Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет
міського господарства імені О.М. Бекетова
Національний університет «Запорізька політехніка»
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

Тези доповідей
III-ї Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет-конференції
здобувачів вищої освіти і молодих учених

Харків – 2020

Рекомендовано до видання Вченою радою
Харківського національного університету міського господарства міського господарства імені О.М. Бекетова
(Протокол №9 від 14.травня 2020 р.)

Редакційна колегія:

Новожилова М. В., доктор фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова,
Яковлева І.О., канд.техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова

Тези доповідей друкуються методом прямого відтворення тексту, наданого авторами, які несуть відповідальність за його форму і зміст.

Інформаційні технології: теорія і практика: Тези доповідей III-ї Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених, 2020 р., м. Харків) [Електронний ресурс] / Редкол. : М. В. Новожилова, І.О.Яковлева, Г. Л. Козіна, Г.В. Бакурова, Т.А. Желдак. Електрон. дані. – Харків : ХНУМГ імені О.М.Бекетова, 2020. – 1 електрон. опт. диск (DVD-ROM); 12 см. – Назва з тит. екрана.

Зібрані тези доповідей III-ї Всеукраїнської інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених серед студентів, викладачів, науковців, молодих учених і аспірантів. Наукове видання відображає широкий спектр тематики наукових досліджень авторів.

© Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, 2020

ОРГАНІЗАТОРИ КОНФЕРЕНЦІЇ

- Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
- Національний університет «Запорізька політехніка»
- Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

д. ф.-м. н., проф. Новожилова М.В.
к.т.н., доц. Бочаров Б.П.
д.т.н., проф. Литвинов А.Л.
к.т.н., доц. Петрова О.О.
к.т.н., доц. Карпенко М.Ю.

Національний університет «Запорізька політехніка»

кафедра захисту інформації

д.т.н., проф. Карпуков Л.М.
к.т.н., доц. Неласа Г.В.
к.ф.-м.н., доц. Козіна Г.Л.

кафедра системного аналізу та обчислювальної математики

д. ф.-м.н., проф. Бахрушин В.Є.
к.ф.-м.н., доц. Терещенко Е.В.
д.е.н., проф. Бакурова А.В.

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

кафедра системного аналізу і управління

к.т.н., доц. Желдак Т. А.
к.ф.-м.н., доц. Коряшкіна Л.С.
к.ф.-м.н., доц. Ус С.А.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій

к.т.н., доц. Яковлева І.О.
ст. гр. КН 2016-1 Ерьомін А.
ст. гр. КН 2016-1 Братерська Н.

Національний університет «Запорізька політехніка»

кафедра захисту інформації

к.ф.-м.н., доц. Козіна Г.Л.

кафедра системного аналізу та обчислювальної математики

к.ф.-м.н., доц. Савранська А.В.
к.ф.-м.н. Широкорад Д.В.

Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»

кафедра системного аналізу і управління

к.ф.-м.н., доц. Коряшкіна Л.С.

ЗМІСТ

Вступ 8

Вітальне слово IT компанії SOFTSERVE 9

Вітальне слово Оргкомітету конференції 11

Представляємо наукову монографію «Інформаційні системи і технології в міському просторі» 12

Baranchuk I., Karas P., Mirny A., Bocharov B. Biitrix web-sites projects 14

Galieva C., Marchenko A., Nikonov D., Bocharov B., Yakovlev E. Discrete analytical method for determining the place of collision of two cars 16

Grabareva A., Sabalyauskaitie E., Smirnov M., Voevodina M. Website content and file structure analysis algorithms 18

Isaev R., LevikovY., Smyslova M., Voronov D., Bocharov B., Voevodina M. Training Course of Microsoft Azure Machine Learning Studio in O.M.Beketov NUUE 20

Selyutin Y., Kozin I. The metaheuristic application in classification problems 22

Андрющенко В. О., Карпенко М.Ю. Розробка системи охоронної сигналізації розумного дому 24

Бєляєв О.Р., Коряшкіна Л.С. Пошук оптимальної кількості зарядних станцій на території міста Дніпра та їх розміщення 26

Бєлєнькова Е.О., Сенчук Т.С. Розподілена обробка даних 28

Білий В.В., Денисенко О.І. Система обліку клієнтів стоматології 30

Бобрієхова К.М., Петрова О.О. Задача відбору персоналу IT компанії з використанням експертної системи 32

Бойко Ю.С,. Шаповалова О.В., Ус С.А. Аналіз та візуалізація результатів ЗНО з використанням MS EXCEL 34

Бондаренко О.О., Філобок Є.В., Козіна Г.Л. Реалізація алгоритму 36

блочного шифрування SM4

Братерська Н.М., Пан М.П. Створення Telegram-бота для перегляду розкладу навчальних занять 38

Бутенко Н.В., Желдак Т.А. Сучасні методи обробки природної мови в машинному навчанні 40

Ведмедєв С., Терещенко Е.В. Методи оптимізації вирощування льону в умовах інституту олійних культур 44

Гарус О.І. Алгоритм SVD як засіб розробки рекомендаційних систем 46

Грачов М.Ю., Савченко Д.К., Карпуков Л.М., Щекотихін О.В. Пристрій маскування інформації з використанням маскування нуля в коді RZ ¼ 48

Гудак Р.В., Чуб І.А. Практична реалізація методу оптимізації логістики процесу ліквідації наслідків гідрологічної надзвичайної ситуації природного характеру за допомогою апаратно-програмного комплексу 50

Гудак Р.В., Новожилова М.В., Чуб О.І. Модель оцінки ефективності процесу ліквідації надзвичайної ситуації природнього характеру 52

Данів С.Р., Сенчук Т.С. Розробка модуля графічного інтерфейсу з тестування за програмою ЗНО 54

Дашковська А.О., Єрьомін А.Ю., Новожилова М.В. Створення веб-додатку фуд делівері з повним циклом 56

Дударова А.С., Сенчук Т.С. Переваги та недоліки розподілених СУБД 58

Євдокимов І.В., Коряшкіна Л.С. Математична модель задачі складання оптимального розкладу роботи станції технічного обслуговування 60

Зубко Н.Ю., Сенчук Т.С. Створення модулів інтернет магазину еко-продуктів 62

Іщенко Д.О., Костенко О.Б., Зарицький О.В. Технології візуалізації геометричних об’єктів, реалізованих в xml-форматах 64

Карпалюк Г.І., Петрова О.О. Один з підходів до створення 66

інтернет–магазину

Литвиненко А.В., Терещенко Е.В. Візуалізація решітки концептів 68

Макаренко А.А., Поморцева О.Є. Автоматизована логістична системи доставки. Проблеми та рішення 70

*Мележек Р.С., Михайловська Ю.М.*Проектування системи підтримки прийняття рішень з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації техногенного характеру 72

Михалко В.В., Ситник А.А., Козіна Г.Л. Системи передачі ключа 73

Нікіфоров О. Л., Менейлюк О. І., Менейлюк І. О. Інформаційна технологія управління "конструктивно-технологічний шаблон в будівництві" 75

Орловський Д.І., Неласа Г.В. Техніка розвідки за відкритими джерелами інформації (OSINT). DATA SCRAPING як засіб OSINT 77

Осетров Д.М., Бредіхін В.М. Розробка інформаційної підсистеми для аналізу емоційної тональності тексту 79

Павленко А. К., Литвинов А. Л. Комп'ютерне моделювання ієрархічних інтерфейсів 81

Ребриков М. М., Неласа Г.В. Розробка Telegram-бота для збереження паролів користувача 83

Савченко Д.К., Старченко М.І., Карпуков Л.М., Щекотихін О.В. Спосіб захисту інформації з використанням маскування нуля 85

Семикопенко А.О., Поморцева О. Є. Розробка додатку для проведення профорієнтаційної роботи 87

Сироватська А.Ю., Литвинов А. Л. Розробка інформаційної системи «контроль якості води» 89

Турута А. В., Ус С. А. Аналіз та прогноз середньорічних температурних показників. Оцінка впливу сонячної активності на температуру довкілля 92

Федяй Ю. В., Новожилова М. В. Використання сервісу MICROSOFT TEAMS для організації інформаційно-освітнього середовища сучасного ЗВО 94

Фесенко Г. Г., Фесенко Т. Г. Електронне управління містом: пошук траєкторії підвищення Е-зрілості 96

Хабарлак К.С., Коряшкіна Л.С. Деякі особливості гиперпараметрів глибоких нейронних мереж 98

Хмара Є.П. Розробка веб-сайту інтернет-магазину для ігор «GAME TIME» 100

Чеверда С.С. Коляда Ю.О. Проблеми в управлінні проектами розробки web-ресурсів 102

Чуб А. В., Євдокімов А.А. Експрес розробка web додатку із застосуванням гетерогенного технологічного стеку 105

Шевчук М.В., Бакурова А.В., Савранська А.В. Моделювання прогнозу обсягу продажів торгівельного підприємства з урахуванням сезонності 108

Шестопалов О.О., Романенко С.М. Моделювання ефекту сверхрозрізнення у плоскому шарі метаматеріалу 110

Шигін О.Д., Романенко С.М. Моделювання ефектів розсіювання хвиль шаром метаматериалу 112

Юськів О.І. Моделювання та прогнозування енергоспоживання металугійного підприємства 114

ВСТУП

Мета проведення III-ї Всеукраїнської Інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених «Інформаційні технології: теорія і практика» полягає в залученні талановитої молоді до наукової співпраці, обміну досвідом у вирішенні фундаментальних та прикладних завдань розвитку сучасних інформаційних технологій.

Перша міжвузівська інтернет-конференція молодих вчених під назвою «Комп'ютерні технології: теорія і практика» відбулась 12 грудня 2017 р. за ініціативою кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова та двох кафедр Національного університету «Запорізька політехніка»: кафедри захисту інформації і кафедри системного аналізу та обчислювальної математики.

Матеріали Першої міжвузівської інтернет-конференції молодих вчених «Комп'ютерні технології: теорія і практика» розміщено за адресою

http://pmit.kname.edu.ua/index.php/main/internet-conference.

II-а Інтернет-конференція «Інформаційні технології: теорія і практика», проведена у 2019 р., отримала статус Всеукраїнської. Основні питання, що обговорювались на конференції 2019 р. були присвячені сучасним науковим напрямам розвитку інформаційних систем та технологій.

III-а Всеукраїнська Інтернет-конференція «Інформаційні технології: теорія і практика» включає такі наукові напрями, як математичне та комп'ютерне моделювання в інформаційних системах, управління проектами та програмами, інформаційні ресурсоощадні, екологічно безпечні технології, геоінформаційні системи та технології, розпізнавання образів, цифрова обробка зображень і сигналів, інформаційні технології в соціумі, освіті, медицині, економіці, управлінні, сфері цивільного захисту, екології та юриспруденції, програмна інженерія, комунікаційні, GRID та хмарні технології, дослідження та аналіз методів і засобів кібербезпеки, практична реалізація сучасних криптографічних стандартів, технічний захист інформації, інтелектуальний аналіз даних, DataMining і BigData-технології, системний аналіз і управління.

Матеріали III-ї Всеукраїнської Інтернет-конференції «Інформаційні технології: теорія і практика» розміщено за адресою

http://knit.kname.edu.ua/index.php/main/internet-conference.

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО ІТ КОМПАНІЇ SOFTSERVE

Шановні студенти!

Ви вирішили взяти участь у Всеукраїнській конференції “Інформаційні технології: теорія і практика”, і це — ваш впевнений крок у майбутнє. Перед вами, активними та амбітними людьми, відкриваються нові двері та можливості на шляху вашої самоідентифікації та самореалізації як ІТ-спеціалістів.

Зараз — прекрасний час для змін та перспектив. Трансформації у світовій економіці сприяють розвитку галузі інформаційних технологій. З'являються нові предметні області, відбувається інтеграція в нові сфери діяльності, розвиваються нові професії та спеціальності.

Сфера ІТ в першу чергу — це про людей. Людей, які готові змінювати світ, не бояться помилок, генерують свіжі ідеї, відкриті до розв'язання нестандартних практичних задач, а також достатньо мотивовані сприяти розвитку та росту науково-технічного прогресу. Необхідність у таких фахівцях невпинно зростає.

Саме тому на перший план виходить якісна технічна освіта, і не тільки базова, яку ви отримуєте зараз, навчаючись в університеті. Одна з особливостей роботи у сфері ІТ — це можливість й необхідність постійно розвиватися та удосконалювати свої навички. Безперервна освіта та навчання протягом усього життя — це сучасна реальність та безумовна вимога бізнесу до талантів, які прагнуть бути причетними до ґрунтовних змін, які впроваджуються в життя ІТ-індустрією.

SoftServe — найбільша глобальна IT-компанія з українським корінням, яка входить в топ-3 IT-компаній України. Ми вкладаємо багато зусиль у розвиток талантів. Компанія є активним учасником діалогу між бізнесом та вищою освітою, що сприяє зростанню конкурентоспроможності України на світовому ринку та залученню до участі у цікавих глобальних проєктах.

У SoftServe є ряд продуктів, які дозволяють реалізовувати взаємодію з освітніми закладами: IT Academy, R&D Incubator, практики для студентів, стажування для викладачів, сертифікація на визначення відповідності наявних компетенцій вимогам компанії для зайняття посади рівня Junior. Також у нас побудована внутрішня система навчання, яка дозволяє співробітникам компанії постійно навчатися та розвиватися у своїй спеціальності.

За даними дослідження, яке провів Kharkiv IT Cluster у 2019 році, більш ніж половина фахівців, залучених в IT-галузі регіону — люди віком від 21 до 30 років. Це підтверджує, що сфера технологій максимально відкрита для талановитої молоді. Тож не втрачайте шанс і знайдіть своє місце в майбутньому!

Educational Program Manager, SoftServe
В’ячеслав Лаптєв

softserve

ВІТАЛЬНЕ СЛОВО ВІД ОРГКОМІТЕТУ КОНФЕРЕНЦІЇ

Шановні друзі!

Від імені і за дорученням оргкомітету ІІІ-ої Всеукраїнської Інтернет-конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених вітаю її учасників!

Неможливо не зважити на нинішній складний епідеміологічний стан нашої держави. Підготовка конференції здійснювалась в умовах розповсюдження страшної коронавірусної інфекції по всьому світу. Але потрібно розуміти, що життя продовжується. В сьогоденні закладається підґрунтя майбутнього, в якому наука повинна зайняти чільне місце у розв'язанні багатьох проблем.

Варто зазначити, що одним з важливих завдань нашої конференції є вишкіл молодих науковців, аспірантів та студентів, які роблять перші крокі у науковій діяльності. Саме тут наші молоді науковці переймають досвід ведення наукових дискусій, виступів, обговорень тощо у своїх старших колег, формують свій «науковий» характер. Вірю, що ця місія буде успішною у роботі конференції. Впевнена, що конференція стане джерелом нових досягнень і звершень.

Хочу побажати всім учасникам цьогорічної конференції успіхів, щастя і добра!

канд. техн. наук,
доцент кафедри комп'ютерних наук
та інформаційних технологій
ХНУМГ імені О.М. Бекетова
Ірина Яковлева

ПРЕДСТАВЛЯЄМО НАУКОВУ МОНОГРАФІЮ «ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ І ТЕХНОЛОГІЇ В МІСЬКОМУ ПРОСТОРІ»

Колектив професорсько-викладацького складу кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій представляє підготовлену до видання колективну монографію «Інформаційні системи і технології в міському просторі», в якій подано результати досліджень авторів щодо різних аспектів інформатизації управління великим містом.

Реалізовано цілісний системний підхід, що включає розробку інструментальних засобів моделювання та розв'язання оптимізаційних задач ресурсозабезпечення функціонування міста, проектування та впровадження комп'ютерних технологій на об'єктах міського господарства з використанням баз даних, баз знань та методів штучного інтелекту.

Робота виконана за результатами наукових досліджень в рамках зареєстрованої держбюджетної НДР «Інформаційні системи і технології в міському просторі» за 2016–2019 р. р., державний реєстраційний номер НДР 0116U005356.

Головним науковим напрямком кафедри є розробка інформаційних технологій математичного моделювання, оптимізації і автоматизованого управління системами міського господарства. Наукові розробки кафедри мають чітко спрямований прикладний характер. Дослідження, які висвітлюються в монографії, виконувались за наступними науковими напрямами:

- інформаційні технології та енергозбереження при експлуатації та обслуговуванні транспортної інфраструктури міста (*К. О. Сорока*);
- інформаційна система діагностики функціональної надійності трубопровідних систем (*А. Л. Литвинов, І. О. Гавриленко, Т. С. Сенчук*);
- використання експертних методів для оцінювання інвестиційної привабливості підприємств міського господарства (*М. Ю. Карпенко*);
- відтворення пропущених даних територій геопростору за допомогою продукційної моделі на основі паралельних обчислень (*М. В. Булаєнко, О. Б. Костенко, О. В. Зарицький*);
- інструментальні засоби конвертування просторових даних (*А. А. Євдокімов*);
- прогнозування параметрів надзвичайної ситуації техногенного характеру в умовах мегаполісу (*О. І. Чуб, М. В. Новожилова, Р. С. Мележик*);

− математичне моделювання комбінаторних задач транспортної логістики в міському господарстві (*О. С. Пічугіна, І. О. Яковлева*);

− використання експертних систем у галузях міського господарства (*О. О. Петрова, Н. Д. Сизова*);

− розробка та впровадження електронної платформи для інформатизації діяльності установ освіти в мегаполісі (*В. Є. Зайцев*);

− методи побудови адекватної моделі інтелектуальної транспортної системи «розумного міста» (*Б. І. Погребняк*);

− впровадження дисципліни «застосування моделей і методів data science в професійній діяльності» в освітній процес Харківського національного університету міського господарства імені О.М.Бекетова (*Б. П. Бочаров, М. В. Новожилова*);

− оптимізація транспортних витрат при ліквідації просторово-розподіленої надзвичайної ситуації (*І. А.Чуб, Р. В. Гудак, Ю. В. Михайловська*).

