених матеріалів найширше поширений процес спінювання [2].

Для управління технологічними параметрами технологічного процесу (температура пари, температура повітря в сушарці, об'єм гранул), рекомендується використати сучаснішу систему управління. Це пояснюється складністю і високою швидкістю протікання технологічних процесів, а також чутливістю їх до порушення режиму, шкідливістю умов роботи, вибухо- і пожежонебезпекою тих, що переробляються, речовин і так далі.

Основні етапи цього процесу: 1) зародження газових бульбашок в рідкій полімерній системі, суспензії, рідкій суміші або розплаві; 2) зростання і стабілізація цих бульбашок; 3) затвердіння полімерної фази.

Проблеми комплексної автоматизації і механізації технологічного процесу нині на виробництві приділяють велику увагу.

Впровадження елементів автоматизації в технологічний процес дозволяє: поліпшити умови праці, попередити забруднення атмосферного повітря і водойм промисловими відходами, понизити рівень виробничих травм і аварійних ситуацій у виробництві, зменшити витрати на сировину і енергію, підвищити якість продукції, що випускається, понизити її собівартість, зменшити відсоток браку і відходів.

Комплексна автоматизація процесів хімічної технології припускає не лише автоматичне забезпечення нормального ходу цих процесів з використанням різних автоматичних пристроїв (контролю, регулювання, сигналізації та ін.), але і автоматичне управління пуском і зупинкою апаратів для ремонтних робіт і в критичних ситуаціях.

Незважаючи на різноманітність контролерів, в їх розвитку помітні наступні загальні тенденції: зменшення габаритів; розширення функціональних можливостей; збільшення кількості підтримуваних інтерфейсів і мереж; використання ідеології "відкритих систем"; використання мов програмування стандарту МЭК 61131-3; зниження ціни.

Алгоритм роботи програми управління блок-формою для виробництва блоків з пінополістиролу представлений на рисунку 1.

Сучасною тенденцією є поява в контролерах ознак комп'ютера - наявність миші, клавіатури, монітора, ОС Windows, можливості підключення жорсткого диска. А в комп'ютерах - ознак контролера: розширений температурний діапазон, електронний диск, кріплення на DIN-рейку, наявність сторожового таймера, збільшену кількість комунікаційних портів, використання ОС жорсткого реального часу, функції самотестування і діагностики, контроль цілісності застосовної програми. Апаратні відмінності між комп'ютером і контролером поступово зникають. Основними відмінними ознаками контролера залишаються його призначення і наявність

технологічної мови програмування [3, 4, 5].

Безкоштовне середовище програмування CoDeSys: простий і зручний інтерфейс, повна підтримка усіх мов програмування згідно стандарту IEC 6-1131-3 (IL, ST, LD, SFC, FBD + додаткова мова CFC).

В якості контролера було обрано ОВЕН ПЛК 154УЛ з двома модулями розширення МДВВ і одним МВ110. Це устаткування ідеально підходить для автоматизації блок-форми оскільки усі вхідні сигнали, що поступають на вхід контролера, і вихідні сигнали з контролера відразу представляються в уніфікованому вигляді.

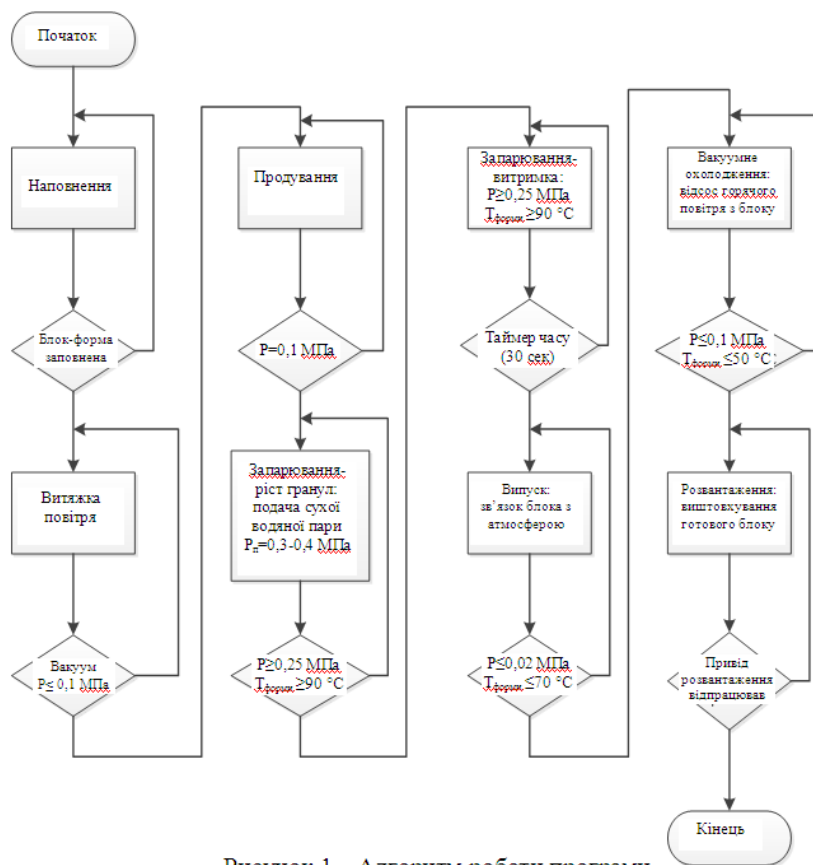


Рисунок 1 – Алгоритм роботи програми

В процесі виконання роботи було проведено аналіз технологічного процесу виробництва блоків з пінополістиролу. Проведений аналіз і дослідження сучасного виробництва пінополістирольних блоків. Синтезовані математичні моделі основних процесів виробництва, зокрема, математична модель автоматичної системи регулювання рівня води в

парогенераторі. Проаналізовані існуючі види промислових контролерів. Розроблена програма управління процесом виробництва пінополістирольних блоків, зокрема, система управління на основі програмованого логічного контролера ОВЕН. Розроблена програма управління системою автоматичного управління виробництвом блоків з пінополістиролу.

Література

1. Шплетт Н.Г. Карбамідні пінопласти для цивільного будівництва, 1985.
2. Андрианов Р.А. Пономарьев Ю.Е. Пінопласти на основі фенолоформальдегідних полімерів.- Ростов: Університет, 1987.- 80 с.
3. Автоматизація виробництва пінополістирольних блоків. Електронний ресурс "ВяткаСтройДеталь". Режим доступу: <http://www.penolider.ru>.
4. Видавництво науково-технічної літератури "НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ". Електронний ресурс. Режим доступу: <http://tgizd.ru/ru>.
5. Виробник ПЛК ОВЕН. Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.owen.ru>.