Монографія «Інформаційні системи і технології в міському просторі» може стати корисною для фахівців і науковців, які працюють у галузі моделювання та розв'язання складних практичних проблем підвищення ефективності управління міським господарством у сучасних умовах провадження концепції «розумного міста», заснованої на технологіях обчислювального інтелекту, machine learning, електронного управління, а також викладачам, аспірантам, студентам закладів вищої освіти.

д.ф.-м.н., професор, завідувач кафедри
комп'ютерних наук та інформаційних технологій
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
М. В. Новожилова

ст. викладач кафедри
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова
І.О. Гавріленко

УДК 004.42

Baranchuk I.[1], Karas P.[2], Mirny A.[3], Bocharov B.[4]

BITRIX WEB-SITES PROJECTS

We are the students of O.M.Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv. After our lessons in university we work as php developers in big Kharkiv company, called Skalar. We are very proud that we develop new IT solutions for ukrainian shops, landing sites and crm systems. Below we will give examples of sites that we have developed from scratch and which we are actively support. Both these online stores bring great profit to their owners, which makes them happy. Sites written on the most popular web programming language, called PHP. PHP is a common, open source, general-purpose programming language.

Christian is a Ukrainian full-cycle cosmetic company with its own production, research laboratory and effective sales system. The company was established in 2005 on the basis of one of the country's leading research centers - the State Scientific Center for Applied Microbiology. The experience gained by specialists in the field of microbiology, cytology, biochemistry and biotechnology allowed them to create innovative cosmetics based on unique technologies and effective ingredients [1].

iTMag is an online store for mobile electronics and related accessories. Smartphones, tablets, laptops, GPS-navigators, chargers, adapters and cables, other interesting devices and products. ITMag carries out the sale of goods on the Internet, sending customers throughout Ukraine purchases using delivery services. Two of the showrooms are located in Kiev and Odessa, where you can evaluate the proposed devices by directly holding them in your hands [2].

iTMag and Christian is written on bitrix framework. Bitrix Framework is a certain set of ready-made modules and components, i.e. "Bricks" from which Bitrix programmers create software products. Basically, any programmer can use the Bitrix Framework to create his own software solutions, as well as ready-made [3].

Bitrix Framework is an open source solution, i.e. a programmer can modify your Bitrix software product as you like, there are no restrictions on

[1] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[2] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[3] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[4] PHd, Associate Professor of Department of Computer Science and Information Technology, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

access to software modules and their code in this system. But at the same time, the Bitrix Framework is a licensed solution. Those. You can install and use software products based on the Bitrix Framework on as many computers as the number of licenses you bought [4].

For comparison: 1C software products also come with licensing, but you can only modify the configuration in them, the kernel (the basis of the software product) is not available for programmers. In Bitrix, a programmer can make any changes, including to the kernel. For example, DRUPAL is an open source system, but without licensing [3].

In order to understand how Bitrix software solutions work, you need to know that each of them consists of a kernel (platform) and add-on modules. Those. There is a programming language (php) in which the kernel is written. The kernel spells out certain features, rules, and tools that the developer can use are created. When creating a software product, the necessary tools are connected and configured, if necessary, the kernel can also be modified. And when working with a finished software product, you can also adjust the platform, but more often it remains untouched, and improvements are made using various external modules [3].

It should also be borne in mind that the platform already includes a list of basic modules that can be connected or disconnected if necessary. And therefore, for example, in the corporate portal there is a “shopping basket” module, which would seem to be completely unnecessary there. But, since it entered the basic set, it is present in all Bitrix software products [3].

Further, the user can work with ready-made tools (moderator, site administrator, etc.), and with their help create content, upload goods, and so on. 1C-Bitrix software products are very powerful modern tools for creating websites, corporate portals and mobile applications. But you need to understand that these technologies are only one of the solutions available on the modern market. Bitrix has a high level of entry and a certain specificity. Therefore, before deciding on the use of a particular software product, it is very important to familiarize yourself with the various offers on the market, as well as consult with specialists [3].

References

1. site christian - https://christian.ua/
2. site ITmag - https://itmag.ua/
3. bitrix - https://www.bitrix.ua/
4. php documentation - https://www.php.net/

УДК 004.94+531.2

Galieva C.[1], Marchenko A.[2], Nikonov D.[3], Bocharov B.,[4] Yakovlev E [5]

DISCRETE ANALYTICAL METHOD FOR DETERMINING THE PLACE OF COLLISION OF TWO CARS

The problem of the traffic accidents expertise has become more complicated due to the large number and various options for such incidents. Automobiles and roads become such that traces of a collision are not enough to objectively determine the causes and perpetrators. For this reason, many different methods for analyzing car collisions have been created in the world [1-2], usually these are expensive electronic complexes that are not widespread [3].

The aim of the article is to create a relatively simple method for examining the collision of two cars with the ability to identify ten collision parameters:

- two coordinates of the deformation zone center;
- two linear velocities of mass centers;
- two angular velocities of cars at the beginning of the impact first phase;
- two linear velocities at the end of the of the strike;
- two angular velocities at the end of the of the strike.

Naturally, the results of accident analyzes using the proposed method will be probabilistic (as with the use of electronic systems), but we assume that the results will be more accurate and better justified in comparison with the trasological methods that are used traditionally and officially in Ukraine (for example, the European insurance companies protocols).

On the plane x,y are two stationary cars $1'$ and $2'$, caught in these positions after a collision. The coordinates of their centers of mass C_1', C_2', as well as the centers of their deformed zones C_{O1}^*, C_{O2}^* are assumed to be known.

[1] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[2] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[3] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[4] PHd, Associate Professor of Department of Computer Science and Information Technology, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[5] PHd, Associate Professor of Department of Soil Mechanics, Foundations and Engineering Geology, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

In addition, after measuring the angles φ_1 and φ_2 between the planes of the deformed zones and the longitudinal axes of the cars, the angle of the relative position at the moment of collision of the cars 1, 2 becomes known:

$$\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 \quad (1)$$

The goal of the task is to search and determine the coordinates ($\bar{x}_{C_{Oi}}$, $\bar{y}_{C_{Oi}}$) of the deformed zone center at the moment of collision; the criteria for obtaining these coordinates with a certain accuracy are angles φ and Φ_{ik}, where the angle Φ_{ik} is counted between the momentum vectors $\mathbf{Q}_{1ik}$ and $\mathbf{Q}_{2ik}$

$$\Phi_{ik} \le \varphi \ (2) \quad (2)$$

where i - grid node numbering ($i = \overline{1,n}$); k - numbering of angular steps ($k = \overline{1,n_1}$) when turning two colliding cars 1, 2 relative to the center of the deformed zone C_{Oi}; angular steps are selected within the general rotation relative to the selected pole (for example: $0 \le \alpha_i \le \pi$).

Thus, placing two cars 1, 2 in a collision state λ times it is necessary to solve λ analytical problems for constructing vectors $\mathbf{Q}_{1ik}$, $\mathbf{Q}_{2ik}$ and determining the angle between them, while the place of collision is determined by the fact that these coordinates are set sequentially until the requirement of inequality (2) is reached.

The proposed pulsed method for determining the coordinates of the collision point in an oblique collision of two cars can successfully complement similar results obtained on the basis of energy techniques.

References

1. Туренко А.М. Автотехнічна експертиза Дослідження обставин ДТП / А.М Туренко, В.І Клименко, О.В Сараєв, С.В Данец.– Харків: ХНАДУ, 2013.– 319 с.

2. Ковальов В.В Організація модернізації транспортно-дорожньої інфраструктури при комплексній реконструкції міської забудови / В.В Ковальов // Науковий вісник будівництва.– 2018.– т 92.– № 2.– С 167-172.

3. Никонов В.Н Классификация методов реконструкции обстоятельств ДТП, применяемое в мировой практике Правовые и методические вопросы судебной экспертизы / В.Н Никонов.– Уфа, 24-25 апреля 2008.– С 24-30.

УДК 004.42

Grabareva A.[1], Sabalyauskaitie E.[2],
Smirnov M.[3], Voevodina M.[4]

WEBSITE CONTENT AND FILE STRUCTURE ANALYSIS ALGORITHMS

This year O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv has acquired the Microsoft Azure Machine Learning Studio license - a cloud-based service for performing predictive analytics tasks [1,2]. We use the very powerful and convenient data analysis tool in a large project to transfer Internet content to another site (due to the renaming of our department).

To test the possibility of clustering content, we created Microsoft Azure Machine Learning Studio experiment. to demonstrate how to use the K-Means clustering algorithm to perform segmentation on companies from the Standard & Poor (S&P) 500 index.

The articles from Wikipedia were pre-processed outside Azure ML Studio to extract and partially clean text content related to each company.

The articles from Wikipedia were pre-processed outside Azure ML Studio to extract and partially clean text content related to each company. The processing included:

- Removing wiki formatting.
- Removing non-alphanumeric characters.
- Converting all text to lowercase.
- Adding company categories, where known.

First, the contents of each Wiki article were passed to the Feature Hashing module, which tokenizes the text string and then transforms the data into a series of numbers.

Even with this transformation, the dimensionality of the data is too high and sparse to be used by the K-Means clustering algorithm directly. Therefore, Principal Component Analysis (PCA) was applied using a custom R script in the Execute R Script module to reduce the dimensionality to 10 variables.

Once the data was prepared, we created several different instances of the K-Means Clustering module and trained models on the text data. By trial and error, we found that the best results were obtained with 3 clusters. Finally, we used Metadata Editor to change the cluster labels into categorical values, and

[1] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[2] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[3] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[4] Senior Lecturer of Department of Computer Science and Information Technology, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

saved the results in CSV format for downloading.

The three clusters that we obtained correspond roughly to three plausible categories.

In the modern digital society, obtaining from the Internet, processing and analysis of a large amount of information is of particular relevance [1]. Data mining can be done using Microsoft Azure Machine Learning Studio [2]. The experiment demonstrates how to use multiclass classifiers and feature hashing in Azure ML Studio to classify news into different categories. We used the 2004 Reuters news dataset. The training set has about 23,000 examples, and the test set has 781,000 examples. The original dataset has 103 categories that are organized into four hierarchies:

- Corporate-Industrial (CCAT).
- Government and Social (GCAT).
- Economics and Economic Indicators (ECAT).
- Securities and Commodities Trading and Market (MCAT).

For this experiment, we used the names of the hierarchies as the label, or attribute to predict. Thus we were solving a multiclass classification problem with four classes. For instance, if an article belonged to CCAT and GCAT, two examples would exist in the label data set, one for CCAT, and the other one for GCAT. Because the original Reuters data did not have column headings, after reading the data from storage we replaced the dummy column headings with meaningful column names, using Metadata Editor.

We used the Feature Hashing module to convert the plain text of the articles to integers and used the integer values as input features to the model. We compared two nonlinear multiclass classifiers:

- Multiclass Decision Forest.
- One-vs-All classifier using the Two-Class Decision Forest module for the base classifier.

The accuracy of the One-vs-All classifier was 71.7%, compared to accuracy of 69.6% for the native multiclass classifier (Multiclass Decision Forest). All accuracy values were computed and compared using custom script in the Execute R Script module. The following graphic showed the confusion matrices for the One-vs-All classifier on the left, and the Multiclass Decision Forest model on the right.

References

1. Бочаров Б.П. Інформаційні технології в освіті : монографія / Б.П. Бочаров, М.Ю. Воєводіна; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 197 с.

2. Elston Stephen. Data Science in the Cloud with Microsoft Azure Machine Learning / Stephen Elston. – O'Reilly, 2018. – 210 с.

УДК 004.42

Isaev R.[1], LevikovY.[2],Smyslova M.[3], Voronov D.[4], Bocharov B.[5], Voevodina M.[6]

TRAINING COURSE OF MICROSOFT AZURE MACHINE LEARNING STUDIO IN O.M.BEKETOV NUUE

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv has been using Microsoft Azure cloud technologies in the educational process for several years [1-2].

The University has acquired the Microsoft Azure license. Microsoft Azure is a complete cloud platform that can host the existing applications, streamline new applications development and even enhance on-premises applications. Azure integrates the cloud services to applications developing, testing, deploying, managing and, at the same time, takes advantage of cloud computing efficiencies [3].

This year the University has acquired the Microsoft Azure Machine Learning Studio license.

Azure Machine Learning is a cloud-based service for performing predictive analytics tasks, with which you can easily create models and integrate them into industrial solutions. Using this service, you can quickly and without the help of specially trained analysts test various hypotheses using only an Internet browser on any computer anywhere in the world. [4].

Azure ML is represented by two components: Azure ML Studio–a development environment accessible through a browser and providing a visual interface for creating models in the style of Drag & Drop, as well as Azure ML web services for using models in an industrial solution. The core of Azure ML is based on the most modern implementations of machine learning algorithms that are used internally by Microsoft, and also provides hundreds of packages for popular languages such as R and Python.

Data science and big data are used almost everywhere in both commercial and non-commercial settings. The number of use cases is vast, and

[1] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[2] Software engineer of Department of Computer Science and Information Technology, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[3] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[4] Student, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[5] PHd, Associate Professor of Department of Computer Science and Information Technology, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv
[6] Senior Lecturer of Department of Computer Science and Information Technology, O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

the examples we'll provide throughout this book only scratch the surface of the possibilities.

Application of Microsoft Azure Machine Learning Studio in O.M.Beketov NUUE Educational Process will improve the quality of education and the competitiveness of our graduates in the labor market.

As a result of training, students will receive the following competencies:

- Setting the research goal – defining the what, the why, and the how of your project in a project charter.
- Retrieving data – finding and getting access to data needed in your project. This data is either found within the company or retrieved from a third party.
- Data preparation – checking and remediating data errors, enriching the data with data from other data sources, and transforming it into a suitable format for models.
- Data exploration – diving deeper into your data using descriptive statistics and visual techniques.
- Data modeling – using machine learning and statistical techniques to achieve your project goal.
- Presentation and automation – presenting your results to the stakeholders and industrializing your analysis process for repetitive reuse and integration with other tools.

References

1. Bocharov Boris. Cloud technologies in the O. M. Beketov NUUE educational process. / Boris Bocharov // Комп'ютерні технології в міському та регіональному господарстві: матер. міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. – Харків: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2015. – с. 122-123.

2. Bocharov Boris. Application of Microsoft Azure Cloud Technologies in O.M.Beketov NUUE Educational Process / Boris. Bocharov, Maria Voevodina // Информационные системы и технологии: материалы 6-й Международ. науч.-техн. конф., посвященной 80-летию В.В. Свиридова, Коблево-Харьков, 11-16 сентября 2017 г.: тезисы докладов. – Х.: ХНУРЕ, 2017. – с. 332.

3. Бочаров Б.П. Інформаційні технології в освіті : монографія / Б.П. Бочаров, М.Ю. Воєводіна; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 197 с.

4. Elston Stephen. Data Science in the Cloud with Microsoft Azure Machine Learning / Stephen Elston. – O'Reilly, 2018. – 210 с.

УДК 519.85

Selyutin Y.[1], Kozin I.[2]

THE METAHEURISTIC APPLICATION IN CLASSIFICATION PROBLEMS

One of the most common mathematical problems of today is classification. It arises in the analysis of research results, in the design and forecasting, in the evaluation and decision-making. In general, it is quite complex and contradictory [1].

An effective approach to the problem of classification based on the theory of fragmentary structures is found [2]. Like every metaheuristic the fragmentary approach is inferior to the classical approximate algorithms and cannot guarantee the closeness of the solution with its help to the optimal one. Simplicity of implementation and high speed of convergence allows finding with this method good approximate solutions of many complex optimization problems [3].

The basic idea of finding a "good" classification is to introduce an optimality criterion. In this case, the classification problem is reduced to the problem of finding the optimal solution for some set of feasible solutions. Then all kinds of optimization methods start to work.

An example of the classification problem that will be considered in this paper is the problem of covering a star graph, which occurs in many economic applications [16].

One of the one-state metaheuristic methods is also simulated **annealing**, which also belongs to the group of Monte Carlo methods. The algorithm is based on a simulation of a physical process that occurs during crystallization of a substance, including during annealing of metals. The transition of an atom from one cell to another occurs with some probability, and the probability decreases with decreasing temperature.

The Lin-Kernighan algorithm is also method for classification problem. The Lin-Kernigan as 2-opt algorithm is a special case of the λ-opt algorithm, where in each step λ links of the current tour are replaced by λ links in such a way that a shorter tour is achieved. In other words, in each step a shorter tour is obtained by deleting λ links and putting the resulting paths together in a new way, possibly reversing one or more of them.

The λ-opt algorithm is based on the concept λ-optimality. A tour is said

[1] post-graduate student, Zaporizhzhya National University
[2] PHd, Doctor of Math, Professor, Zaporizhzhya National University

to be λ-optimal (or simply λ-opt) if it is impossible to obtain a shorter tour by replacing any λ of its links by any other set of λ links.

Let's consider **the jumping (leap) frog method**. Its name is due to the social behavior of a group of frogs. In this process, unlike evolutionary algorithms, genetic operators are not used, and the interaction of the solutions found is considered taking into account the success of their neighbors in the search space. The statement of the classification problem for solving it by the jumping frog method, as well as a comparison of the effectiveness of this algorithm with other methods, is described in [1].

For numerical experiments we used a single randomly generated task with 1000x1000 dimension. For each of the 4 algorithms 50 trials were performed with different initial solutions. Several tests of the algorithm were carried out with 10, 15, 30 iterations. The result table (Table 1) included averages. Let's compare their effectiveness.

Table 1. The effectiveness of metaheuristic methods for classification problem

Metaheuristic Method	Ratio of the number of tasks with better obtained solution compared with solution obtained by random search to the total number of tasks in the series
Annealing algorithm	92%
Genetic algorithm	98%
Lin-Kernighan algorithm	93%
Jumping (leap) frog method	91%

The results suggest that the approach to finding the optimal solution to a number of discrete optimization problems based on the use of a combination of fragmentary and genetic algorithms is promising.

References

1. Skobtsov Y. (2008) Fundamentals of evolutionary computing: textbook. benefits Donetsk: DonNTU. [in Russian].

2. S. Lin & B. W. Kernighan (1973) An Effective Heuristic Algorithm for the Traveling-Salesman Problem. Operations Research. Vol. 21, No. 2.

3. Eusuff M.M. (2003) Optimization of water distribution network design using the shuffled frog leaping algorithm. J. Water Resour. Planning Mgmt. Vol. 129. P. 210 – 225.

4. Narimani M.R. (2011) A New Modified Shuffle Frog Leaping Algorithm for NonSmooth Economic Dispath. World Applied Sciences Journal. P. 803–814.

УДК 519.86 + 338.5.018.7

Андрющенко В. О.[1], Карпенко М.Ю.[2]

РОЗРОБКА СИСТЕМИ ОХОРОННОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ РОЗУМНОГО ДОМУ

Питання особистої безпеки і охорони громадян та їх майна є пріоритетними в контексті забезпечення сталого розвитку сучасного суспільства. Одним з важливих напрямків вирішення цієї проблеми є розробка та впровадження сучасних систем охоронної сигналізації (ОС), оперативного відеоспостереження тощо. Тому сприяли не тільки підвищений попит з боку споживачів, але й доступність та розвиненість технічної бази, відповідного програмного забезпечення для створення сучасних та ефективних систем ОС. Додаткової популярності засобам ОС дало впровадження т. з. систем «розумного дому». У таких проектах систем безпеки де-факто є обов'язковою складовою, що інтегрується до загальної структури життєзабезпечення та управління розумним домом.

Як наслідок, – на сьогодні є велика кількість готових рішень, що здатні розв'язати питання охорони об'єктів на досить високому рівні, забезпечити ефективний контроль за станом приміщення та подіями, що там виникають. Дослідження ринку свідчить, що найбільший попит серед таких систем мають засоби локального контролю, які мають значну автономність у плані використання, забезпечують дистанційний доступ до результатів контролю, не потребують значних витрат на їх придбання та інсталяцію. Слід зауважити, що більшість готових рішень мають досить високу ціну, що особливо актуально для приватних споживачів, у т. ч. – на ринку України. Щодо недорогих систем, більшість з них мають низку суттєвих недоліків, серед яких:

– відсутність у клієнта можливості віддалено дізнатися про стан приміщення (недостатньо розвинуті функції комунікації);

– випадкові спрацьовування системи (на відкрите вікно, на пересування домашніх улюбленців тощо);

– неможливість дистанційного контролю за станом приміщення збоку власника або охоронної компанії до моменту прибуття на об'єкт.

Ці недоліки можна виправити двома способами:

1) встановити більш потужну (і дорожчу) систему; цей спосіб є

[1] студент Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] канд техн. наук, доцент Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

дієвим, але мало прийнятним для приватних користувачів: більшість функціонально розвинутих систем набагато дорожча;

2) шукати можливості зменшення вартості системи за рахунок впровадження розвиненої інформаційної складової, нових алгоритмів, розпізнавання образів у поєднанні з доступною апаратною базою.

Других шлях удосконалення систем виглядає більш прийнятним. На сьогодні можливості та розмаїття технічних компонентів для реалізації охоронних систем досить велике і невпинно зростає. На поточний момент існує велика кількість варіантів реалізації подібних систем, а також значний потенціал зменшення їх вартості.

Також слід враховувати що значну частку у собівартості засобів сигналізації займає програмне забезпечення. При цьому ця частка тим більша, чим потужніший функціонал таких засобів. Така ситуація дає можливості суттєво знизити загальну вартість системи, залучивши до її реалізації вільне програмне забезпечення та недорогу технічну базу.

У проекті «Open Smart Security» запропоновано ефективне рішення щодо реалізації охоронної системи, яке відрізняється розвинутим функціоналом при низькій вартості проекту. Ядро системи побудовано на базі низки скриптів, написаних на мові програмування Python. До складу технічних засобів входять недорога камера (наприклад, — Raspberry Zero V1.3 mini Camera) та одноплатний комп’ютер (наприклад, – типу Raspberry pi zero W). Таке рішення, незважаючи на його невелику ціну, дозволяє виявити та ідентифікувати об’єкт, що з’явився в полі зору системи, зробити первинну обробку результатів спостереження, сформувати відповідну базу реєстрації та передати дані через інтернет.

Засоби ідентифікації системи дозволяють розрізняти та фільтрувати хибні спрацьовування, як то рух завісу на вікнах від пориву вітру, відкривання дверей під впливом протягу, тощо. Також система дозволяє сформувати та супроводжувати базу даних об’єктів для подальшої ідентифікації з відповідним повідомленням користувачу. Використання в системі одноплатного комп’ютера та камери дозволяє клієнту дистанційно перевірити, що відбувається у його домі, надати охоронній бригаді інформацію про кількість присутніх на об’экті, робити фото- та відеореєстрацію. Доповнення системи батареєю автономного живлення та модулем із sim-картою дозволяє створити автономну систему, що забезпечить необмежений за дальністю доступ та високий рівень автономності. Використання технічних рішень на базі мови програмування Python та вільного програмного забезпечення TensorFlow дають змогу знизити вартість проекту від 2 до 4 разів порівняно із розвинутими готовими рішеннями.

УДК 519.8

Бєляєв О.Р.[1], Коряшкіна Л.С.[2]

ПОШУК ОПТИМАЛЬНОЇ КІЛЬКОСТІ ЗАРЯДНИХ СТАНЦІЙ НА ТЕРИТОРІЇ МІСТА ДНІПРА ТА ЇХ РОЗМІЩЕННЯ

Загальною проблемою з охорони навколишнього середовища є скорочення викидів вуглецю з метою пом'якшення наслідки глобального потепління. Електромобіль, відомий своєю перевагою як місцевий, без викидів, енергозберігаючий, став тенденцією майбутнього. Будівництво високоефективної мережі енергопостачання є попередньою умовою комерціалізації та індустріалізації електромобіля. Тому дослідження умов розгортання електромобільних станцій має велике практичне значення.

В даній роботі, по-перше, вирішується питання про оптимальну кількість зарядних станцій, які потрібно розмістити у місті Дніпро аби задовольнити поточний попит, використовуючи елементи теорії масового обслуговування. По-друге, ставиться, і за допомогою алгоритму штучної імунною системи розв'язується задача оптимального (за територіальним критерієм) розміщення зарядних пристроїв у припущенні, що їх варто розташовувати на майданчиках для паркування транспортних засобів.

Визначення оптимальної кількості зарядних станцій в місті Дніпро, що забезпечує мінімальні сумарні втрати від простою постів та відмов на обслуговування, здійснено, застосовуючи моделі і методи теорії масового обслуговування. У таблиці наведені розрахунки, по знаходженню оптимальної кількості зарядних пістолетів для станцій, які будуть розміщені у м. Дніпро. Оптимальна кількість зарядних пістолетів для станцій – 76. З такою кількістю зарядних пристроїв 94% власників електромобілів зможуть отримати відповідну послугу.

К-сть зарядних пістолетів	Абс.пропускна спроможність	Відносна пропускна спроможність	Ймовірність відмови	Середня кількість ЕМ, що заряджаються	Середня кількість незадіяних зарядних пістолетів	Дохід умов. грош. одиниць
8	1.970	0.109	0.891	7.879	0.121	7.759
9	2.216	0.123	0.877	8.862	0.138	8.725
…	…	…	…	…	…	…
75	16.849	0.934	0.066	67.395	7.605	59.789
76	16.976	0.941	0.059	67.903	8.097	59.806

[1] студент НТУ «Дніпровська політехніка»
[2] к.ф.м.н., доцент НТУ «Дніпровська політехніка»

77	17.095	0.948	0.052	68.380	8.620	59.761

Якщо припустити, що зарядні станції мають три зарядні пістолети, тобто кожен канал СМО має три пости, то, виходячи з попередньо отриманих результатів, в місті Дніпро має бути 25 таких станцій. Оскільки розмірність задачі за таких даних велика, розв'язок задачі отриманий за допомогою наближеного алгоритму штучної імунної системи, а саме алгоритму клонального відбору. На рис. 1 наведено оптимальне розміщення 25 зарядних станцій у місті Дніпро. Крім того, на карті кожній розташованій зарядній станції поставлений у відповідність свій колір, і цим кольором позначені найближчі існуючі майданчики

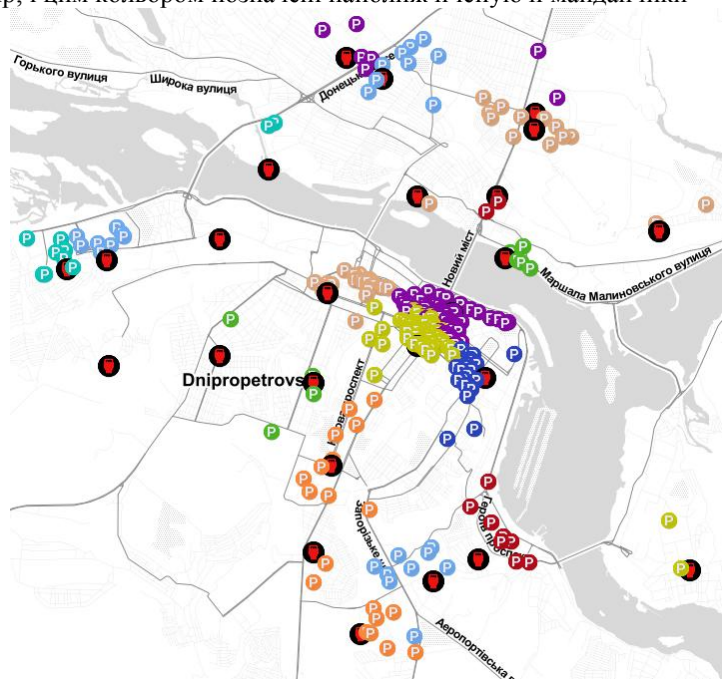


Рис. 1. Оптимальне розміщення 25 зарядних станцій у місті Дніпро

Перелік посилань

1. Jason Brownlee. Clever Algorithms: Nature-Inspired Programming Recipes. First Edition. LuLu. January 2011
2. Сайт IRS Group [Електронний ресурс]. - http://irsgroup.com.ua/ua/
3. Сайт "Міськавтопарк" дніпровської міської ради [Електронний ресурс]. − http://miskautopark.dp.ua/

УДК 004

Бєлєнькова Е.О.[1], Сенчук Т.С.[2]

РОЗПОДІЛЕНА ОБРОБКА ДАНИХ

Вимоги до сучасних інформаційних систем (ІС), і поява нових інформаційних технологій (НІТ) призводить до безперервного росту складності розробки та подальшого введення в експлуатацію таких систем. Сучасні ІС характеризуються такими специфіками:

- складність опису, що вимагає точного моделювання та аналізу даних і процесів;
- наявність набору тісно взаємодіючих підсистем, які мають свої локальні завдання і цілі функціонування;
- необхідність інтеграції існуючих і тих, що розробляються додатків;
- функціонування в неоднорідному середовищі на декількох апаратних платформах;
- різнорідність інструментальних засобів проектування і розробки ІС.

Аналіз розвитку нових інформаційних технологій свідчить про ускладнення використовуваних в них структур даних при одночасному збільшенні кількості інформації, що зберігається і оброблюваної інформації. Для обробки більшого обсягу інформації потрібно нове апаратне і відповідно програмне забезпечення, оскільки існуюче вже не справляється з поставленими завданнями.

Таким чином, з'явилася ідея об'єднання обчислювальних потужностей двох і більше комп'ютерів для вирішення складних для кожного з них окремо завдань. Поява локальних мереж призвела до створення розподілених додатків. Зацікавленість в таких додатках з'явилася, перш за все, у великих компаній, структура бізнесу яких вимагала подібних рішень. Саме на етапі створення корпоративних розподілених додатків були сформовані основні вимоги і розроблено основні архітектури подібних систем, що використовуються і в даний час.

Поступово мейнфрейми і термінали еволюціонували в напрямку архітектури «клієнт-сервер», яка по суті була першим варіантом розподіленої архітектури, тобто дворівневої розподіленої системою.

---

[1]студентка Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2]старший викладач Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

Адже саме в додатках «клієнт-сервер» частина обчислювальних операцій і «Бізнес-логіки» були перенесені на сторону клієнта, що, власне, і лягло в основу цього підходу до розподіленої обробки даних.

Саме в цей період стало очевидно, що основними перевагами розподілених додатків є:

- хороша масштабованість;
- можливість управління навантаженням;
- глобальність.

Під масштабованістю розуміється можливість збільшення обчислювальної потужності розподіленого додатка без зміни його структури. Можливість управління навантаженням дозволяє проміжними рівнями розподіленого додатка управляти потоками запитів користувачів і перенаправляти їх менш завантаженим серверам для обробки. Розподілена структура дозволяє слідувати просторовому розподілу бізнес-процесів (див.рис 1) і створювати клієнтські робочі місця в найбільш зручних точках, що дає можливість вирішення глобальних завдань.

Поява глобальної мережі Internet зіграла вирішальну роль у розвитку розподілених обчислень і зробило цю область розробки програмного забезпечення предметом інтересу професійних програмістів. На сьогодні Internet істотно розширює можливості застосування розподілених додатків, дозволяючи підключати віддалених користувачів і роблячи функції додатків доступними повсюдно.

Зі збільшенням обсягу оброблюваної інформації з'явилася необхідність розподіленої обробки даних з використанням сучасних систем управління базами даних (СУБД). Даний напрямок, в даний час, активно розвивається і вимагає більш детального вивчення.

Перелік посилань

1. Кузнецов С.Д. Основи сучасних баз даних / Інформаційно аналітичні матеріали Центру Інформаційних Технологій: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: //citforum. ru/database/osbd/contents. shtml

2. Карпова Т.С. Бази даних: моделі, розробка, реалізація: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: //www. intuit, ru/department/database/dbmdi/

3. Дейт К. Введення в системи баз даних. 8-е ізд. - Вільямс, 2005.

УДК 004.031.42

Білий В.В.[1], Денисенко О.І.[2]

СИСТЕМА ОБЛІКУ КЛІЄНТІВ СТОМАТОЛОГІЇ

Надання стоматологічних послуг є тією областю, що пов'язана із застосуванням клієнтської бази і зберіганням значної кількості даних. Виходячи з чого, виникла необхідність розробити спеціалізовану CRM-систему, що дозволяє автоматизувати облік пацієнтів і підвищити ефективність управління клінікою в цілому.

Передбачається, що подібна система буде мати наступні можливості:

– дозволить лікарям контролювати свій розклад (робити записи стосовно виконаних послуг, бачити скасовані прийоми і нещодавно записаних пацієнтів);

– забезпечить швидкий доступ до розгорнутої інформації про пацієнтів: анамнез, історія відвідувань, лікування;

– допоможе контролювати процеси оплати рахунків на різних етапах роботи з пацієнтами;

– дозволить збирати статистику про роботу клініки.

З огляду на те, що даний програмний продукт призначений в першу чергу для корпоративного використання, було прийнято рішення реалізувати його у вигляді веб-додатку. Такий підхід дозволить персоналу вільно користуватися можливостями системи з будь-якого пристрою, що має доступ до мережі Інтернет.

Згідно останнім тенденціям веб-розробки, при написанні програми застосовувалася концепція SPA (односторінковий додаток). Особливість такого архітектурного рішення полягає в тому, що вся взаємодія з додатком відбувається на одній HTML-сторінці, а необхідні дані завантажуються динамічно за допомогою AJAX-запитів на сервер.

В порівнянні з іншими типами односторінкові додатки мають декілька переваг:

– після початкового завантаження сторінки браузер буде робити запити тільки для необхідних даних (замість того, щоб кожного разу завантажувати нову сторінку з повторюваними елементами і блоками). Таким чином SPA-додаток значно розвантажує ресурси сервера;

[1] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] к. т. н., доцент Національного університету «Запорізька політехніка»

– має вищу швидкість роботи, завдяки відсутності повного перезавантаження сторінки.

Нижче наведено структуру сторінок описаного веб-додатку.