Вирішення проблеми утилізації тепла дата-центру генерального штабу збройних сил України

Д.Ю. Часник, О.В. Овчаров

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба

Кінець 20-го та початок 21 століття ознаменувались значним розвитком інформаційних технологій. Виникла нагальна необхідність збереження, обробки та розповсюдження великих масивів даних і інформації. Як наслідок були створені центри зберігання й обробки даних (ЦОД) або дата-центри. Це спеціалізовані будівлі для розміщення серверного та комунікаційного обладнання й підключення абонентів до каналів мережі Інтернет. Всього у світі налічується понад 3 млн. дата-центрів, загальною площею понад 27 млн. м². Абсолютний лідер з їх будівництва – США. В Україні функціонує 31 комерційний дата-центр та значна кількість державних ЦОДів. Серед державних дата-центрів чільне місце займають ЦОДи Верховної Ради України, адміністрації Президента України, Кабінету Міністрів України, міністерств і відомств та зокрема Міністерства оборони України й Генерального штабу ЗСУ. Збільшення їх кількості призводить до суттєвого росту площ планети, що вилучаються для будівництва ЦОДів та росту споживання електроенергії. Сьогодні дата-центр великої корпорації може споживати стільки ж електроенергії, скільки споживає й невелике місто. Паралельно значно збільшується хімічний, шумовий, електромагнітний та тепловий вплив дата-центрів на стан довкілля. При цьому, якщо передові корпорації США, Західної Європи та Японії постійно вживають належних заходів з енергозбереження та охорони довкілля від впливу дата-центрів, то в Україні, і зокрема в її Збройних Силах та

Міністерстві оборони України, цьому питанню приділяється дуже й дуже мало уваги.

Типовий дата-центр складається з: інформаційної інфраструктури, яка забезпечує основні функції обробки та зберігання інформації; телекомунікаційної інфраструктури, що забезпечує взаємозв'язок між елементами центру та передачу даних між центром і користувачами; інженерної інфраструктури, яка забезпечує нормальне функціонування всіх ланок дата-центру та системи моніторингу, управління й диспетчеризації ЦОД.

Від чіткого функціонування дата-центру залежить надійність усієї інформаційної системи, рівень послуг, що надаються клієнтам, продуктивність праці співробітників. У зв'язку з цим до створюваного дата-центру слід пред'являти такі вимоги як: забезпечення безперервності функціонування всіх інформаційних систем; висока продуктивність обробки та передачі даних; надійність зберігання даних, висока ємність зберігання; висока стійкість обладнання до відмов у функціонуванні; значна витривалість та протидія катастрофам; високий ступінь масштабованості усіх систем. Отже оскільки центри покликані забезпечувати 100% надійність роботи, під час їх розміщення необхідно детально відпрацьовувати такі питання ефективного улаштування як: доступність (для персоналу й комунальних служб); джерела енергії (два чи одне); наближеність до зон ризику (аеропортів, підземних станцій метрополітену й основних дорожніх вузлів, атомних станцій та інших осередків високого техногенного ризику); віддаленість від географічних осередків високого ризику (затоплюваних територій, дамб, річок, пагорбів і сейсмонебезпечних районів); чинники впливу на навколишнє середовище (живу природу, атмосферу, воду, землю) [1].

Негативний вплив дата-центру на стан довкілля в основному обумовлюється шумовою, електромагнітною та тепловою складовими. Так, в ЦОДах шум зазвичай випромінюється від: жорстких дисків серверів та їх масивів, двигунів приводу цих дисків, груп вентиляторів, охолоджуючих компоненти серверів та серверних стояків; жорстких дисків комп'ютерів, двигунів їх приводу, кулерів ПК, акустичних систем та принтерів ПК; систем вентиляції та кондиціонування приміщень; систем централізованого та індивідуального опалення; систем аварійного електрозабезпечення. Саме це обладнання створює у головних приміщеннях дата-центру рівні шуму в 70-85 дБ. Такий шум викликає переважно, зниження уваги, підвищену нервову збудженість, розлад нервової системи. Надлишковий шумовий вплив в машзалах з серверами, як правило, призводить до травм слухового апарату та виникнення тиннітуса (дзвону в вухах) в операторів ЦОД. Всю серйозність шумового впливу ЦОДів на довкілля і людину підтверджує інформація сайту www.leparisien.fr. За його даними в кінці 2015 року французький суд задовольнив скарги мешканців паризького району Монтрей на шум та виніс рішення про закриття дата-центру Interxion в Парижі.

Джерелами електромагнітного випромінювання в дата-центрі є: серверне обладнання, комутатори, маршрутизатори, системи зберігання даних, системи резервного копіювання та відновлення даних, системи передачі даних, системи електроживлення, вентиляції, кондиціонування, освітлення та інші. Все це обладнання випромінює електромагнітні хвилі переважно в діапазоні промислових частот (у тому числі 50 Гц). Електромагнітні поля ЦОД негативно впливають на організм людей, які безпосередньо працюють з джерелами випромінювання, а також на населення, яке мешкає поблизу. Внаслідок цього впливу спостерігаються: розлад сну, головний біль, серцеві болі, пітливість та слабкість. Порушується робота шлунку, печінки, селезінки та інших залоз [2].

Дата-центри споживають близько 10% усієї виробленої у світі електроенергії. 50% експлуатаційних витрат ЦОД становить вартість спожитої ними електроенергії. 50% енергоспоживання ЦОДу припадає на ІТ-устаткування, 40% - на систему охолодження і 10% - на систему безперебійного електропостачання. 90% всієї вхідної потужності дата-центри перетворюють на тепло. Джерелами теплового випромінювання в ЦОДах являються: серверні стояки; системи живлення; системи вентиляції, кондиціонування, освітлення, тощо. Надлишкове тепло призводить до інтенсифікації процесів випаровування та кліматичних змін. Накопичення тепла в приземному прошарку атмосфери вже збільшило кількість реалізованих повеней, туманів, буревіїв, засух, пожеж. А відтак значне тепло викликає в людини захворювання серцево-судинної системи, дихальних шляхів, лімфатичної та кровотворної систем, тощо.

Враховуючи викладене, для зменшення негативного впливу дата-центру Генерального штабу ЗСУ на персонал та стан довкілля необхідно:

1. Зменшувати шум і вібрацію в джерелах їх виникнення. Проводити протишумову обробку приміщень та використовувати амортизуючі пристрої. Між ЦОД і житловою зоною впровадити звукопоглинаючі екрани з зелених насаджень.

2. Зменшувати електромагнітні випромінювання ЦОД за рахунок: зменшення потужностей обладнання до оптимальних величин; екранування джерел випромінювання; дотримання відстаней до житла; розміщення випромінювачів за стінами; заземлення металевих дахів та перешкод.

Для ефективної утилізації тепла дата-центру Генерального штабу ЗСУ пропонується:

1. В теперішній час: для отримання додаткової електроенергії обладнати вітрогенератори і сонячну мініелектростанцію; за рахунок рекуперації тепла впровадити обігрів суміжних приміщень взимку; за рахунок надлишків тепла серверних приміщень нагрівати воду для душових влітку; використовувати спеціальний тепловий насос для нагріву взимку води в радіаторах та повітря в припливній вентиляції.