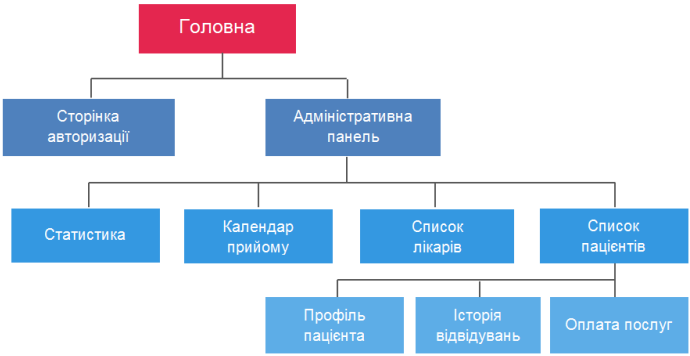


Рисунок 1 – Структура сторінок

Ключове місце в цьому проекті займає база даних, на проектування якої слід звернути особливу увагу, так як є потреба в зберіганні, сортуванні та пошуку серед великої кількості інформації. В якості системи управління базою даних застосовувалася MySQL, у зв'язку з її високою швидкістю роботи, надійністю і гнучкістю.

Структура бази даних передбачає таблиці, в яких зберігається інформація про користувачів системи з розмежуванням прав доступу, інформацію про пацієнтів та отримані послуги, графік та історію відвідувань пацієнтів для кожного лікаря, перелік та кошторис послуг, які надає клініка. Ведеться фіксація фінансової діяльності клініки. Додаток має зручний користувацький інтерфейс

Існуючі CRM системи потребують додаткових налаштувань та адаптації до специфіки стоматологічної клініки. Досить часто такі системи мають зайві модулі та функції, використання яких не передбачається в умовах клініки, а наявність таких модулів впливає на кінцеву вартість продукту. При розробці додатку з самого початку була визначена предметна область, враховувались побажання та рекомендації практикуючих стоматологів. Використання концепції SPA та хмарних технологій дозволяє лікарям мати доступ до ресурсу як зі стаціонарних комп’ютерів, так і з мобільних пристроїв, отримувати та вносити інформацію про пацієнтів безпосередньо на робочих місцях.

УДК 004.891

Бобрієхова К.М. [1], Петрова О.О.[2]

ЗАДАЧА ВІДБОРУ ПЕРСОНАЛУ ІТ КОМПАНІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ

При формуванні стратегії розвитку ІТ компанії одним з основних моментів є підбір кадрів, які здатні втілювати в життя новітні досягнення в галузі інформаційних технологій.

Для оцінки виконання поставлених фахівцю завдань важлива компетенція – набір характеристик і здібностей людини, необхідних їй для виконання зазначеної дії. Досягнення певного рівня результатів роботи, найчастіше визначається, як компетентність.

Задача відбору персоналу на посаду є важливим етапом роботи компанії. Правильне призначення кандидата на посаду може підвищити не тільки продуктивність праці, але й збільшити прибуток підприємства, підвищити якість роботи співробітників. Для рішення цієї задачі розробляється експертна система (ЕС), яка визначає найбільш підходящу посаду для співробітника компанії, грунтуючись на його рівні компетентностей. Як основний метод інтегрування показників для визначення профілів компетентностей застосовується у розробленій експертній системі метод експертних оцінок. Для кожної з п’яти посад методом експертних оцінок було визначено згідно зі шкалою рівень наявності компетенції: від 0 до 3.

Основними цілями розробки є:

– ознайомлення з методами оцінки компетентностого резерву співробітників;

– виокремлення кадрового складу компанії з організацією процесу пошуку та відбору найкомпетентнішого кандидата на посаду;

– визначення мінімального рівня компетенцій посадовця;

– розробка таблиці базових компетенцій: емоційно–вольові базові компетенції, комунікативні базові компетенції, інтелектуальні базові компетенції, етичні базові компетенції, з визначенням для кожної групи вагового коефіцієнту;

– розробка структури експертної системи для визначення сукупності компетентностей працівників, які претендують на 5 посад: Team leader, Senior Developer, Middle Developer, Junior Developer, Tester.

---

[1] студентка Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] к.т.н., доцент Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

Вхідними даними для розробки бази знань ЕС є дані розробленої таблиці базових компетенцій з визначеними ваговими коефіцієнтами для кожної групи компетенцій та для кожної вакантної посади. Вихідними даними є рекомендації розробленої експертної системи, що визначає профілі компетентностей працівників: експертна система може надати шість варіантів, тобто п'ять різновидів посад та випадок, коли встановити посаду неможливо через відсутність інформації.

Сучасний стан програмного забезпечення для розробки ЕС вміщує імперативні та логічні мови програмування, середовища для розробки ЕС [1]:

– Visual Prolog – декларативна мова програмування, в якій логіка програми виражається в термінах відносин, представлених у вигляді фактів і правил. Завдання Prolog-програми полягає в тому, щоб довести, чи є задане цільове твердження наслідком з наявних фактів і правил [2];

– Lisp – мова програмування загального призначення з підтримкою парадигм функціонального та процедурного програмування, в якому вихідна інформація записується у вигляді списків. Програма на мові програмування Lisp представляє рекурсивну функцію символьних виразів, яка будується аналогічно арифметичним функціям із елементарних з допомогою умовного оператору та операції суперпозиції;

– Clips (C Language Integrated Production System) – програмне середовище для розробки експертних систем, яке включає повноцінну об'єктно-орієнтовану мову COOL для написання експертних систем [3].

В якості інструментального засобу для розробки ЕС «Визначення профілів компетентностей працівників IT компанії» обрано середовище Clips завдяки своїй швидкості, ефективності і безкоштовності. Розробленою ЕС зможуть користуватися компанії для зручного і якісного відбору персоналу на посаду на основі комплексної оцінки якісних характеристик претендентів.

Перелік посилань

1. Джарратано Дж. Экспертные системы : принципы разработки и программирование : [пер. с англ.] / Дж. Джарратано, Г. Райли. – 4-е изд. – М. : ООО «И. Д. Вильмс», 2007. – 1152 с.

2. Visual Prolog [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.visual-prolog.com/.

3. Справочное руководство CLIPS Reference Manual [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.ghgcorp.com/clips/CLIPS.html.

УДК 519.25

Бойко Ю.С[1],. Шаповалова О.В.[2], Ус С.А.[3]

АНАЛІЗ ТА ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ЗНО З ВИКОРИСТАННЯМ MS EXCEL

Система ЗНО в Україні [1] створювалася та вдосконалювалася протягом багатьох років. Основне її завдання – забезпечити кожному громадянину рівні умови доступу до вищої освіти.

Метою статистичного дослідження результатів ЗНО є візуалізація та порівняння рівня підготовки та успішності складання тестування в різних населених пунктах України.

Об'єктом дослідження в статистиці є статистичні дані, отримані в результаті певних спостережень або експериментів. У дослідженні в якості об'єкту виступають статистичні дані результатів ЗНО з української мови та математики в 7 різних областях України за 2018 рік [2].

Для обробки великого обсягу даних використовують сучасні пакети прикладних програм, такі як:

- MS Excel
- Середа програмування R
- SAS
- SPSS та ін.

З огляду на те, що переважна кількість програм для обробки статистичних даних базуються на використанні різних мов комп'ютерного програмування, широким попитом користується MS Excel - програма для проведення розрахунків, аналізу даних, прогнозування, складання графіків, таблиць і діаграм, обчислення простих і складних функцій.

В ході роботи було виконано наступні дії:

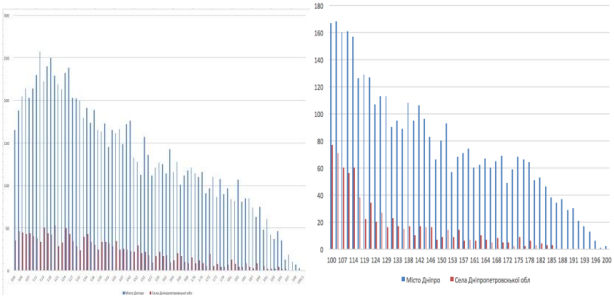
- Сортування даних по областям/містам/селам
- Перевірка на адекватність значень
- Підрахунок основних статистичних показників: мода, медіана, середнє значення, максимальних та мінімальних значень та інші
- Побудова стовпчастих діаграм

Всі виконанні дії супроводжувалися візуалізацією даних, що дозволило оцінити рівень успішності складання іспитів з української мови

[1] студент, НТУ "Дніпровська Політехніка"
[2] студент, НТУ "Дніпровська Політехніка"
[3] к.ф.- м.н., професор, НТУ "Дніпровська Політехніка"

та математики у селах у порівнянні з містами в різних областях країни. Зроблені певні висновки, наприклад, рівень складання тестування у селах значно нижчий за відповідні показники у містах, що може бути спричинено або неякісним рівнем викладання, або невмотивованістю учнів та недостатнім засвоєнням учбового матеріалу в сільській місцевості. Також, можна відзначити, що рівень успішного складання української мови в західних областях України значно вищий, ніж у центральній, східній та південній частинах. Це обумовлено тим, що переважна кількість абітурієнтів в західних областях розмовляє українською мовою і в повсякденному житті.

Отримані графіки у порівнянні з табличними даними є наочними, інформативними та доступними, і можуть бути використанні на різних освітніх брифінгах, педагогічних нарадах та інші. Так, на рисунку 1 наведені результати іспитів з української мови та математики у селах та у обласному центрі – місті Дніпро.



а) Іспит з української мови б) Іспит з математики

Рисунок 1 - Графік результатів з української мови та математики

Аналіз проведених результатів дослідження виявив, що показники успішного складання відрізняються залежно від місцевості та предмету іспиту. Варто відзначити, що проведена робота є актуальною, оскільки дозволяє у щорічному підсумковому звіті наочно показувати в яких областях/селах/містах показники успішності та ефективності засвоєння інформації учнями найвищі або найнижчі, а також дозволяє зрозуміти в яких напрямках потрібно поліпшувати та вдосконалювати систему складання тестування.

Перелік посилань

1. “Що таке ЗНО та для чого воно потрібне” [Electronic resource]. – URL: http://pk.nau.edu.ua/shcho-take-zno-ta-dlia-choho-vono-potribne/

2. “Результати ЗНО” [Electronic resource]. – URL: http://ru.osvita.ua/test/rez_zno/

УДК 004.75:339.722

Бондаренко О.О.[1], Філобок Є.В.[2], Козіна Г.Л.[3]

РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ БЛОЧНОГО ШИФРУВАННЯ SM4

В даній роботі досліджено алгоритм SM4. Китайський стандарт шифрування SM4 став відомим в 2006 році. Він призначений для захисту бездротових мереж.

Алгоритм SM4 – симетричний блоковий шифр. Довжина блоку, а також довжина ключа дорівнюють 128 біт. Алгоритм SM4 використовує структуру мережа Фейстеля. Таким чином, алгоритми шифрування та дешифрування співпадають, однак при дешифруванні раундові ключі rk_i подаються в зворотному порядку.

Алгоритм шифрування складається з 32 раундів. Відкритий 128-бітний блок даних розбивається на 4 блоки по 32 біта: (X_0, X_1, X_2, X_3).

Процес шифрування виконується таким чином:

$$X_{i+4} = X_i \oplus T(X_{i+1} \oplus X_{i+2} \oplus X_{i+3} \oplus rk_i),\ i = 0,1,...31.$$

Результатом шифрування є блок

$$(Y_0, Y_1, Y_2, Y_3) = (X_{35}, X_{34}, X_{33}, X_{32}).$$

Перетворення $T(\cdot)$ є суперпозицією нелінійної і лінійної замін.

На рис. 1 зображено повний алгоритм зашифровування одного блоку. Вихідний блок та ключ діляться, кожен, на чотири 32 – бітних частини – «слова». Наступним етапом йде генерація раундових ключів, яка підпорядковує використання змішаної підстановки T’.

Після цього раундові ключі використовуються у процедурі шифрування. Також використовується змішана підстановка T, але з деякими відмінностями. В результаті отримуємо зашифрований 128 - бітний блок. Розшифрування зашифрованого тексту використовує той ж самий алгоритм, але раундові ключі rk_i використовуються у зворотному напрямі.

В роботі реалізовано шифрування 128-бітного блоку за алгоритмом SM4. Коректність шифрування перевірено на прикладі, наведеному в роботі [2].

---

[1] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[3] к. ф.-м. н., доцент Національного університету «Запорізька політехніка»

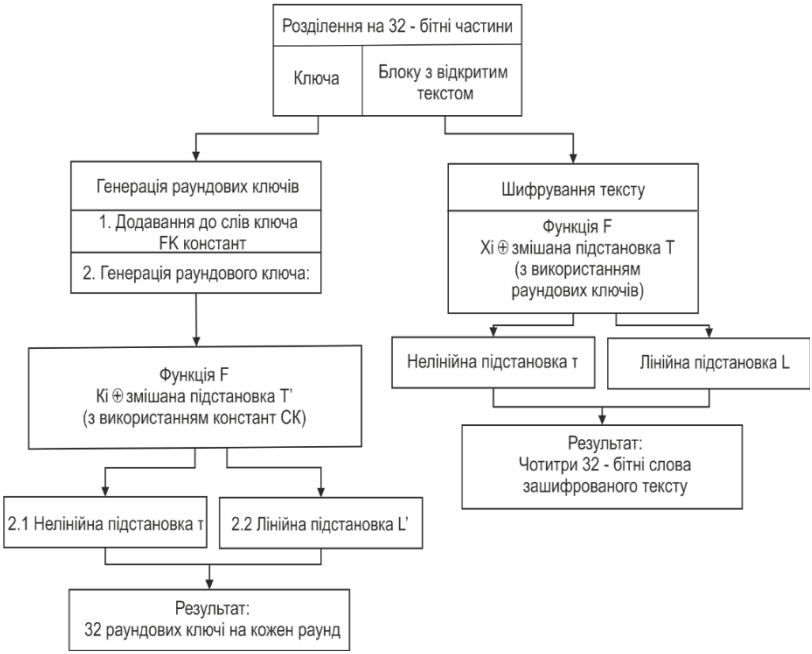


Рисунок 1 – Алгоритм шифрування стандарту SM4

Приклад шифрування:
Відкритий текст у 16-ричній системі:
`53652073`, `65212020`, `20202020`, `20202020`.
Ключ шифрування: `01234567`, `89abcdef`, `fedcba98`, `76543210`.
Результатом шифрування є 128-бітний блок:
`a188a82b`, `eb7e86eb`, `a0971ad9`, `cda5bbd2`, `5bd0d849`.

Перелік посилань

1. The SM4 Block Cipher Algorithm And Its Modes Of Operations [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://tools.ietf.org/id/draft-crypto-sm4-00.html#rfc.section.12

2.SMS4 Encryption Algorithm for Wireless Networks [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://eprint.iacr.org/2008/329.pdf

УДК 519.7

Братерська Н.М. [1], Пан М.П..[2]

СТВОРЕННЯ TELEGRAM-БОТА ДЛЯ ПЕРГЛЯДУ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Метою створення Telegram-бота для перегляду розкладу навчальних занять э спрощення пошуку власного розкладу для студента навчального закладу. Бот створюється у месенджері, а отже не потрібно встановлювати ніяких додаткових програм на мобільний пристрій, що є актуальним для збереження вільної пам'яті пристрою.

Бот - це програма, в заданому користувачем або автоматичному режимі виконує ряд дій за допомогою інтерфейсів, зазвичай використовуваних людьми [1].Слово «бот» є скороченням від robot – чеської лексеми, що позначає автоматичний пристрій, що виконує ряд механічних операцій згідно з алгоритмом.

Також під ботом розуміється віртуальна програма, яка виконує повторювані одноманітні дії в мережі. Вона може робити це з високою швидкістю на відміну від живої людини.

Підтримку ботів поступово додають сучасні месенджери: першим це зробив Telegram, а зовсім недавно платформу для віртуальних помічників анонсував Facebook Messenger. Боти є і в Slack – мессенджері для компаній, але в ньому переважають боти для вирішення бізнес-завдань.

Чат-бот – це програма, яка працює всередині месенджера. Така програма здатна відповідати на питання, а також самостійно задавати їх. Чатбот використовуються в різних сферах для розв'язання типових задач.

Чат-боти можуть використовуватися в службах підтримки, допомагаючи вирішити прості питання, наприклад, такі як зміна пароля.

Чат-боти можна використовувати для пошуку інформації. Наприклад, прогноз погоди, афіша заходів. В мессенджері Telegram можна знайти десятки тисяч ботів, здатних розповісти про погоду або допомогти вибрати подарунок.

Чат-бот, імітує співрозмовника в чаті. Перші експерименти по

[1] студентка Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] канд.. техн. наук., проф., наальник ІОЦ Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова

створенню подібних програм почалися ще півстоліття тому. Один з успішних прикладів надання взаємодії з машиною ілюзії людського спілкування – Еліза, написаний в 1966 році чат-бот[2], що імітує (або, скоріше, пародіює) діалог з психотерапевтом.

Чат-боти можуть створюватися для особистого і ділового користування. Персональні чат-боти використовуються як особисті помічники користувача і виконують завдання управління календарем, відправки текстів, прийому викликів, пошуку і відтворення аудіо та відео файлів і тощо. Ділові чат-боти розробляються для бізнесвикористання і призначені для залучення клієнтів до діалогу, виконання різних процесів, пов'язаних з маркетингом, продажами та інших допоміжних завдань. Такі чат-боти використовуються в багатьох сферах бізнесу для автоматизації процесів спілкування з клієнтами, а також виконання аналітичних функцій.