2. В перспективі: використовувати водяне охолодження серверів, гарячу воду спрямовувати на опалення чи для потреб персоналу; дизель-генераторні установки та системи безперебійного живлення розташовувати у

підвалах; застосовувати для генерації електроенергії мікротурбіни на природному газі (генерують струм та тепло); впровадити термоелектричні генератори; перетворювати тепло процесорів серверів в електрику в піроелектричних пристроях; охолоджувати серверні стояки за допомогою холодильників/чилерів [3].

Література

- 1.Дата-центр. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>.
- 2.Дата-центр в цифрах і фактах. Режим доступу: www.compress.ru.
- 3.Теплота – Харків. Режим доступу:www.teplota.kh.ua.

Метод виявлення загрози поширення забороненої до розповсюдження інформації в комп'ютерних мережах

Юмашов В.С.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Бойчук В.О.

Хмельницький національний університет

Комп'ютерні мережі (КМ) забезпечують практично повний спектр можливостей для обміну інформацією між користувачами - мережевими абонентами. Комп'ютерна мережа надає різні сервіси для організації соціальних взаємовідносин між користувачами (абонентами). На сьогоднішній день найбільш популярним з них є соціальні мережі. У світі існує величезна кількість різних соціальних мереж, але практично в кожній країні або регіоні існують кілька найбільш популярних представників. У США це «Facebook», «MySpace», «Twitter» і «LinkedIn»; «Nexopia» - в Канаді, «Bebo» - в Великобританії, «Facebook», «dol2day» - в Німеччині. В Україні на сьогоднішній день найпопулярнішими є «ВКонтакте» і «Однокласники». Сучасною проблемою таких систем є їх низький рівень інформаційної безпеки. Для забезпечення захисту інформації в телекомунікаційних мережах, включаючи Інтернет, розроблено безліч методів і засобів. Тим не менш, ефективного захисту абонентів від загроз поширення забороненої інформації, зокрема в умовах широкого використання індивідуально-орієнтованих сервісів і пов'язаних з ними протоколів і технологій (SOAP, CORBA, REST і ін.), не існує. Серед безлічі функцій захисту принципово відносно цих систем є функція попередження прояву забороненої інформації. Вона реалізується за рахунок механізмів прогнозування загрози поширення і розсилки повідомлень з попередженнями про наслідки дій із забороненим контентом. Використання інших функцій (попередження, виявлення, локалізації та ліквідації загрози) припускає наявність повного контролю над системою, що в справжніх умовах неможливо.

Одним з підходів до прогнозування загрози поширення забороненої інформації (ЗгЗІ) є моделювання, наприклад, з використанням моделей впливу, моделей просочування і зараження. Дані моделі, як правило, не

враховують топологічні особливості мережі (розподіл ступенів зв'язності, кластерний коефіцієнт, середня довжина шляху). Взаємодія між абонентами в рамках цих математичних моделей описується переважно гомогенним графом, що при моделюванні великомасштабних мереж (більше 10 млн. вузлів) може дати похибку прогнозування ЗгЗІ більше 30%. Крім того, дані підходи носять в основному теоретичний характер, практика їх використання не виходить за рамки експериментів. Таким чином, дослідження, спрямовані на створення моделей та алгоритмів ЗгЗІ, актуальні і мають теоретичне і практичне значення у вирішенні проблеми забезпечення інформаційної безпеки в системах і мережах телекомунікацій.

Аналіз проблем інформаційної безпеки виявив, що крім проблем, пов'язаних з використанням глобальної мережі Інтернет як розподіленої інформаційно-телекомунікаційної системи, які досить добре відомі і які можна вирішити, існує маловивчена проблема забороненого до розповсюдження контенту.

Створення моделей і алгоритмів поширення загрози забороненої до розповсюдження інформації - один з ключових підходів при вирішенні даного завдання. Проведений аналіз публікацій з даної тематики показує, що існуючі рішення малоефективні. Зазвичай при моделюванні поширення загрози забороненої інформації не враховується топологія КМ (модель мережі - повнозв'язний граф). А, якщо топологія враховується, то, як правило, використовується найпростіша SIS модель, а структура мережі відбивається SF мережею. При моделюванні ЗгЗІ важливо мати топологію, яка відображатиме структуру зв'язків реальної мережі, а також використовувати адекватну модель інформаційної взаємодії вузлів. Ще однією важливою проблемою є великомасштабність КМ, яка заважає отримати дані з імітаційної моделі за прийнятний час. Вирішення цього завдання полягає в створенні аналітичної моделі ЗгЗІ в КМ.

В результаті інформаційного огляду і проведених експериментів було виявлено, що на загрозу поширення забороненої інформації в комп'ютерних мережах істотно впливає топологія інформаційних зв'язків між абонентами і модель інформаційної взаємодії між ними. Виконаний аналіз основних підходів до моделювання ЗгЗІ показав, що найбільш адекватними моделями для цього завдання є моделі впливу, просочування і зараження.

Розроблено алгоритм реалізації ЗгЗІ в КМ, заснований на характеристах процесів, що протікають в реальних умовах (рис. 1).

Крок 1. Поширення забороненої інформації (ЗІ) (далі процес «атаки») ініціює будь-який абонент-зловмисник (на рисунку - вузол 1), поширюючи повідомлення з ЗІ (реалізує загрозу) по його списку контактів. Атаку може починати один зловмисник або група.

Крок 2. Абоненти-одержувачі (вузли 2,3,4), прийнявши повідомлення з ЗІ, читають його і включаються в процес атаки, поширюючи його далі по своїх контактах (вузол 3), або ігнорують або взагалі видаляють повідомлення (вузол 2), тобто в атаці не беруть участь. Процес атаки зазвичай йде лавиноподібно. Атакуючі абоненти не закінчують атаку, одного разу

передавши повідомлення із забороненою інформацією. Вікно атаки, як правило, триває протягом досить значного проміжку часу і залежить від типу подачі ЗІ в повідомленні, зацікавленості абонента і тд.

Крок 3. Абоненти можуть перестати сприймати і, відповідно, поширювати ЗІ (вузол 5) (далі процес «захисту»), внаслідок впливу механізмів захисту (наприклад, попередження про нього), тому повідомлення з ЗІ від атакуючих абонентів будуть постійно відхилятися.

Крок 4. Процес триває поки в мережі є абоненти-зловмисники, або є потенційно вразливі вузли, якщо відсутній процес захисту.