Таблиця 1 – Класифікація чат-ботів

Ознака класифікації	Вид чат-бота	Ознака класифікації	Вид чат-бота
Користувач	Персональний Бізнесовий	Призначення	Комунікаційний Функціональний
Інтерфейс	Кнопковий Текстовий	Принцип роботи	Шаблонний Який навчається
Доступ	Доданий в групу За підпискою Вбудований в діалог		

За призначенням чат-ботів поділяють на:

а) чат-ботів для розмов на широкий спектр тем;

б) орієнтованих на певну мету[3].

Працювати з чат-ботом просто: потрібно додати його в список контактів і почати переписку. Найчастіше у відповідь бот надішле інформацію про себе, список доступних команд або виведе на екран кнопки, здатні перетворювати вікно діалогу в інтуїтивно-зрозумілий міні-додаток. Чат-бот не вимагає трафіку для скачування, часу на установку, не займає місця в пам'яті і місце на екрані смартфона.

Перелік посилань

1. https://www.seonews.ru/glossary/bot/
2. https://te-st.ru/2016/06/08/chatbots/
3. https://dzone.com/articles/chatbots-with-machine-learning-building-neural-con

УДК 519.7

Бутенко Н.В.[1], Желдак Т.А.[2]

СУЧАСНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ В МАШИННОМУ НАВЧАННІ

Вступ. Метою роботи є огляд сучасних методів обробки природної мови в машинному навчанні та пошук оптимального методу моделювання пророднo-мовних інтерфейсів засобами штучного інтелекту. Для початку необхідно визначитися з терміном природна мова. Тлумачний словник дасть наступне визначення: "мова (природна мова), що зберігається в свідомості людини складна система правил, відповідно до яких відбувається мовна діяльність, тобто породження і розуміння текстів. Всякий текст є (матеріальним) об'єктом, що передає (нематеріальний) сенс [1]. З визначення відразу стає зрозуміле завдання, що з'являється перед розробником. Під обробкою природних мов мається на увазі створення систем, що розуміють і обробляють мови з метою виконання якихось певних поставлених завдань. Традиційний підхід до NLP (Natural Language Processing) вимагає глибоких знань в області лінгвістики. Перед творцем системи з'являється завдання наділити систему розумінням того, як і з чого складається інформація. Це потрібно для того, щоб мережа розуміла різницю між “не здужати” та “нездужати”.

Обробка природної мови відноситься до категорії штучного інтелекту. Основними прикладними завданнями обробки природної мови є наступні:

1.Машинний переклад;
2.Діалогові системи;
3.Аналіз і синтез мови;
4.Інформаційний пошук;
5.Витяг інформації з текстів;
6.Пошук схожих текстів;
7.Аналіз якості текстів;
8.Аналіз "настрою" текстів;

У даній роботі висвітлено кілька пунктів з цього списку, а саме: машинний переклад, діалогові системи, аналіз і синтез мови.

---

[1] студентка, НТУ «Дніпровська політехніка».
[2] канд. техн. наук., доцент завідувач кафедри системного аналізу і управління, НТУ «Дніпровська політехніка».

Машинне навчання-це набір алгоритмів, функцій, математичних моделей. Існує безліч архітектур нейронних мереж, але вони всі пов'язані з математикою. Незалежно від архітектур математика все одно залишається всередині, змінюються тільки внутрішні змінні. Клас цих методів має характерну рису, яка полягає не в прямому вирішенні завдань, а в навчанні в процесі застосування рішень безлічі подібних завдань.

Актуальність обробки природної мови в наш час, як не дивно, на висоті. У повсякденному житті AI(Artificial Intelligence) оточує людину всюди. Так, наприклад, системи природно-мовної генерації використовуються в різних бізнес галузях, а інші системи мовної генерації для перетворення з одного типу інформації в іншу.

Машинний переклад відноситься до повністю автоматичного програмного забезпечення. MT(Machine Translation) призначений для перекладу вихідного контенту з однієї природної мови на іншу певну природну мову, так само MT здатний працювати без людського втручання.

У [2] автори пропонують новий підхід до MT із залученням нейронних мереж. (Neural Machine Translation (NMT)). Альтернативною заміною усталеного статистичного машинного перекладу є нейронні мережі. Нейронний машинний переклад націлений на побудову єдиної нейронної мережі для поліпшення точності перекладу. Моделі, що застосовувалися в цих статтях, відносяться до сімейства енкодерів-декодерів. Але автори [3] впровадили механізм уваги, який підвищує точність перекладу.

Діалогові системи є частиною комп'ютерної лінгвістики, як і машинний переклад.

Надзвичайна кількість інформації в наше століття надає стійкий грунт для розвитку діалогових систем(чат-ботів, віртуальних помічників). Існують діалогові питально-відповідні системи, діалогові системи вирішення завдань і системи обробки зв'язкових текстів. Ці системи мають природно-мовний інтерфейс і порядок надання вихідної інформації дуже важливий. У вищезгаданих системах немає побудови діалогу, як між людиною і людиною, вони чітко працюють за заданою моделлю. Здатні аналізувати вхідну інформацію і розбивати її на складові частини, так само проводити морфологічний аналіз. У статті [7] виділяються наступні підходи для морфологічного аналізу тексту: чітка морфологія, нечітка морфологія, імовірнісний підхід, а для морфемного аналізу вихідне слово «розбивається» на: префікс, корінь, суфікс, закінчення.

У статті [4] презентували формальну DS (Dialogue System) з аргумент-контраргумент протоколом, що заснований на теорії аргументації. Але дана система обмежена тільки двома учасниками, а саме: «ініціатором» і

«опонентом». Для здійснення DS необхідні моделі аналізу і синтезу природної мови.

Основне завдання синтезу природної мови-це генерація націленої природної мови відповідно до морфологічних, синтаксичних особливостей природної мови. Процес синтезу називається лініалізацією. У машинному перекладі лініалізація займає особливе місце. Її завданням є розбір вихідної інформації та інтерпретування її в цільову природну мову з урахуванням повного розуміння, осмислення носієм мови виведеної інформації. Дослідники виділять три рівні обробки текстів: морфологічний, синтаксичний, семантичний.

1.Семантичний рівень-зв'язуються слова за змістом;

2.Синтаксичний рівень-визначається взаємозв'язок речень;

3.Морфологічний рівень-слова і пропозиції зв'язуються за граматичними правилами;

Розбір природної мови за цими трьома рівнями дає нам можливість голосового перекладу. Машина автоматично розбирає і шукає схожі синтаксичні, семантичні структури в цільовій мові.

Висновок. Дана робота висвітлює лише кілька прикладних завдань обробки природної мови в машинному навчанні, що існують у наш час. Але сміливо можна зробити висновок, що практично всі вони пов'язані між собою. В останні роки набирають популярність самонавчальні нейронні мережі, бо ще з десяток років тому, через нестачу даних для навчання, вони були практично непотрібні. У наш же час спостерігається стрімка експансія Інтернету. Безліч інформаційних, технічних ресурсів дозволяє навчити машину розпізнавати об'єкти або природні мови. У DS йде розробка алгоритмів для побудова логічно правильного діалогу людини з машиною на природній мові не тільки у вигляді питально-відповідної моделі, а й в розмовній, навіть вести суперечку. Зі зростанням технологічних можливостей зростає і потреба в машинному навчанні. Обробка природних мов дозволяє створювати голосових помічників, чат-ботів, голосовий переклад. Відкривається можливість для створення AI , який би міг вести розмову з людиною повністю «природно». Розуміти і генерувати природну мову.

Перелік посилань

1. Henry Prakken // «On Dialogue Systems with Speech Acts, Arguments, and Counterarguments», 2000 рік

2. Евдокимова В.В. Возможности методов моделирования голосового источника в системах синтеза речи // Вестник Санкт-Петербургского Университета,2007,випуск 2.

3. Yonghui Wu, Mike Schuster, Zhifeng Chen, Quoc V. Le, Mohammad Norouzi Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation, 2016 рік.

4. Sutskever Ilya, Vinyals Oriol, Quoc V. Le Sequence to Sequence Learning with Neural Networks, 2014.

5. Найденова К.А., Невзорова О.А. Машинное обучение в задачах обработки естественного языка: обзор современного состояния исследования // Ученые записки Казанского Государственного Университета, 2008 рік, Т 150.

6. Dzmitry Bahdanau, KyungHyun Cho Yoshua Bengio // Neural machine translation by jointly learning to align and translate, 2015 рік.

7. Посевкин Р.В., Бессмертный И.А. Естественно-языковой пользовательский интерфейс диалоговой системы // Программные продукты и системы, 2016, Т 29.

УДК 519.863

Ведмедєв С.[1], Терещенко Е.В.[2]

МЕТОДИ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЛЬОНУ В УМОВАХ ІНСТИТУТУ ОЛІЙНИХ КУЛЬТУР

Актуальність роботи полягає в створенні нової математичної моделі розрахунків оптимального плану посівів різних сортів льону на доступних для використання ділянках Інституту олійних культур НААН України, що є удосконаленням методів, які використовують у прогнозовані врожаїв у теперішній час співробітники закладу.

Формулювання задачі «Знаходження оптимального розміщення посівів по сортам та ділянкам»: знаходження оптимального плану розміщення по ділянкам посівів різних сортів льону для отримання максимального прибутку з урахуванням насіння, волокон та макухи при існуючих обмеженнях 200 кг кожного сорту насіння, що необхідно для підтримки колекції генетичних ресурсів, а також оптимізація використання добрив для підживлення та гербіцидів для захисту від бур'янів.

Математична модель задачі «Знаходження оптимального розміщення посівів по сортам та ділянкам». Цільова функція загального прибутку F, [грн] матиме вигляд:

$$F = D - Z \to \max ,$$

де D, [грн]– дохід від реалізації врожаю, Z ,[грн] – затрати по вирощуванню врожаю.

Розглянемо структуру доходу від реалізації врожаю та затрат на його вирощування.

Дохід від реалізації врожаю $D = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} x_{ij} \times u_{ij} \times c_i$, де x_{ij} [га] – площа *i*-того сорту на *j*-тій ділянці; u_{ij} [кг/га] – врожайність і-того сорту на *j*-тій ділянці, c_i [грн/кг] – ціна і-того сорту.

Затрати по вирощуванню врожаю $Z = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} x_{ij} \times z_{ij} - \hat{Z}$, де z_{ij} [грн/га] – затрати для *i*-того сорту на на *j*-тій ділянці на добрива та гербіциди: $z_{ij} = P_j \times u_{ij}$, де P_j,[грн/кг] – питома вартість збільшення врожаю на *j*-тій ділянці. Загальні витрати для всіх ділянок на обробку землі, внесення добрив, посів та догляд за ним, листове підживлення та інше позначимо як $\hat{Z}$,[грн]. Значення $\hat{Z}$ можна прийняти $\hat{Z} = const$.

---

[1]студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] к.ф.м.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»

Цільова функція загального прибутку F має вигляд:

$$F = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} x_{ij} \times u_{ij} \times c_j - \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} x_{ij} \times u_{ij} \times P_i - \tilde{Z} \quad (1)$$

Множник P_j ,[грн/кг] не залежить від сорту льону та відображає сумарні витрати для збільшення врожаю на кілограм на j-тій ділянці для пари l -тий вид добрива d_l та k- тий вид гербіцидів g_k, де $C_d = \{d_l\}$, ($l = \overline{1,6}$), множина доступних для застосування добрив, а множина $C_g = \{g_k\}$, ($k = \overline{1,3}$)-множина гербіцидів. Для знаходження оптимального співвідношення приросту врожаю та використаної пари добрива –гербіциди побудуємо критерій $P_1 \to min$, який визначено на множині $C = Cg \times Cd$.

Структура цільової функції дозволяє провести декомпозицію цілі. На першому етапі обрати пару добрива –гербіциди для кожної ділянки за критерієм $P_j \to min$. На другому етапі розв'язати задачу лінійного програмування з цільовою функцією (1) та обмеженнями

$$\begin{cases} \forall_i \sum_{j=1}^{n} x_{ij} \times u_{ij} \geq 200, \\ \forall_j \ \sum_{i=1}^{m} x_{ij} = 25\,\text{га}, \\ x_{ij} \geq 0, i = \overline{1,m}, j = \overline{1,n}. \end{cases}$$

За результатом розрахунків симплекс методом робимо висновок: ділянка перша має бути засіяна сортом «Довгунець» – 24,9 га, сортом «Ківіка» – 0,1га, 2-га ділянка – сортом «Південна Ніч» 25га, 3-я ділянка – сортом «Довгунець» – 25га, 4-а ділянка – сортом «Південна Ніч» 25га.Таким чином, сумарні обсяги посівів мають розмір 100гектарів, при тому виконано обмеження про обов'язкове вирощування 200 кілограмів кожного сорту насіння. Прибуток становитиме 8702568 грн.

Перелік посилань

1. Льон олійний: біологія, сорти, технологія вирощування/ А.В. Чехов, О.М. Лапа, Л.Ю. Міщенко, І.О. Полякова − К.: Українська академія аграрних наук, Інститут олійних культур, 2007. – 59 с.

2. Тунеев М. М., Сухоруков В. Ф. Экономико-математические методы в организации и планировании сельскохозяйственного производства. – М.: Финансы и статистика, 1986. – 144 с.

3. Махова Т. В. Формування продуктивності льону олійного харчового напряму залежно від елементів технології вирощування в умовах СтепуУкраїни: дис. … канд. с.-г. наук : 06.01.09 / Махова Тетяна Вікторівна; Держ. установа "Ін-т зерн. культур" Нац. акад. аграр. наук України. - Дніпро, 2019.

УДК 519.7

Гарус О.І.[1]

АЛГОРИТМ SVD ЯК ЗАСІБ РОЗРОБКИ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Користувачі мережі Інтеренет щодня переглядають велику кількість веб-сайтів, переходять по безлічі посилань, переглядають та слухають медіа файли. Метою всіх цих дій є пошук тих матеріалів, що людині подобаються, які їй потрібні. Саме для досягнення цієї мети були створені рекомендаційні, або пошукові системи.

За мету у даній праці було поставлено створення рекомендаційної системи пошуку та пропозиції користувачам фільмів в просторі вже існуючої бази даних.

В представленому дослідженні створена рекомендаційна система заснована на методі колаборативної фільтрації, рекомендації згідно з якою засновані на поставлених фільмам оцінках як користувача, що розглядається, так і інших користувачів.

За предметну область було взято сукупність клієнтів та сукупність кінострічок і оцінок, якими клієнти оцінили деякі фільми. Таку інформацію доречно представити у вигляді матриці, елементами якої є саме оцінки. Проблема таких даних полягає у тому, що матриця матиме розріджений вигляд, тобто у ній буде багато нульових елементів тому, що кожен клієнт не міг переглянути усі фільми. Саме тому доречно зменшити розмірність такої матриці, але так, аби зберегти максимум її інформативності.

Для виконання цього завдання було проведено дослідження теоретичної бази - поняття Data Mining, його задач, також визначення рекомендаційних систем і поняття колаборативної фільтрації. В ході вивчення матеріалу був обраний оптимальний метод видалення неінформативних частин – метод сингулярного розкладу (SVD - singular value decomposition). Він представляє з себе факторизацію матриці A в добуток

$$A = U\Sigma V^T,$$

де U, V – унітарні матриці, а Σ - діагональна матриця. Сингулярний розклад використовується при вирішенні найрізноманітніших завдань - від наближення методом найменших квадратів і рішення систем рівнянь до стиснення і розпізнавання зображень, а також в безлічі областей таких як text mining, обробка сигналів та зображень та ін.

[1] студентка, НТУ «Дніпровська політехніка»

Серед чотирьох варіацій SVD був обраний економний тип алгоримту сигнулярного розкладу (рисунок 1).

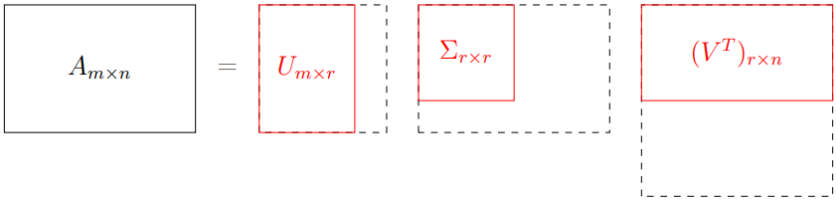


Рисунок 1 – Економний тип алгоритму SVD

З залученням цього алгоритму, а також модифікованого алгоритму Гауса, із вихідних даних були вилучені елементи, які можна інтерпретувати як шумову складову. Крім цього, були обчислені оцінки схожості двох випадкових користувачів і для кожного з них знайдені клієнти, найближчі за смаками. Було проведено порівняння рекомендацій до та після видалення шумів і зроблений висновок, що після цих дій рекомендації, як і оцінки подібності, зазнали мінімальних змін. Це свідчить про видалення саме «шумів», а не релевантної інформації, виключення якої з загальних даних дуже змінило б результати досліджень.

Економічна ефективність від виконаної роботи позитивна завдяки розробці програмного забезпечення, яке дозволяє автоматизувати процес побудови рекомендації, і таким чином знизити витрати на персонал, а також скоротити час, необхідний для виконання операцій.

Практична цінність проекту полягає у розробці програмного забезпечення, яке дозволяє порівняти рекомендації на основі повних та стислих даних, визначити доцільність та ефективність використання того чи іншого виду даних.

Перелік посилань

1. Hey Machine Learning [Електронний ресурс]. – Режим доступу https://blog.heyml.com/рекомендательные-системы-сегодня-необходимость-для-бизнеса-41c1c9109988, вільний.

2. П’ятикоп Е.Е. Исследование метода коллаборативной фильтрации на основе сходства элементов [Текст]: наукова праця / Е.Е. П’ятикоп. – Маріуполь: Вид-во Приазовського державного технічного університету, 2013. – 6с.

3. Колесніков Е.В. SVD-разложение и его практические приложения / Е.В. Колесніков. – Москва: Вид-во МАІ, 2015 – 59с.

УДК 621.391.63

Грачов М.Ю.[1], Савченко Д.К.[2], Карпуков Л.М.[3], Щекотихін О.В.[4]

ПРИСТРІЙ МАСКУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МАСКУВАННЯ НУЛЯ В КОДІ RZ ¼

В основу наукової роботи поставлено задачу розробки пристрою захисту інформації у ВОЛЗ від несанкціонованого доступу з поліпшеними характеристиками, тобто з підвищеною захищеністю, надійністю та з покращеною якістю інформаційного сигналу на приймальній стороні, які досягаються шляхом технічних удосконалень.

Пристрій працює наступним чином: виконуються наступні перетворювальні дії. В передавальному оптоелектронному модулі (1) перш за все отримуємо інформацію у вигляді інформаційних сигналів Iinf RZ-1/4 (6), що являються наслідком перетворення сигналів з аналогової форми в цифрову, а потім в оптичні та представляють собою набір двійкових одиниць і нулів.

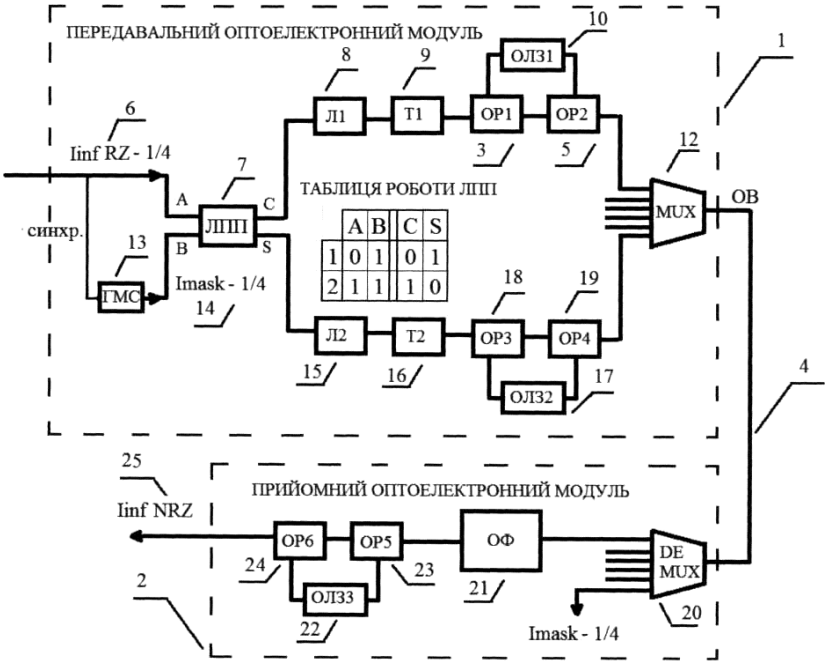
Одночасно в лінію за допомогою генератора маскувальних сигналів ГМС (13) подаються маскувальні сигнали Imask-1/4 (14). Обидва сигнали подаються відповідно на перший та другий входи логічного перемикаючого пристрою (7А, 7В), та мають вихід з першого та другого виходів (7С,7S) згідно з таблицею роботи логічного перемикаючого пристрою (7).

Далі інформаційний сигнал Iinf RZ-1/4 (6) надходить на лазерний перетворювач оптичних сигналів в електричні Л1 (8), потрапляє на транспондер ТІ(9), затримується в оптичній лінії затримки ОЛЗ1 (10) через два оптичні розгалужувачі ОР1 (3) та ОР2 (5), потім інформаційний сигнал потрапляє до мультиплексора. В свою чергу маскувальний сигнал Imask-1/4 (14) має такі самі перетворювальні дії через лазерний перетворювач оптичних сигналів в електричні Л2 (15), транспондер Т2 (16), оптичну лінію затримки ОЛ32 (17), що включає в себе два оптичні розгалужувачі ОР3 (18) та ОР4 (19).

Після цих дії маскувальний сигнал Imask-1/4 (14) потрапляє на мультиплексор, де сумується разом з інформаційним сигналом Iinf RZ-1/4,

[1] студент Національного університету «Запорізька політехніка»
[2] аспірант Національного університету «Запорізька політехніка»
[3] д. т. н., завідувач кафедри захисту інформації Національного університету «Запорізька політехніка»
[4] к. т. н., доцент Національного університету «Запорізька політехніка»

а потім отриманий сигнал через волоконно-оптичну лінію ОВ (4) потрапляє на прийомний оптоелектронний модуль (2).



Риунок 1 Пристрій маскування конфіденційної інформації

В цьому модулі отриманий сигнал перш за все потрапляє на демультиплексор (20), де знову розділяється на два окремих сигнали - інформаційний та маскувальний.

Одразу після проходження демультиплексора маскувальний сигнал Imask-1/4 (14) відкидається, а інформаційний сигнал Iinf RZ-1/4 (6) потрапляє на оптичний фільтр ОФ (21), після чого затримується в затримується в оптичній лінії затримки ОЛЗ3 (22) через два оптичні розгалужувачі ОР5 (23) та ОР6 (24). На виході отримуємо інформаційний сигнал в коді NRZ Iinf NRZ (25).

При цьому досягається позитивний технічний результат – надійне маскування інформації, що передається у волоконно-оптичних лініях зв'язку та чітке її розпізнавання на приймальній стороні.

УДК 19.2+004.4

Гудак Р.В.[1], Чуб І.А.[2]

ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ МЕТОДУ ОПТИМІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ ПРОЦЕСУ ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ ГІДРОЛОГІЧНОЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРУ ЗА ДОПОМОГОЮ АПАРАТНО-ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ

Ефективність операцій з ліквідації гідрологічної надзвичайної ситуації природного характеру (ПНС) в гірській зоні залежить від швидкості отримання та опрацювання інформації щодо масштабу та параметрів ПНС, наявних організаційно-технічних засобів ліквідації ПНС, а також ступеню застосування можливостей сучасних інформаційно-комунікаційних технологій. Побудова професійно-орієнтованого інформаційного середовища в галузі цивільного захисту уможливлює гармонізацію із сучасним європейським простором, що є особливо важливим в умовах необхідності забезпечення транскордонного співробітництва із суміжними країнами Європейського Союзу.

Зважаючи на орієнтацію України на європейські стандарти в сфері цивільного захисту, виникає нагальна необхідність узагальнення міжнародного досвіду створення та функціонування систем державного управління в умовах надзвичайних ситуацій а саме в прогнозуванні надзвичайних ситуацій різного типу, запобіганні їх виникненню і ліквідації наслідків.

Особливо важливою є ця передумова для Закарпаття, як регіону з унікальним географічним положенням, де можливість спільно вирішувати внутрішні питання захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій природного характеру є необхідною передумовою попередження та ліквідації масштабних НС на своїй території.

Цей напрям діяльності має включати узгодження методичного, математичного, інформаційного, програмного забезпечення, протоколів передачі та регламентів зберігання та опрацювання критичної інформації.

В роботі реалізовано концептуальну модель логістичної інформаційної системи підтримки прийняття управлінського рішення з планування та ресурсного забезпечення робіт з ліквідації наслідків гідрологічної (ЛІСПР ПРЗ) ПНС в умовах гірської місцевості.

Визначено параметри зовнішнього інформаційного середовища функціонування ЛІСПР ПРЗ ПНС, що задають типи та атрибути вхідної

[1] начальник Управління ДСНС України в Закарпатській області

[2]доктор техн. наук, завідувач кафедри, професор, Національний університет цивільного захисту України

інформації. Передбачається, що інформаційна система, що проектується, інтегрується у професійний інформаційний простір, що формується наразі у ДСНС України на основі застосування сучасних інформаційно-комунікативних технологій, тому при її побудові враховуються регламенти нормативно-правових актів створення та провадження систем обробки інформації в ДСНС України, склад та структура апаратно-програмного забезпечення прогнозування зон затоплення та характеристик повеней, погодних умов та параметрів гідрологічної ПНС, а також інформаційних систем матеріально-технічного забезпечення ДСНС України.

Основними задачами логістичної інформаційної системи підтримки прийняття управлінського рішення з планування та ресурсного забезпечення робіт з ліквідації наслідків гідрологічної ПНС в умовах гірської місцевості мають бути задача транспортування вантажів та предметів першої необхідності у зону ураження, а також евакуація потерпілих, які належать до класу багатокритеріальних оптимізаційних задач прийняття управлінських рішень щодо логістики рятувальних робіт з додатковими обмеженнями (наприклад, пріоритети часу обслуговування), що обумовлює необхідність моделювання із урахуванням можливості зміни часу виконання рятувальних робіт з метою:

– зменшення часу доставки вантажів та предметів першої необхідності,
– зменшення часу евакуації;
– зменшення витрат на утримання ТЗ шляхом мінімізації їх кількості;
– зменшення холостого прольоту ТЗ.

Прототип інформаційної системи створено мовою візуального програмування високого рівня Object Pascal у середовищі Delphi. Інформаційна система функціонує як десктопний програмний додаток під управлінням ОС Windows та містить засоби програмної реалізації багатовіконного інтерфейсу користувача та методичного забезпечення розв’язання логістичних задач. Необхідна інформація для поповнення бази даних заповнюється за відкритими джерелами, наявною нормативною базою та наочним спостереженням. Програмний додаток має клієнт-серверну архітектуру і застосовує MySQL в якості системи управління базами даних для упорядкування бази даних.

Чисельна реалізація загальної схеми методу мінімізації ресурсів з ліквідації наслідків гідрологічної ПНС виконана на прикладі гідрологічної ПНС, що сталася у Закарпатті у 2017 р.

УДК 19.2+004.4

Гудак Р.В.[1], Новожилова М.В.[2], Чуб О.І.[3]

МОДЕЛЬ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ЛІКВІДАЦІЇ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ ПРИРОДНЬОГО ХАРАКТЕРУ

Надзвичайна ситуація (НС) – обстановка на окремій території, яка характеризується порушенням нормальних умов життєдіяльності населення та призвела до виникнення загрози життю або здоров'ю людей. У сукупності надзвичайних ситуацій виділяться окремий клас – Гідрологічні надзвичайні ситуації природного характеру (ПНС). До них відносяться повені, підтоплення, прориви дамб тощо.

Гідрологічна ПНС – це складний процес, переважна більшість характеристик якого (місце реалізації, рівень тяжкості, момент настання, час ліквідації та інші) є випадковими. При побудові моделі ліквідації ПНС неможливе застосування класичної теорії ризику, що базується на гіпотезі відтворюваності умов реалізації випадкової величини, що досліджується. Тому дана задача є задачею в умовах невизначеності і одним з можливих підходів є декомпозиція вихідної задачі і застосування на першому етапі розв'язання інструментарію нечіткої логіки для визначення прийнятного сценарію ліквідації ПНС та формування гнучких управлінських рішень.

При побудові математичної моделі планування розподілу ресурсів щодо ліквідації ПНС формалізується інформації вигляду:

$$I = I_1 \cup I_2 \cup I_3, \tag{1}$$

де I_1 – параметри можливої НС;

I_2 – параметри ураженої території;

I_3 – параметри ресурсного забезпечення територіальних підрозділів Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС) України.

Інформація I є змішаною та різнорідною.

Математична теорія нечітких множин та нечіткої логіки (НЛ) є узагальненням класичної теорії множин і класичної формальної логіки. Параметри (1) трактуються як лінгвістичні змінні β, що в свою чергу подаються у вигляді кортежу:

$$\langle \beta, T, X, G, M \rangle, \tag{2}$$

де T – базова терм-множина лінгвістичної змінної, тобто множина її

---

[1] начальник Управління ДСНС України в Закарпатській області

[2] д.ф.-м.н., завідувач кафедри, професор, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

[3] к.е.н., доцент, Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

значень (термів), кожен з яких представляє собою найменування окремої нечіткої змінної α; X – область визначення (універсум) нечітких змінних $x \in X$, які входять у визначення лінгвістичної змінної; G – деяка синтаксична процедура, яка описує процес утворення з множини T нових значень для β; M – семантична процедура, яка дозволяє поставити у відповідність кожному новому значенню β, що отримується за допомогою процедури G.

У свою чергу нечітка змінна α визначається як кортеж $\langle \alpha, X, A \rangle$, де $A = \{\langle x \mid \mu_A(x) \rangle\}$ – нечітка множина можливих значень нечіткої змінної α, причому $\mu_A(x) : \mu : X \to [0,1]$ – є функцією приналежності.

Позначимо y – ефективність заходів щодо ліквідації ймовірної гідрологічної ПНС.

Отже, при побудові моделі процесу ліквідації гідрологічної ПНС в умовах із застосуванням нечіткомножинного підходу і апарату НЛ всі вхідні змінні: множина $\{\alpha_1\ \alpha_2\ \alpha_3\ \alpha_4\}$ параметрів ПНС, а саме характеристики зони затоплення місцевості, що є середовищем розвитку надзвичайної ситуації а також поточного стану властивостей територіальної системи цивільного захисту тощо) і вихідна змінна y – значення ефективності ліквідації ПНС – представляються як лінгвістичні.

Застосовуючи апарат нечіткого логічного висновку, отримаємо апроксимацію залежності y:

$$y = f(x_1, x_2, \ldots x_N), \quad x_n \in X. \tag{3}$$

Нечіткий логічний висновок проводиться за допомогою апарату НЛ, що включає побудову нечіткої бази правил та реалізацію операцій над нечіткими множинами за допомогою функції приналежності $\mu_A(x)$ термів вхідних лінгвістичних змінних з подальшою дефазіфікацією результату, наприклад, за методом визначення центру ваги. Результатом є чітке значення вихідної змінної y.

Перелік посилань

1. Моделювання задачі розміщення ресурсів для ліквідації надзвичайної ситуації / І.А. Чуб, М.В. Новожилова, Р.В. Гудак // Science and Education: a New Dimension. 2019. – VII(26). – P. 32-35.

2. Розв’язання задачі покриття потреби в ресурсах при ліквідації надзвичайної ситуації / І.А. Чуб, М.В. Новожилова, Ю.В. Михайловська, Р.В. Гудак // Радіоелектроніка і інформатика. –2019. – №1. – С. 121-125.

УДК 004

Данів С.Р.[1], Сенчук Т.С.[2]

РОЗРОБКА МОДУЛЯ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ З ТЕСТУВАННЯ ЗА ПРОГРАМОЮ ЗНО

Останнім часом з'являється тенденція до розвитку в освітніх установах системи атестаційного контролю за допомогою тестування, яка пов'язана з тим, що проведення тесту є найбільш ефективним засобом оцінки успішності учнів. Професійно розроблений тест дозволяє підвищити рівень об'єктивності встановлення оцінки результатів навчання і, як наслідок, виключити виникнення конфліктів на підґрунті освітнього процесу.

Питання використання інформаційних і цифрових технологій в освіті належить до однієї з найбільших областей для аналізу і дослідження. Відзначається той факт, що різні автоматизовані засоби систем навчання і контролю вже активно застосовуються в навчальних закладах, великих компаніях, громадських організаціях, проектах оборони та інших областях життєдіяльності.

Процес отримання знань і навичок є досить багатогранним процесом, і контроль результатів навчання - лише одна з його сторін. Однак саме в області контролю інформаційні технології розвиваються активніше і глибше. Яскравим прикладом перевірки результатів навчання за допомогою цифрових засобів є тестування.

У західних країнах тестування повсюдно витіснило традиційні форми контролю такі як усне складання іспитів, письмові роботи, співбесіди. Останнім часом українська система освіти активно наближається до європейських стандартів. Найбільш цінними в області тестування є авторські методики і системи з розробки освітніх програмних засобів, навчальних тренажерів, електронних підручників, комп'ютерних тестів. Особливої актуальності для викладачів шкіл і вузів набувають програми для створення комп'ютерних тестів - тестові оболонки.

В даний час на ринку програмного забезпечення існує 4 подібних програмних додатків з'являється все більше, а розробники займаються створенням нових варіантів тестів, так званих авторських систем. Однак

[1] студент Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова.

[2] старший викладач Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова.

широке поширення цих програмних засобів стримується відсутністю простих і нетрудомістких методики складання тестових завдань, за допомогою яких можна «начиняти» оболонки.

Проведена робота по розробці і впровадженню моделі інформаційного забезпечення зовнішнього незалежного оцінювання якості освіти. Ключовим етапом є збір і аналіз інформації про організацію діяльності освітнього закладу, основних процесів, і особливо про способи і методи тестування учнів.