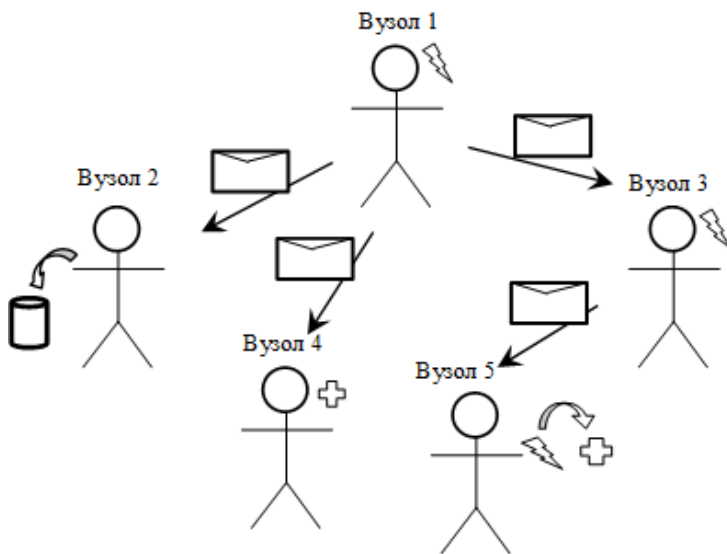


Рисунок 1 - Схема реалізації ЗгЗІ

На основі описаного алгоритму створена імітаційна модель ЗгЗІ в КМ, що враховує топологічні характеристики мережі, а також особливості інформаційної взаємодії абонентів як людино-машинних систем. З її допомогою проведені експерименти, результати яких показали залежність реалізації ЗгЗІ від топологічної вразливості мережі.

Розроблено аналітичну модель ЗгЗІ з урахуванням топологічної вразливості мережі. Релевантність результатів аналітичного рішення підтверджена серією експериментів на топології реальної мережі з використанням імітаційного моделювання. При цьому похибка для процесу захисту склала не більше 10%, для процесу атаки - не більше 15%.

Розроблено методику формування топології КМ, яка враховує основні топологічні характеристики доступної частини мережі і працює в умовах недостатньої репрезентативності вибірки вихідних даних. Створено алгоритм формування вихідних даних про топологію мережі (множина вершин і

зв'язків між ними доступної частини мережі), який враховує обмеження по збору даних. Розроблено алгоритм формування повного графа мережі з урахуванням додавання недоступної частини на основі обчислених прогнозованих топологічних характеристик.

Введена оцінка топологічної вразливості мережі (вектор топологічної вразливості), що враховує такі параметри: середню довжину шляху мережі, коефіцієнт кластеризації мережі, середню ступінь зв'язності мережі і загальна кількість вузлів у мережі.

В ході експериментальних досліджень були отримані результати, що стосуються топології розглянутих КМ. Отримане значення середньої довжини шляху сходиться з результатами незалежних досліджень та дає можливість використовувати його в аналітичній моделі як фіксований параметр.

В якості рекомендацій запропонований алгоритм роботи системи протидії поширенню загрози забороненої до розповсюдження інформації.

Приклади ефективного апробування механізмів прогнозування ЗгЗІ в КМ дають підставу констатувати адекватність і функціональність основних теоретичних побудов і розроблених на їх основі алгоритмічних і інструментальних засобів.

Література

1. Ferrara E. Topological features of Online Social Networks. Communications on Applied and Industrial Mathematics / E. Ferrara, G. Fiumara, 2011.
2. Easley D. Networks, Crowds and Markets Reasoning About a Highly Connected World / D. Easley, J. Kleinberg, 2010.
3. Губанов Д.А. Соціальні мережі: моделі інформаційного впливу, керування і протистояння / Д.А. Губанов, Д.А. Новиков, А.Г. Чхартишвили; под. ред. чл.-корр. РАН Д.А. Новикова – М.: Видав. Фізико-математичної літератури, 2010. – 228 с.

Аналіз систем ідентифікації дорожніх знаків

Чешун Д.В.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Джулій В.М.

Хмельницький національний університет

Щорічно кількість автомобілів на дорогах невинно зростає. У свою чергу це призводить до збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод. Тому гостро стоїть питання безпеки дорожнього руху. Як відомо, у переважній більшості випадків, вирішальну роль відіграє так званий “людський фактор”. Часто трапляється так, що водій не може зреагувати на пішохода, який раптово з'явився на дорозі, через те що перед цим він пропустив попереджувальний знак. Тому для вирішення цієї проблеми виробники автомобілів намагаються якомога більше комп'ютеризувати процес керування автомобілем.

Впроваджуються різноманітні спеціалізовані комп'ютерні системи, завданням яких є допомога водієві. Однією з таких систем є система розпізнавання дорожніх знаків. Дану систему мають в своєму активі багато відомих автовиробників - Audi, BMW, Ford, Mercedes-Benz, Opel, Volkswagen. Проте більшість із цих систем мають ряд недоліків. До таких недоліків варто віднести те, що деякі з цих систем можуть розпізнавати лише знаки обмеження швидкісного режиму. Також вони не є універсальними, тобто встановлюються компаніями лише у автомобілі власного виробництва і не сумісні з автомобілями інших марок. Висока вартість і закритість цих систем також не можна занести їм в актив. Тому актуальним залишається питання доступних і універсальних систем розпізнавання дорожніх знаків.

В перспективі подібні системи можуть бути використані в повністю автоматизованих безпілотних автомобілях. В даний час тестування таких автомобілів йде повним ходом. Вже у найближчому майбутньому слід очікувати появу безпілотних автомобілів на дорогах. Тому питання про якість систем, що будуть слідувати за дотриманням правил дорожнього руху є вкрай актуальним.

На перший погляд алгоритм за яким функціонують системи розпізнавання дорожніх знаків простий: відеокамера охоплює частину дороги, де можуть розташовуватись дорожні знаки; дані передаються інформаційній системі, яка здійснює пошук і ідентифікацію дорожнього знаку. Існує декілька методів для вирішення задачі розпізнавання дорожніх знаків, які опираються на такі підходи, як порівняння з шаблоном, еластичні еталони порівняння, використання нейронних мереж та інші. Дорожні знаки зроблені так, щоб бути помітними і такими, що легко читаються. Це робить їх хорошим об'єктом для розпізнавання. Проте при вирішенні задачі виявлення і розпізнавання дорожнього знаку доводиться мати справу із рядом проблем. Це і не сприятливі погодні умови (дощ, сніг, туман), і освітлення. Також часто трапляється, що знак пошкоджений, або ж його частково може перекривати інший об'єкт. У зв'язку з цим, важливим є вибір ефективного методу, який би давав позитивний результат у різноманітних екстремальних умовах.

Узагальнена структурна схема усіх існуючих наразі систем ідентифікації дорожніх знаків практично однакова і включає відеокамеру, операційний блок і екран. Операційний блок реалізується на певному мікроконтролері, що виконує всі обчислювальні операції пов'язані з розпізнаванням дорожніх знаків на вхідному зображенні з камери. При ідентифікації знаку інформація виводиться на екран і може супроводжуватись звуковим сигналом.

Описаний вище тип системи як правило є в наявності лише в автомобілях преміум-класу (BMW 5-ї, 6-ї, 7-ї серії, Mercedes E класу і вище, Opel Insignia). Навіть для таких авто дана система представлена в якості дорогої опції в комплекті з навігаційною системою. Це інтегровані системи, вартість яких становить 1000 - 4000 євро. Портативним приладом, який володіє функцією розпізнавання дорожніх знаків, є автомобільний навігатор Blaupunkt TravelPilot 700 (вартість 600-700 євро). Як бачимо, інтелектуальні системи допомоги водієві є досить дорогими. І це теж є проблемою, що заважає масовому впровадженню таких систем. Таким чином виникає питання: як зробити системи розпізнавання

дорожніх знаків доступнішими? Враховуючи стрімкий розвиток мобільних пристроїв, а також збільшення їх продуктивності, можна зробити висновок, що найоптимальнішим на сьогоднішній день варіантом є реалізація системи на базі мобільних пристроїв. Відсоток користувачів смартфонів серед водіїв досить великий. Їх часто використовують в якості навігаторів. Технічні характеристики сучасних мобільних пристроїв дозволяють вирішувати ті задачі, що стоять перед системами забезпечення безпеки дорожнього руху.

Принцип реалізації даного підходу наступний: мобільний пристрій за допомогою автомобільного тримача закріплюється на лобовому склі автомобіля. Використовуючи вбудовану в мобільний пристрій камеру, програма в режимі реального часу отримуватиме знімки дороги, що являють собою кадри відеоряду. На кожному кадрі програма намагається виявити дорожні знаки. Вразі виявлення знака, на екран мобільного пристрою виводиться повідомлення, що може супроводжуватись звуковим сигналом. Крім того така програма може працювати в фоновому режимі. Тобто на мобільному пристрої можуть бути відкриті Google карти або ж будь який інший додаток, а повідомлення про дорожні знаки будуть з'являтись поверх відкритих додатків. Прикладом такої програм є RoadAR. Проте даний програмний продукт здатен розпізнати лише деякі дорожні знаки.

Для реалізації такої програмної системи на мобільних пристроях існують оптимізовані бібліотеки технічного зору, такі як OpenCV і FastCV.

Головною перевагою системи розпізнавання дорожніх знаків на базі мобільних пристроїв перед аналогами є відсутність для користувачів необхідності в придбанні спеціального дорогого технічного пристрою для виконання необхідних функцій, а також можливість використання у будь-якому автомобілі. Тобто це допоможе вирішити проблему доступності відповідних систем.

Не менш важливим залишається вибір метода розпізнавання дорожніх знаків. Під час дорожнього руху швидкість детектування знака і якість розпізнавання відіграватимуть вирішальну роль. І навіть найменша неточність може призвести до фатальних наслідків.

Не зважаючи на значне просування світових виробників в області створення інтелектуальних систем забезпечення безпеки дорожнього руху, в плані функцій розпізнавання дорожніх знаків результати залишаються незначними. Як вже було згадано вище, найбільш відомі системи здатні розрізняти лише невеликий набір знаків обмеження швидкості. Пов'язане це, мабуть, з тим, що збільшення кількості знаків, що розпізнаються, призводить до значних обчислювальних затрат, що, в свою чергу, збільшую час реакції системи. А це є не прийнятним з точки зору оперативності.

Численні експериментальні перевірки показують, що переважна більшість помилок пов'язані з невірним детектуванням об'єктів. Наприклад, замість дорожнього знака система може виявити рекламний щит або інші схожі об'єкти. Тому проблема детектування об'єктів на зображеннях зі складним фоном є головною при розробці систем технічного зору.

На даний час відомі щонайменше три підходи до виявлення і локалізації

дорожніх знаків: виявлення з використанням інформації про колір, виявлення на основі інформації про геометричну форму і методи, які використовують і колір, і форму. Колір знаків дозволяє відрізнити їх на фоні навколишньої дорожньої обстановки. Зокрема, для виявлення знаків використовують кольорову фільтрацію в просторі RGB. В інших випадках застосовується простір HSI чи HSV. Ще одним варіантом є метод детектування дорожніх знаків з використанням кольорового представлення зображення в просторі HSI. Відтінок (H - складова) кожного пікселя порівнюється з еталонним відтінком. За допомогою граничних значень на зображенні виділяються контури дорожніх знаків.

Також застосовуються методи з використанням граничної функції для детектування об'єктів. Основою метода є знаходження в просторі RGB між кольором пікселя та еталонного кольору. Піксель вважається частиною об'єкта, якщо ця відстань достатньо мала.

Підходи до виявлення знаків на основі кольорової фільтрації не вимогливі до обчислювальних ресурсів. Проте точність таких підходів не достатньо висока.

Обчислювальні потужності сучасних систем дозволяють використовувати більш складні алгоритми детектування об'єктів в реальному часі. Вони використовують інформацію про форму об'єкта. Для аналізу форми на етапі детектування використовуються методи виділення контурів, такі як метод Канні чи перетворення Хафа. Аналізується площа і положення об'єкта, який імовірно є знаком.

Один із алгоритмів базується на обчисленні тангенса нахилу дотичної до об'єкта. Оскільки форма знаку може бути одного з трьох варіантів - круг, прямокутник чи трикутник, то такий метод дозволить виявити форму знака навіть при великому шумі.

Інформація про форму знака в багатьох алгоритмах детектування враховується у вигляді деякого набору ознак, що розраховуються по зображенню. Для формування набору ознак використовуються різні підходи. Одним з найперспективніших можна вважати алгоритм масштабно-інваріантних перетворень ознак (Scale Invariant Feature Transformation - SIFT), запропонований в 2004 році Лоувом. Часто на практиці використовуються різні модифікації даного алгоритму. Алгоритм володіє рядом характеристик, які дуже важливі для процедур автоматичного відбору ознак. Отримані ознаки є інваріантними до змін в освітленні, шуму на зображенні, повороту, масштабуванню. Ці характеристики цілком задовольняють вимоги до задач розпізнавання дорожніх знаків. Алгоритм включає наступні послідовності: виявлення екстремума в просторі масштабних перетворень, локалізація ключових точок, встановлення правильної орієнтації зображення і генерація ознак.

Для базового алгоритму SIFT при визначенні зразка, який відповідає зображенню знака, що розглядається, використовується евклідова відстань в просторі векторів ознак. Таким чином, вибирається той зразок, до якого поточне зображення знака виявилось ближче. Але такий метод має ряд недоліків при

великій кількості зразків і високій розмірності простору ознак.

Окрім алгоритму SIFT існують інші підходи до автоматизованої генерації наборів ознак. Один із них ґрунтується на використанні коефіцієнтів вейвлет-перетворень Хаара в якості ознак. Для класифікації використовується алгоритм AdaBoost. Основна ідея цього алгоритму навчання полягає в тому, що кожен наступний класифікатор навчається по тим векторам, які були невірно класифіковані попереднім класифікатором.

Методи детектування знаків на основі інформації про форму вимагають високих обчислювальних витрат і в деяких випадках можуть не справлятися з поставленим завданням в режимі реального часу.