Предметом дослідження є відомості про характеристики інтерфейсу користувача, ролі інформаційно-комунікаційних технологій в процесі навчання та існуючі проблеми інформатизації навчальних закладів щодо створення багатопредметної дисциплінарної тестової оболонки, призначеної для проведення автоматизованого контролю знань.

Визначені такі основні завдання:

1. Дослідження функцій і методів оцінки рівня знань за допомогою педагогічного тесту.

2. Проектування бази даних тестових завдань, предметів, учнів.

3. Розробка і реалізація алгоритмів формування послідовності і змісту питань в тематичних блоках.

4. Виділення переліку загальних і спеціальних елементів інтерфейсу, а також двох програмних блоків, використовуваних для оцінки знань і для редагування бази.

5. Проектування і розробка кластера обробки результатів.

6. Проведення тестування і налагодження системи.

Багатопредметна тестова оболонка має велику практичну значимість, так як вона забезпечує об'єктивну оцінку знань в стислі терміни, так як обробка результатів займає мало часу, все результати фіксуються в єдиній базі даних. Надання інформації користувачеві з тестової оболонки займає менше часу і не вимагає істотних трудовитрат. Спрощується аналіз успішності учнів.

Перелік посилань

1. Mohammad Rafi Automated Software Testing. A Study of State of Practice / Dudekula Mohammad Rafi & Kiran Moses // School of Computing Blekinge Institute of Technology – Sweden - 2010. – С. 5

2. Normalization in Template matching algorithm – Режим доступу: http://werner.yellowcouch.org/Papers/subimg/index.html

3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://developer. android.com/tools/testing/testing_ui.html - UI Testingfr Android.

УДК 519.7

Дашковська А.О., Єрьомін А.Ю.[1], Новожилова М.В.[2]

СТВОРЕННЯ ВЕБ-ДОДАТКУ ФУД ДЕЛІВЕРІ З ПОВНИМ ЦИКЛОМ

На сьогодняшній день є дуже популярним замовлення їжі через інтернет з доставкою додому. Уже котрий рік поспіль лідери замовлень не змінюються – це суші і піца. За даними дослідження [1], 35% припадає на піцерії, ще 30% забирає на себе доставка японської їжі. Рідше українці замовляють екзотичну їжу. Наприклад, паназійська кухня займає 9%, а фастфуд і традиційна їжа займає по 8% замовлень.

Основною цільовою аудиторією є люди віком від 16 до 50 років. Цілова аудиторія – це аудиторія потенцийного кола споживачів, фізичних осіб або компаній будь-якого товару або послуги.

Один з популярних сервісів доставки є «Roll Club» [2]. Проаналізувавши цей веб-сайт за критерыяи, ми зрозуміли, що деякі рішення є застарілими та не функціональними.

Тому метою даного дослідження є створення редизайну веб-додатку, що являє собою сервіс з доставки їжі азіатської та італійської кухні з сучасним дизайном, зручним функціоналом та ефективною роботою (проведення оптимізації пошуку, яка потребує від сайту більш швидкого завантаження та чистого коду).

Залежно від націленості завдань, види редизайну бувають [3]:

- Візуальний. Включає зміни кольору в оформленні, появу нових зображень, анімації. Дизайн залишається тим же по своїй суті, але виглядає «свіжим».
- Функціональний. Це більш глибока переробка сайту, яка зачіпає навігацію, рубрики, розділи, меню, фільтри. Необхідність зробити функціональний редизайн дизайну сайту виникає тоді, коли ресурс стає незручним для користувача. Незалежно від того, який сайт перед нами, дуже важливо, щоб кожен відвідувач міг швидко знайти потрібну інформацію. Якщо з часом кількість інформації все збільшувалася, а оптимізація юзабіліті не проводилася, – прийшов час зробити функціональний редизайн.

[1] студенти, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] д.ф.-м.н., завідувач кафедри, професор, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

- Технічний. Це апгрейд (оновлення) сайту, який чіпляє програмний код. Зусилля виконавця спрямовані на оптимізацію коду, зменшення тривалості завантаження сторінок. Все це впливає на позиції сайту в пошуковій видачі.
- Глибокий редизайн. Зачіпає оптимізацію і візуальних елементів, і функціоналу, і коду.

Розглянемо повний цинкл веб-розробки сайту, який складається з наступних етапів:

- Проектування інтерфейсу (User Expirience (UX)) – це принципи та відповідний процес розробки інтерфейсу взаємодії клієнта для машин та програмного забезпечення (таких як комп'ютери, побутові, мобільні та інші електронні пристрої), при якому досягають максимально зручний спосіб їх використання користувачами.
- Розробка дизайну (User Interface (UI)) – те, як виглядає інтерфейс і те, які фізичні характеристики набуває. Визначає, якого кольору буде ваш «продукт», чи зручно буде людині потрапляти пальцем в кнопки, чи буде читабельним текст тощо. Тому дизайн – це не тільки естетика, він має цілі та вирішує конкретні задачі. то, як виглядає інтерфейс і те, які фізичні характеристики набуває.
- Front-end – це візуальна частина сайту, це все, що пов'язано з тим, що бачить користувач, включаючи дизайн, робота з HTML, CSS і JavaScript. За допомогою мов програмування і стилів розробник може створити повноцінний сайт: від загального макета до вставки анімації, зображень, застосування різних шрифтів і інтерфейсів.
- Back-end (або серверна частина додатка) відповідає за обробку та збереження інформації, переданої через інтерфейс. Це в основному те, як сайт працює, оновлюється та змінюється.

У результаті даної роботи, використовуючи актуальні інструменти створення гіпертекстової розмітки веб-сторінок, алгоритми і засоби конструювання інтернет-об'єктів, працюючи з високорівневими динамічними інтерпретаторами, ми отримаємо функціональний та швидкий сервіс зі зручним та зрозумілим інтерфейсом.

Перелік посилань

1.https://delo.ua/business/rynok-dostavki-kakuju-edu-zakazyvajut-ukraincy-na-dom-303870/

2. https://roll-club.kh.ua

3. https://www.site2b.com.ua/web-blog/site-redesign.html

УДК 004

Дударова А.С.[1], Сенчук Т.С.[2]

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ РОЗПОДІЛЕНИХ СУБД

Розподілені бази даних зазвичай надають переваги розподілених обчислень в галузі систем управління базами даних. Фактично, ми можемо визначити розподілену базу даних як сукупність кількох взаємопов'язаних баз даних, розподілених по комп'ютерній мережі, і розподілену систему управління базами даних як програмну систему, яка здебільшого управляє розподіленою базою даних, роблячи розподіл прозорим для користувача.

Управління розподіленою базою даних переважно пропонується з різних причин, від організаційної децентралізації та економічної обробки до більшої автономії.

Перевагами таких СУБД є:

1. Відображення структури організацій. Тобто, на приклад, керівництво фірми має доступ до інформації баз даних всіх своїх філій, а працівники філії лише до локальної бази даних.

2. Подільність та локальна автономність. АБД (адміністратор бази даних) глобального рівня відповідає за систему в цілому. Частина цієї відповідальності делегується на локальний рівень завдяки чому АБД локального рівня отримує можливість управляти локальної СУБД.

3. Підвищення доступності даних та підвищення надійності. Відмова одного з сайтів СУРБД або лінії зв'язку між зв'язками робить недоступним лише деякі сайти, в цілому система збереже свою працездатність.

4. Економічні вигоди. Дешевше створити мережу систем, що містить частину бази даних. Такі бази даних можуть бути легко збільшені або зменшені.

5. Модульність системи. Майбутнє розширення розподілення системи набагато простіше: додавання в мережу нового сайту не впливає на функціонування вже існуючих.

Розподіленим системам притаманні також і недоліки. Найбільш актуальними є:

---

[1] студентка Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] старший викладач Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова.

1. Підвищення складності. Розподілена база даних досить складна, і важко переконатися, що користувач отримує однакове уявлення про базу даних, оскільки вона розподілена в декількох місцях.

2. Проблеми захисту. У централізованих системах доступ до даних легко контролюється. У розподілених системах потрібно організувати контроль як даних, які копіюються на кілька різних сайтів, так і захист мережевих з'єднань.

3. Ускладнення контролю за цілісністю даних. Цілісність бази даних означає коректність і узгодженість збережених в ній даних. Вимоги цілісності зазвичай формуються у вигляді обмежень, виконання яких гарантує захист інформації від руйнування. Висока вартість передачі і обробки даних в розподілених СУБД – може перешкоджати організації ефективного захисту від порушень цілісності даних.

4. Відсутність стандартів. Функціонування розподілених СУБД – залежить від використовуваних каналів зв'язку і стандартів на канали, і протоколи доступу до даних. Крім того, не існує методології та інструментальних засобів, здатних допомогти користувачеві в перетворенні централізованих систем в розподілені.

5. Ускладнення процедури розробки бази даних. Звичайні труднощі розробки БД, плюс рішення по фрагментації, розподілу фрагментів по окремих сайтах і організація реплікації даних.

Розподіл баз даних має потенційні переваги в порівнянні з традиційними централізованими системами баз даних. На жаль, є і недоліки. Але баланс позитивних і негативних аспектів істотно залежить від роду задачі, для вирішення якої передбачається створення розподіленої системи.

Перелік посилань

1. NoSQL Переваги та недоліки реляційних баз даних: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http: // www.quality-assurance-group.com/

2. Бібліотека/ Основи організації баз даних: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://library.if.ua/books/

3. Дейт К. Введення в системи баз даних. 8-е ізд. - Вільямс, 2005.

УДК 517.8

Євдокимов І.В.[1], Коряшкіна Л.С.[2]

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ЗАДАЧІ СКЛАДАННЯ ОПТИМАЛЬНОГО РОЗКЛАДУ РОБОТИ СТАНЦІЇ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Розглядається задача оптимізації розкладу роботи станції технічного обслуговування електромобілів і оптимального резервування часу для нового запиту (сервісу певної тривалості) в наступній постановці.

Нехай станція технічного обслуговування (СТО) надає декілька видів послуг. На СТО працює певна кількість автоелектриків та автослюсарів. Станція має декілька дільниць для діагностування автомобілів. Для надання тієї чи іншої послуги використовується обладнання декількох типів. Кожен з перерахованих ресурсів має свій власний розклад на наступний тиждень (або місяць). Відомо, які ресурси і протягом якого часу використовуються для надання кожного типу послуги. Так, наприклад, для швидкого і якісного проведення одного повного циклу діагностики електромобіля необхідно задіяти двох автослюсарів, одного автоелектрика і один комплект діагностичного обладнання. Діагностика триває в середньому 90 хв.

Припустимо, що відомо поточний тижневий розклад кожного ресурсу (у тому числі дільниці, робітників, обладнання). Потрібно для будь-якого запиту, який надходить для резервування нового сервісу певної тривалості, знайти якомога вигідніший термін надання послуги. При цьому критерій оптимальності резервування часу обслуговування може бути різним. Наприклад, можна вимагати якомога меншої кількості вікон у розкладі певного ресурсу. Або можна знайти найближчий можливий термін обслуговування. Також в якості цілі може виступати мінімізація максимального вікна у розкладі певного чи всіх ресурсів.

Найбільш інтуїтивно зрозумілою структурою подання даних для опису денного (тижневого) розкладу ресурсів, яка використовується при розробці алгоритмів і комп'ютерних програм в задачах оптимізації розкладу і резервування, є бінарний масив, розмірність якого дорівнює числу блоків часу ресурсу (рис. 1). Така структура представлення розкладу ресурсів зручна для запису математичних моделей оптимізаційних задач, що виникають на практиці.

[1] студент, НТУ «Дніпровська Політехніка»
[2]к. ф.-м. н., доцент, НТУ «Дніпровська Політехніка»

Отже, для вирішення вказаної задачі денний (24-годинний) розклад для всіх ресурсів буде розглядатися як окремі об'єкти; в якості мінімальної одиниці часу для всіх задач буде використовуватися хвилина; для кожного ресурсу будемо оперувати блоками часу – логічними одиницями часу для даного ресурсу; блок часу для ресурсу буде складатися з X хвилин і може приймати різні значення для кожного ресурсу.

В задачі потрібно надати на вибір для резервування відкриті тимчасові інтервали розміром n в порядку пріоритетів, так, що найвищий пріоритет буде надано тому часовому інтервалу, який, будучи зарезервованим, «поліпшить» розклад з точки зору певної цільової функції.

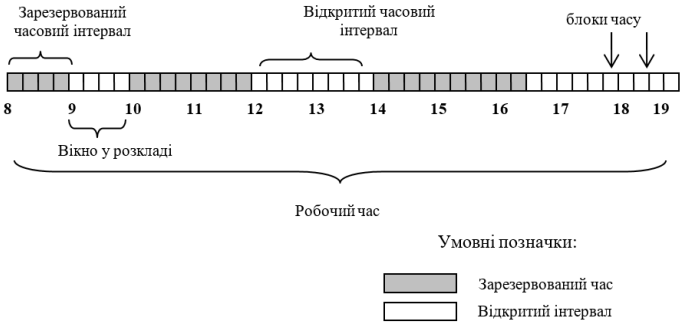


Рис. 1 – Представлення розкладу ресурсу

В роботі передбачені такі два критерії:

1) необхідно знайти дату і час першого (або n перших) синхронного відкритого часового інтервалу для необхідної кількості ресурсів різних типів, необхідних для даного сервісу;

2) під час резервування часу для надання нового сервісу мінімізувати кількість вікон у розкладі певного ресурсу.

Очевидно, що дана задача може бути вирішена шляхом повного перебору відкритих тимчасових інтервалів всіх ресурсів, що беруть участь в сервісі, протягом певного числа наступних днів. Однак, зі збільшенням кількості ресурсів, які беруть участь в сервісі, швидкість такого перебору буде швидко знижуватися. А тому виникає необхідність поліпшення алгоритму пошуку шляхом: оптимізації представлення даних розкладу (наприклад, шляхом індексації цих даних), оптимізації стратегії пошуку, або спільного використання обох підходів.

УДК 004

Зубко Н.Ю.[1], Сенчук Т.С.[2]

СТВОРЕННЯ МОДУЛІВ ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНУ ЕКО-ПРОДУКТІВ

Наш час називають «інформаційним століттям». Ця назва виникла тому, що найважливішим, цінним і необхідним ресурсом є інформація. Володіння інформацією і вміння своєчасно, швидко і чітко донести необхідну інформацію до клієнтів - ключ до успіху в ринкових відносинах сучасного бізнесу. На даний момент саме Інтернет, здатний оперативно і масово передавати текст, звук, зображення і навіть відео-ролики, тобто практично будь-яку інформацію. С точки зору користувача, Інтернет - це величезний інформаційний ресурс, в якому можна знайти все, що завгодно: від прогнозу погоди до особистих переваг голлівудських кінозірок. Аудиторія мережі Інтернет зростає з кожним роком, Інтернет – це засіб передачі інформації, який швидко розвивається за усю історію людства.

Користувачі мережі інтернет є метою особливого інтересу для рекламодавців, тому що факт залишається фактом - серед користувачів мережі купа потенційних клієнтів. Сфера торгівлі є однією з найперспективніших сфер економіки і економічної діяльності. Вона охоплює широкий спектр економічної діяльності і за своїм функціональним призначенням не є єдиним комплексом. Існує величезна кількість способів комерційного підходу до мережі інтернет. У мережі можна рекламувати продукцію компанії, продавати товари або представляти споживачеві і те й інше.

У сучасному бізнесі багато що залежить від самопрезентації компанії, її позиціонування на ринку продаж, що надаються і здатності шукати нових клієнтів і ринку збиту. Одним з інструментів, як іміджевих, так і маркетингових, є наявність свого сайту в мережі Інтернет. З точки зору бізнесу. Інтернет - це сучасний рекламний майданчик, що дозволяє забезпечити приплив клієнтів. Web-сайт перетворює компанію в сучасний бізнес, це є найважливішим джерелом інформації для потенційних клієнтів і людей, чия думка є суспільно значущим.

---

[1] студентка Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] старший викладач Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова.

Актуальність даної роботи обумовлена затребуваністю якісного web-сайту для ЕКО-продукції в кожної домівки господиня якої дбає про довкілля. Спосіб залучення клієнтів за допомогою web-сайту відрізняється відносно низькими витратами і великою кількістю цільової аудиторії. Об'єктом розробки є лінійки ЕКО-продукції Greenway. Предметом розробки є створення модуля інтернет магазину ЕКО-продукції Greenway. Мета цієї роботи: розробка модуля web-сайту ЕКО-продукції Greenway, призначеного для ознайомлення потенційних клієнтів з компанією і лінійками продукції Greenway, а так само упорядкування і прискорення діяльності адміністратора щодо формування замовлень.

Відповідно до поставленої мети в роботі визначені такі завдання:

1. Вивчити технології по розробки сайтів.
2. Визначити цілі, ідеї, потреби web-сайту.
3. Розробити технічну концепцію сайту (структуру).
4. Розробити технічне завдання на створення web-сайту.
5. Розробити програмний продукт для компанії, який дозволить підвищити ефективність діяльності аналізованого об'єкта.

Інтернет-магазини дуже зручні для користувачів, так як дозволяють швидко і комфортно замовляти товари прямо зі свого комп'ютера або смартфона не виходячи з дому. А це значить, що вони перспективні і для самих власників даних магазинів. Веб- сайт допоможе компанії познайомити клієнтів з широким вибором натуральних і безпечних товарів для людей, які бажають зберегти своє здоров'я при вирішенні побутових завдань. Отже, Інтернет-магазин повинен бути інформативний, не містити зайвої або непотрібної інформації, при цьому мати такий спосіб представлення товарів, який дозволить покупцеві з легкістю знайти те, що його цікавить, а також ненав'язливо спробувати зацікавити його чимось іншим, щоб магазин запам'ятався . Тоді при необхідності клієнт буде повертатися в нього знову і знову.