Також застосовуються методи, що використовують інформацію про колір і форму одночасно. Прикладом є методи, коли використовується відтінок і насиченість з кольорового простору HSL. Динамічні пороги використовуються для гістограм відтінку і насиченості. Кінцеві бінарні зображення отримуються за допомогою логічного складання значень відтінку і насиченості. Кінцеве бінарне зображення отримується за допомогою логічного складання значення відтінку і насиченості. Пікселі бінарного зображення розподіляються в 7 типів в залежності від цільового пікселя і його сусіда. Ці типи-шаблони використовуються для детектування форми дорожнього знака.

Існує метод в якому детектування будується по декільком кадрам. Система виявляє знак-кандидат і відслідковує його протягом кількох кадрів за допомогою алгоритмів, що схожі на аналіз оптичного потоку. Якщо для об'єкта на кількох кадрах обмеження не порушуються, то кандидат проходить на етап розпізнавання. Така процедура відслідковування знака-кандидата може бути реалізована використовуючи фільтр Калмана. Якщо вважати, що на короткому інтервалі часу знак наближається до камери з постійною швидкістю, то можна передбачити положення знака на кадрі. Таким чином можна скоротити витрати на аналіз областей на кадри які не містять знака.

Ще одним варіантом для розпізнавання форми і кольору знака є використання простої нейронної мережі. Початкові кольорові зображення спочатку обробляються лапласіаном фільтра Гауса. Потім для сегментації по кольору, а тоді по формі об'єктів використовуються спеціально навчені нейронні мережі. При вдалому детектуванні знака для розпізнавання застосовується співставлення шаблонів.

Виходячи з вище сказаного, можна очікувати, що використання комбінованої інформації про колір і форму може дати суттєве покращення якості і надійності детектування дорожніх знаків.

Із наведеного короткого огляду випливає, що в існуючих підходах задачі детектування і розпізнавання нерозривно пов'язані. Тому ставиться питання про метод, який би забезпечував розпізнавання дорожнього знака без явного попереднього детектування.

В системах автомобільної безпеки для розпізнавання дорожніх знаків часто використовуються нейронні мережі у вигляді багатошарового персептрона. Перевагами такого підходу є те, що не потрібно попереднього формування векторів ознак. В якості навчальної множини для нейронної мережі

використовується безпосередньо зображення знаків.

Так як основні затрати часу потрібні для навчання нейронної мережі, що відбувається на попередньому етапі, то на етапі розпізнавання витрачається мінімум часу. Головним недоліком нейромережевого підходу є непередбачуваність результатів і велика варіативність помилки розпізнавання.

Серед інших методів розпізнавання дорожніх знаків слід відмітити метод співставлення шаблонів. Даний метод ефективно зарекомендував себе за рахунок своєї простоти і швидкості роботи. При використанні цього методу неодмінною вимогою є необхідність точного виділення внутрішньої області знайденого дорожнього знака для співставлення з еталонним зображенням.

Таким чином, етап детектування знака, в явному чи неявному вигляді, присутній у всіх існуючих підходах. Тому завданням є не уникнення цього етапу, а максимальне покращення точності, швидкості і надійності.

Проаналізувавши існуючі методи розпізнавання дорожніх знаків, можна сказати, що доцільним є використання штучних нейронних мереж. Однак класичні ШНМ чутливі до різного роду спотворень зображення. До того ж зображення складаються з великої кількості пікселів, у зв'язку з чим збільшується розмір ШНМ, кількість шарів, нейронів і все це призводить до громіздкої структури, збільшення часу роботи. Тому кращим варіантом буде використання згортаючих нейронних мереж. Вони достатньо інваріантні до різного роду спотворення вхідного сигналу.

Структура згортаючих нейронних мереж включає в себе чергування згортаючих і субдискретизуючих шарів, і наявність повнозв'язних шарів на виході. Для виділення дорожнього знака на зображенні можна використати згортаючу нейронну мережу з одним нейроном у вхідному шарі, який буде приймати значення в інтервалі $[-1; +1]$, що відповідно означає наявність чи відсутність дорожнього знака на зображенні.

Розглянувши всі переваги, які надає система розпізнавання дорожніх знаків, можна впевнено говорити про актуальність розробки таких систем та широке їх впровадження. Головним завданням залишається створення алгоритму, який би давав високий результат точності і швидкості розпізнавання знака при малих обчислювальних витратах. На даний момент одними з найефективніших можна вважати методи, що базуються на використанні штучних нейронних мереж.

Література

1. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс / С. Хайкин. – М.: Вильямс, 2006. – 1104 с.
2. Shneier, M. Road sign detection and recognition // Proc. IEEE Computer Society Int. Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition. – 2005 – P. 215–222.
3. Круглов В.В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика. / В.В. Круглов, В.В. Борисов–М.: Телеком, 2001.

Ідентифікація і протидія атакам на комп'ютерні системи на базі ієрархічної темпоральної пам'яті

Герасимчук К.С.

Науковий керівник – к.т.н., доц. Бойчук В.О.

Хмельницький національний університет

Статистика в області інформаційної безпеки показує, що багато атак на комп'ютерні системи (КС) не вдається розпізнати з використанням існуючих засобів захисту інформації.

Виявити атаку можна двома методами:

- сигнатурні методи зводяться до пошуку ознак вже відомих атак. Їх перевага в тому, що вони практично не схильні до помилкових спрацьовувань. Але вони ефективні у разі регулярного поповнення бази знань.

- методи пошуку атак засновані на пошуку аномалій в роботі КС. Виявлення та запобігання атак з невідомими сигнатурами досить складне і нетривіальне завдання. Такі методи пошуку аномалій в роботі КС дозволяють реагувати на раніше невідомі атаки, але вони вимагають точної настройки і можливі помилкові спрацьовування.

Основна відмінність даних методів полягає в тому, що пошук аномалій розрахований на пошук відхилень від нормального режиму роботи, тоді як пошук зловживань націлений на виявлення заздалегідь відомих атак і вторгнень. Тобто, при пошуку аномалій КС відомо як повинна працювати система і будь-яке відхилення від нормальної поведінки вона вважає аномальною. При пошуку зловживань система знає сигнатури атак, що дозволяє виявляти атаки на етапі їх появи.

Існує проблема зі створенням методів і алгоритмів, здатних достовірно розпізнавати нові типи атак і попереджати їх поширення в КС.

Одним з основних переваг застосування нейронних мереж в обробці інформації є їх узагальнюючі властивості. Це дозволяє, зокрема, виявляти раніше невідомі атаки. В роботі [1] проведений детальний аналіз використання нейронних мереж для виявлення атак на КС. Зокрема наголошується, що ефективність використання нейронних мереж в системах захисту вважається доведеною. Але надійність таких методів ще викликає багато запитань.

Тому пропонується використати переваги двох методів пошуку атак з використанням ієрархічної темпоральної пам'яті (ІТП), яка є різновидом штучних нейронних мереж, але має ряд переваг[2]. ІТП має ієрархічну структуру, що дозволяє використати її для узагальнень і логічних висновків, відображає часові динамічні характеристики атак і її можна налаштувати на детектування потрібних ознак атак. ІТП функціонує подібно тому як нейрони мозку, які детектують деякі специфічні форми (лінії, кути) і реагують на їх переміщення.

Пропонується наступна схема функціонування нейромережевої системи для відслідковування та протидії атакам (рис. 1).

На вході блоку ІТП для детектування надходить графічний образ вхідних даних, який змінюється з плином часу. Окремі елементи ІТП використовуються для детектування ознак атак, які дають на виході двійковий вектор ознак, значення елементів якого однозначно ідентифікує атаку.

Блок аналізу ознак атак та формування відповідних реакцій на основі отриманих з ІТП даних робить висновки про їх відповідність ознакам існуючих атак і проводить наступні дії:

- у випадку співпадання з існуючими в базі ознаками звертається до послідовності протидій цій атаці;
- у випадку неприйнятних значень внутрішніх рецепторів виконує послідовності елементарних дій для усунення такої ситуації;
- у випадку ідентифікації невідомої атаки використовує узагальнюючі особливості ІТП та базу даних ознак відомих атак для синтезу послідовності протидій цій атаці.

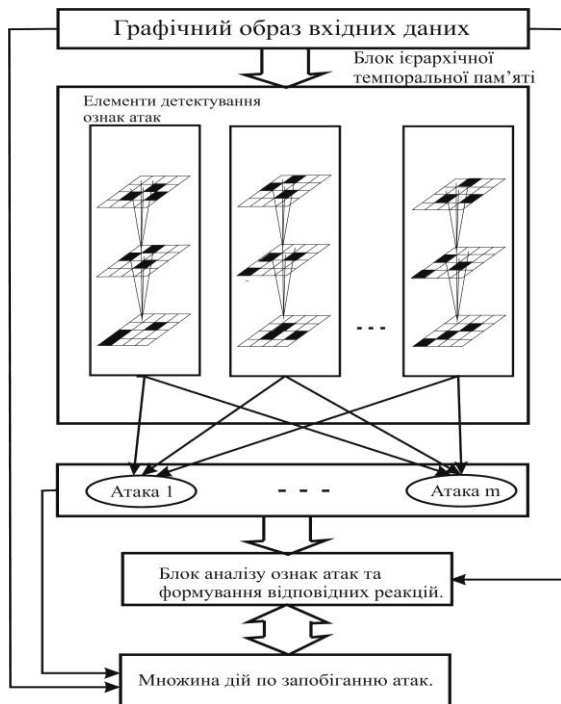


Рисунок 2 – Схема функціонування нейромережевої системи протидії атакам

Література

1. Корченко Олександр Сучасні нейромережеві методи та моделі оцінки параметрів безпеки ресурсів інформаційних систем / Олександр Корченко,

Ігор Терейковський, Андрій Дзюбаненко // Захист інформації, Том 16, №3, липень-вересень. -2014. – С. 223-232.

2. Dileep George Towards a Mathematical Theory of Cortical Micro-circuits/ George Dileep, Jeff Hawkins [Електронний ресурс]/. PLoS Comput Biol 5(10): October 9, 2009 – Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pcbi.1000532>. – Дата обращения: 05.12.16. – Название с экрана.

Метод аналізу захищеності комп'ютерних мереж на основі побудови дерева атак

Мартинюк О.О.

Науковий керівник – д.т.н., проф. Мясіщев О.А.

Хмельницький національний університет

Пропонована методика аналізу захищеності ґрунтується на обліку програмно-технічної складової аналізу захищеності і не використовує активні засоби тестування (передбачається використання імітації дій порушника, спрямованих на модель аналізованої мережі). Основними етапами пропонованої методики аналізу захищеності комп'ютерних мереж на етапах проектування і експлуатації є:

1. Підготовчий етап. Цей етап реалізується проектувальником мережі або її системним адміністратором вручну або за допомогою різних автоматизованих засобів. Результатами цього етапу є дані, що обробляються за запропонованою методикою аналізу захищеності. Підготовчий етап складається з наступних основних кроків:

а) визначення ресурсів аналізованої мережі (хостів, ОС, СУБД, додатків і тому подібне), їх рівнів критичності і конфіденційності;

б) визначення використовуваних(чи планованих до використання) засобів забезпечення інформаційної безпеки (міжмережеві екрани, персональні засоби фільтрації мережевого трафіку, антивірусне програмне забезпечення і тому подібне);

в) створення на основі даних, отриманих на перших двох кроках, специфікації комп'ютерної мережі, вираженої на спеціалізованій мові System Description Language(SDL);

г) визначення політики безпеки і її представлення на спеціалізованій мові Security Policy Language(SPL).

2. Етап ініціалізації. Цей етап реалізується проектувальником комп'ютерної мережі або її системним адміністратором. Етап ініціалізації складається з наступних основних кроків:

а) вибір специфікації аналізованої мережі і специфікації політики безпеки (зовнішнє представлення моделі комп'ютерної мережі);

б) формування на основі заданих специфікацій комп'ютерної мережі і політики безпеки внутрішнього представлення моделі аналізованої мережі, що реалізовується;

в) формування завдання на оцінку захищеності;

d) формування вимог на захищеність.

3. Етап побудови дерева атак і його аналізу. Цей етап виконується автоматично програмними засобами аналізу захищеності.

4. Етап аналізу отриманих результатів і виконання рекомендацій, спрямованих на підвищення рівня захищеності комп'ютерної мережі. Результати аналізу захищеності відображаються проектувальникові або системному адміністраторові мережі. Якщо результати не задовольняють проектувальника (адміністратора), він може внести зміни в специфікації мережі і політики безпеки, керуючись сформованими системою аналізу захищеності рекомендаціями, і зробити повторний аналіз.

Вхідними даними для алгоритму формування дерева атак є: (1) конфігурація аналізованої мережі (її стан на момент проведення аналізу захищеності), що описує топологію, склад програмного забезпечення (ПЗ) і апаратного забезпечення (АЗ); (2) безліч атакуючих дій (дії легітимних користувачів і дії, що використовують уразливості ПЗ і АЗ); (3) множина параметрів, що характеризують порушника. Результатом роботи алгоритму є дерево атак.

Для розробки алгоритму формування дерева атак уточнимо перший етап типового сценарію вторгнення, розділивши його на два: (1-1) визначення функціонуючих хостів; (1-2) реалізація сценаріїв (множина дій) розвідки для кожного хоста, виявленого на першому етапі. Другий і третій етапи уточнимо таким чином: (2) другий етап полягає в реалізації атакуючих дій, що використовують уразливості програмного і апаратного забезпечення і загальних дій користувача; (3) третій етап включає реалізацію дій з переміщення порушника на успішно атакований хост. На базі цих етапів будується алгоритм формування дерева атак (рис. 1).

Модель оцінки рівня захищеності охоплює безліч різних показників захищеності і правил (формул), використовуваних для їх розрахунку. У відповідність з існуючими методами аналізу захищеності, визначення значень окремих показників і загальна оцінка рівня захищеності аналізованої комп'ютерної мережі може робитися з використанням кількісних або якісних шкал. Наприклад, при використанні кількісних шкал вірогідність проведення атаки може виражатися числом в інтервалі $[0,1]$, а збиток від атаки — задаватися у вигляді грошового еквіваленту матеріальних втрат, які може понести організація у разі успішної атаки. При використанні якісних шкал числові значення замінюються на еквівалентні їм понятійні рівні. Кожному понятійному рівню в цьому випадку відповідатиме певний інтервал кількісної шкали оцінки. Достойнства і недоліки кожного з підходів зведені в таблиці 1.

Оскільки, використання якісних шкал носить більше універсальний характер при розробці методики аналізу захищеності, то в магістерській роботі розглядається другий підхід— використання якісної шкали для визначення рівня захищеності аналізованої комп'ютерної мережі.

Множина усіх ПЗ будується на базі повністю сформованого дерева атак. ПЗ можуть характеризувати захищеність як базових, так і складених

об'єктів дерева атак, тому, все ПЗ можна класифікувати за наступними ознаками: (1) по розділенню об'єктів дерева атак на базові і складені; (2) відповідно до порядку обчислень. Окрім цього, оскільки основною метою аналізу захищеності є отримання рівня захищеності аналізованої комп'ютерної мережі, ПЗ можуть бути класифіковані відповідно до того, чи використовуються вони для отримання цього рівня або ні.

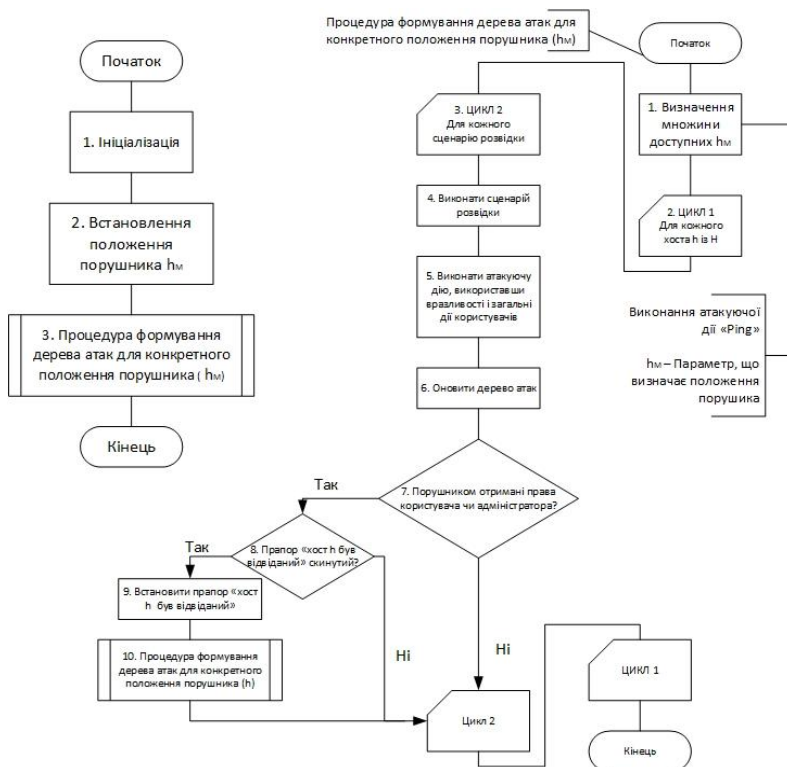


Рисунок 1 – Алгоритм формування дерева атак

Пропонована методика аналізу захищеності комп'ютерних мереж на етапах проектування і експлуатації дозволяє:

1. виявити уразливості використовуваного програмного і апаратного забезпечення, порушення політики безпеки, «вузькі місця» в захищеності комп'ютерної мережі;
2. надати допомогу в плануванні і здійсненні інформаційного захисту на етапах проектування і експлуатації комп'ютерних мереж;
3. обґрунтувати вибирання використовуваних (чи планованих до використання) засобів захисту інформації;
4. оцінити ефективність різних засобів захисту інформації, порівняти різні варіанти їх використання.

Таблиця 1 – Переваги і недоліки кількісних і якісних методик оцінки ризику

Кількісні методики аналізу ризиків	Якісні методики аналізу ризиків
Переваги	Переваги
Результати в основному базуються на об'єктивних процесах і показниках	Прості обчислення
Велике значення надається визначенню вартості витрат, спрямованих на зменшення ризику	Немає необхідності визначати вартість об'єкту, що захищається
Аналіз витрат є основним елементом аналізу ризиків	Немає необхідності визначати частоту появи загрози
Результати можуть бути виражені на спеціалізованій мові	Можуть бути легко притягнені не фахівці в області захисту інформації і комп'ютерної техніки
	Забезпечує гнучкість в організації процесу аналізу ризиків і формування звітності
Недоліки	Недоліки
Складні обчислення	Велика доля суб'єктивності
Історично так склалося, що добре працюють із загальноновизначеними автоматизованими засобами відповідною базою знань	Для визначення вартості об'єкту, що захищається, потрібні додаткові зусилля
Величезний об'єм попередніх робіт	Відсутність базису для аналізу витрат, спрямованих на зменшення ризику
Не можуть бути використані на рівні організаційних заходів	
Складність навчання співробітників в процесі аналізу ризиків	

Література

1. Астахов, А. Анализ защищенности корпоративных автоматизированных систем [Электронный ресурс] / А. Астахов. — Электрон, текстовые дан. и граф. дан. — [Б. м.: б. и.]. — Режим доступа: <http://www.jetinfo.ru/2002/7/1/article.1.7.2002.html> (по состоянию на 01.01.2006).
2. Котенко, И. В. Оценка уровня защищенности компьютерных сетей на основе построения графа атак [Текст] / И. В. Котенко, М. В. Степашкин, В. С. Богданов // Труды международной научной школы «Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах (МАБР-2006)». — СПб., 2006. — С. 150-154.
3. Безопасность информационных технологий. Методология создания систем защиты [Текст] / В. В. Домарев. — М.: ТИД «ДС», 2002. — 688 с.

Інтелектуальний потенціал - 2016 (Ч.1): Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих науковців та студентів. 1-3 грудня 2016р., м. Хмельницький/Кол. авт. – Хмельницький: УЕП, 2016. – 95 с.

**Відповідальність за зміст текстів і якість редагування матеріалів
покладена на авторів і наукових керівників.**

Комп'ютерна верстка: Чешун В.М.
Дизайн: Муляр С.В.

Здано до складання 5.12.16. Підписано до друку 6.05.16. Формат 60x84/16. Папір друкарський. Тираж 50 прим. Умовних друкованих аркушів – 7,75. Обліково-видавничих аркушів –1,75.

Редакційний відділ УЕП 29016, м. Хмельницький, вул. Львівське шосе, 51/2.

ББК 74.480.278
С.88