Перелік посилань

1. Шмитт К. - CSS. Рецепти програмування Режим доступу: http://static.ozone.ru/multimedia/book-file/1005871779.pdf

2. Басюк Т.М. Принципи побудови системи аналізу та просування інтернетресурсів / Т.М. Басюк // Вісник Нац. ун-ту “Львівська політехніка” “Комп’ютерні науки та інформаційні технології”. – 2012.– № 784. – С.43–48.

3. [Електронний ресурс]. Офіційний сайт WordPress. - Режим доступу : https://ru.wordpress.org/.

УДК 623.765

Іщенко Д.О.[1], Костенко О.Б.[2], Зарицький О.В. [3]

ТЕХНОЛОГІЇ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ, РЕАЛІЗОВАНИХ В XML-ФОРМАТАХ

За своєю суттю будь-яке програмне забезпечення призначено для маніпуляцій даними з метою досягнення певного результату. Наприклад, результат візуалізації визначає спосіб структурування даних, а структура даних визначає необхідний код. Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП) здається стандартною, але найпоширенішою парадигмою проектування програмного забезпечення. В цій науковій роботі було використано ООП для реалізації задачі відображення геометричних об'єктів (полігонів), за допомогою сполучних точок, координати яких зберігаються у текстових файлах XML-формату.

Через стрімке зростання інформації у сферах діяльності людства, кількість даних може досягати величезних розмірів [1]. Виявлено, що за останній час поширилась тенденція зберігання інформації в текстових файлах формату XML [2]. Зберігання інформації в XML-форматі є цілком безпечним та зручним для використання, якщо існує комп'ютерна програма для розпізнавання та витягу інформації з текстового файлу XML-формату. До файлу такого типу допустимо записати велику кількість інформації, яка стосується дуже різноманітних сфер діяльності, але в цій науковій роботі було розглянуто, як приклад, використання текстових файлів XML-формату, в яких зберігається інформація про земельні ділянки (об'єкти Державного земельного кадастру).

Текстові файли, в яких зберігається інформація про земельні ділянки необхідні для збереження назв, координат, розрахункових одиниць (площа, координати меж, цільове призначення земельних ділянок).

Розглядається проблематика відображення та побудови геометричних об'єктів (полігонів) по точках, координати яких узяті з документа XML-формату [2]. Орієнтуючись на те, що існує достатньо способів відображення та методів візуалізації побудови алгоритмів, проведено дослідження щодо позиціонування: який варіант відображення

[1] студентка, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] канд фіз.-мат. наук, доцент, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова

[3] начальник відділу, ТОВ «ЛІК-ПРОЕКТ»

та побудови геометричних об’єктів найбільш прийнятний та зручний у реалізації та перегляду користувачем при використанні програми.

Проблема вибору принципу відображення полігонів або будь-яких геометричних об’єктів має рішення через реалізацію програми, яка написана на мові програмування C# та розрахована на користувачів, які дають перевагу зберіганню інформації в текстових файлах XML-формату. Проаналізовані способи візуалізації ділянок, інформація про які зберігається у текстовому файлі XML-формату та представлені у програмі, яка виконує такі функції:

1. Відкриває текстовий файл XML-формату, який зберігається на власному комп’ютері.
2. Візуалізує полігони по точках, які записані у текстовому файлі XML-формату.
3. Відображує інформацію про полігон (ділянку), якщо користувач програми натисне курсором на обраний полігон.
4. Виконує функції приближення та віддалення.

Опрацьовано декілька методів відображення даних текстового файлу XML-формату, а саме: метод малювання поліліній та метод замкнутих полігонів. У дослідженні цього метода було побудовано цикл, який витягує інформацію про координати точок з текстового файлу XML-формату та будує лінію. Визначено, що цей метод не є найзручнішим як для написання коду, побудови алгоритму роботи програми, так і для візуалізації полігонів у вікні програми.

Проаналізовано другий метод візуалізації та побудови даних текстового файлу XML-формату, що полягає в малюванні не лінії, а одразу замкнутого полігону. Реалізовано алгоритм роботи програми та написано цикл, який після витягування інформації про координати точок з текстового файлу XML-формату створює каталог координат, як проміжну задачу, та малює полігон за цими координатами. Цей полігон можливо виділити, та переглянути інформацію щодо земельної ділянки.).

Перелік посилань

1. Боровий В. О. 3D візуалізація як більш повне бачення шляхів планування та експлуатації Зонінгу за допомогою ГІС–технологій / В. О. Боровий, О. В. Зарицький. // Новітні технології. – 2016. – №2. – С. 6–10.

2. Зарицький О. В. Побудова моніторингу регіональних ресурсів на основі ранжування інформаційних систем управління територіями / О. В. Зарицький, О. Б. Костенко // Сучасні інформаційні технології: матеріали засідань школи-семінару. Випуск 4. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2019. – С. 44-53.

УДК 519.7

Карпалюк Г.І. [1], Петрова О.О.[2]

ОДИН З ПІДХОДІВ ДО СТВОРЕННЯ ІНТЕРНЕТ–МАГАЗИНУ

Створення інтернет-магазину є найпопулярнішою веб-розробкою на сьогодні. Так як не існує єдиного визначеного поняття онлайн-торгівлі, то немає і чіткої структури такого сайту. Можна констатувати, що інтернет-магазин – це сайт, який торгує товарами та послугами в інтернеті.

При розробці інтернет-магазину необхідно враховувати демонстраційність сайту, тобто його можливості показати користувачеві товар та допомогти йому ознайомитися з характеристиками та ціновою політикою на той чи інший товар. Така концепція наштовхує на необхідність створення якісного та привабливого за дизайном каталогу товарів.

Режим роботи існуючих магазинів можна охарактеризувати наступним чином: немаючі складів, при отриманні замовлення їм необхідно в режимі онлайн зв'язуватися зі всіма складами і повідомляти клієнту про наявність або відсутність бажаного товару. Такий алгоритм роботи призводить до несвоєчасної поставки товару, що не підвищує якість обслуговування покупців та не сприяє збільшенню товарообігу підприємства [1].

Для підвищення ефективності зовнішньоекономічної діяльності підприємства «Одесавинпром, ПРАТ» запропоновано новий напрямок на реалізацію залишків на складі шляхом створення інтернет-магазину для залучення нових бізнес-партнерів та користувачів-покупців. При наявності свого комплексу «склад–замовлення–поставка» компанії буде ефективніше здійснити поставки товару, що сприятиме збільшенню кількості клієнтів.

Забезпечити успішну діяльність підприємства можливо покращенням якості та конкурентоспроможності продукції підприємства, збільшенням обсягів виробництва якісної продукції, що забезпечить кількість продажів та вигідніші умови збуту продукції.

---

[1] студентка, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] к.т.н., доцент, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова

Метою створення інтернет-магазину є залучення постійних та нових партнерів, що забезпечить [2]:

− зростання прибутку;

− збільшення обігу грошових коштів;

− залучення нових покупців і постачальників.

Результатом розробки даного проекту є змінений технологічний процес складування продукції та створення програмного продукту.

Реалізація проекту передбачає вирішення таких завдань:

− сформулювати довгострокові і короткострокові цілі проекту, стратегію і тактику їх досягнення;

− визначити учасників розробки проекту та осіб, відповідальних за реалізацію проекту;

− виявити коло задіяних виконавців з формулюванням профілів компетентностей для кожного працівника та керівника;

− забезпечити виконання переліку маркетингових заходів щодо вивчення ринку;

− передбачити можливі ризики, які можуть перешкодити практичному виконанню проекту;

− розробити програму управління ризиками.

Для роботи над проектом використовуються такі програмні продукти:

− для розробки сайту – система управління контентом CMS;

− для програмування і верстки сайтів – програма Adobe Dreamweaver;

− для оптимізації графіки, що використовується в дизайні, – програма Adobe Fireworks.

Інтерфейс головного меню інтернет-магазину вміщує п’ять основних розділів, які відносяться до інформаційного наповнення сайту: каталог продукції; контакти; прайс лист; інформація про магазин; умови доставки та оплати продукції.

Така структура сайта забезпечить доступ до розроблених розділів, підрозділів та сторінок і є ретельно продуманою, що допоможе користувачеві легко знаходити потрібну йому інформацію, а співробітникам інтернет-магазину комунікувати з клієнтами, конкурувати та розвивати свою справу.

Перелік посилань

1. Орлов Л. В. Как создать электронный магазин в Интернет / Л. В. Орлов. – М. : Бук-пресс, 2006. – 128 с.

2. Кристиан Дари. PHP и MySQL: создание интернет-магазина / Дари Кристиан, Эмилиан Баланеску. – М. : Вильямс, 2011 – 834 с.

УДК 512.567

Литвиненко А.В.[1], Терещенко Е.В.[2]

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ РЕШІТКИ КОНЦЕПТІВ

Візуалізація інформації є важливою частиною інтелектуального аналізу даних (ІАД). Візуалізація частково впорядкованих множин, а також їх окремого випадку – решіток, є актуальною задачею для аналізу формальних понять, який може застосовуватися для аналізу якісної інформації.

Математичний апарат аналізу формальних понять дозволяє побудувати решітки понять (концептів) $B(G,M,I)$, що є множиною всіх понять контексту $K=(G,M,I)$, які упорядковані по вкладенню об'ємів [1]. Формальний контекст $K=(G,M,I)$ складається з множини об'єктів G та ознак M, та відношення I інцидентності між ними. Формальним поняттям контексту $K=(G,M,I)$ є пара виду (A,B), де $A \subseteq B$, $B \subseteq M$, $A'=B$, $B'=A$. Множина всіх понять контексту утворює повну решітку, яку називають решіткою концептів. Решітка концептів містить всю інформацію про взаємозалежності, існуючі між ознаками в контексті, за яким вона була побудована.

У методі аналізу формальних понять застосовується різновид діаграми Гассе – лінійні діаграми, в яких використовується скорочена позначка - кожен об'єкт і атрибут зображуються на діаграмі всього один раз. Ім'я об'єкта приписується перетину всіх понять, в обсягах яких міститься цей об'єкт, а ім'я ознаки приписується об'єднанням всіх понять, зміст яких включає цю ознаку. Таким чином, ім'я об'єкта приписується найменшому з понять, в яких зустрічається цей об'єкт, а ім'я ознаки приписується найбільшому з понять, в яких присутня ця ознака. Добре представлена лінійна діаграма має бути прозорою, має легко читатися і має полегшувати інтерпретацію представлених даних. Способи досягнення цього залежать від цілей інтерпретації і від структури решітки. В роботі було введено додаткову вимогу: симетричність зображення лінійних діаграм решіток, побудованих по контексту і відповідного йому транспонованому контексту (так як між цими діаграмами можна встановити ізоморфізм).

Традиційно методи візуалізації графів мають такі етапи: визначення початкового положення графа; оптимізація розкладки графа; кінцеве підстроювання положень окремих вершин. У якості прикладів

[1] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] к.ф.м.н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»

було розглянуто традиційний метод зображення ієрархічного графу, який було засновано на схемі К.Сігуяма та метод взаємодії сил, в якому початкову модель вперше запропонував П.Ідс [3].

Тести показали, що загальний вигляд побудованих графів – решіток не відповідає більшості вимог. Було реалізовано власний алгоритм, який задовольняє умови більшості вимог та будує граф – решітку зрозумілим для кінцевого користувача.

Представимо початкову інформацію стосовно об'єкта бінарними векторами, що відображають наявність або відсутність певної ознаки. Було поставлено за мету побудувати граф-решітку так, щоб його елементи були розташовані по рівням. Встановлено умову, що рівень – це сума одиниць у бінарному коді одного елемента. Для того, щоб розрахувати рівні для кожного елемента розроблено метод *calculateLevels()*. Метод *buildGrid()* розташовує всі елементи решітки по рівням. Зв'язок між елементами решітки буде перевірятися за декількома умовами. А саме: бінарний код кожного елементу попарно порівнюється з іншими бінарними кодами елементів решітки. Спочатку перевіряється сума одиниць в бінарних кодах в елементах, які порівнюються між собою. Якщо сума одиниць першого елемента більше суми одиниць другого елемента, то троеба перевірити, що елементи мають зв'язок завдяки одній відмінності у бінарних кодах. Щоб перевірити наявність однієї відмінності, треба використати функцію *hasOneDifferenceInArrays()*. Алгоритм зберігає дані в масиві зв'язків для побудування всіх зв'язків на заключному етапі роботи алгоритму.

Алгоритм побудови решітки було реалізовано на мові програмування PHP7.0. Реалізовано його тестову версію. Заплановано покращення алгоритму шляхом зменшення кількості перетинів. Для його використання, як окремого програмного продукту з покращеною графічною частиною, планується перехід на мову програмування C++.

Робота виконана в рамках договору про співробітництво між Інститутом олійних культур Національної академії аграрних наук України та ЗНТУ на базі кафедри системного аналізу та обчислювальної математики та ДБ05028 «Аналіз біометричної інформації» (2018-2021рр).

Перелік посилань

1 Ігнатов, Д.І. Аналіз формальних понять: від теорії до практики /Д.І.Ігнатов, – Відкриті системи, 2012. Режим доступу: https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/folder/8yy8txxwr7/direct/72561425

2 Ganter B., Wille R. Formal Concept Analysis// Mathematical Foundations. – Berlin: Springer, 1999.

3 Сігуяма, К. Методи для візуального розуміння ієрархічних систем / К. Сігуяма, – 1981. – с.109 – 125.

УДК 519.711.2

Макаренко А.А.[1], Поморцева О.Є.[2]

АВТОМАТИЗОВАНА ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМИ ДОСТАВКИ. ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ

Поняття «логістична система» походить від загального «система» і є одним із базових у логістиці, що реалізує системний підхід. Це складна, організаційно завершена (структурована) система, що складається з елементів, взаємопов'язаних у єдиному процесі управління матеріальними і супутніми їм потоками. Можна сказати, що логістична система – це система, що складається з декількох підсистем, виконує логістичні функції і має розвинені зв'язки із зовнішнім середовищем, тобто з ринком (споживачами, постачальниками, партнерами, посередниками).[1]

Як і будь-яка система, логістична система повинна бути побудована на чіткій алгоритмізації процесу для успішного виконання заданих споживачем вимог. Такі вимоги є індивідуальною особливістю кожного проекту.

Етапи розробки алгоритму логістичної системи з доставки їжі в міському середовищі полягають у наступному:

- створення замовлення та комплектація по найменуванню;
- прийом замовлення у закладі харчування, та початок його приготування;
- пошук найближчого кур'єра з доставки до закладу харчування;
- проїзд кур'єра до закладу та отримання замовлення з фіксацією отримання;
- доставка замовлення до замовника;
- фактичне отримання замовлення.

Зупинимося на декількох етапах «Проїзд кур'єра до закладу та отримання замовлення з фіксацією отримання, доставка замовлення до замовника». На цьому етапі вирішується чи отримає клієнт своє замовлення вчасно, чи кур'єр запізниться на деякий проміжок часу. Залежить це насамперед, від часу доби – найбільша кількість замовлень в обідню годину, та в вечірній час після вісімнадцятої години. Саме в цей час існує проблема швидкої доставки – це затори на дорогах та недостатня кількість кур'єрів. Пришвидшити час доставки допоможе інтеграції таких

[1] студент , Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова.
[2] к.т.н., доцент, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова.

систем як «Затори» від інформаційного сервісу «2 GIS» - [2] та «Навігація Google maps» - [3] у спеціалізованих додатках популярних сервісів доставки.

Навігаційні додатки добре зарекомендували себе, допомагаючи водіям транспортних засобів знаходити оптимальні шляхи проїзду до пунктів призначення. Додаток «Затори», котрий працює у режимі реального часу, дає змогу знаходити більш оптимальні маршрути.

Найкоротший маршрут не обов'язково є оптимальним, за рахунок того, що затори малюються палітрою кольорів від зеленого до чорного (де зелений – рух на дорогах вільний, жовтий, червоний – рух ускладнений, чорний – рух транспорту тимчасово заборонений). Водій транспортного засобу обере маршрут та вирушатиме до пункту призначення швидше, що допоможе прискорити швидкість доставки

Завдяки відгукам від кур'єрів, наразі ця модернізація проходить тестування у «бета-режимі».

Вдосконалено щодо - вбудування готових навігаційних систем у інтерфейс додатку доставки. На свій розсуд, кур'єр зможе обрати з декількох систем, котра йому до вподоби.

На етапах тестування вдосконаленого додатку перші отримані результати показали підвищення ефективності у вигляді прискорення доставки на 30%. Кожна зміна функціоналу потребує чітких вимог для побудування налагодженої системи. Тестування – передбачає виявлення дефектів на ранніх етапах перед офіціальним релізом системи.

Запропонована інтеграція допоможе покращити роботу логістичної системи з доставки їжі в міському середовищі. Саме на малих змінах будується надійність та розвиток, як показує практика.

Перелік посилань

1. Поняття «Логістична система» [Електронний ресурс] ─ Режим доступу www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=80 ; // ─ 16.11.2009.
2. Додаток «2gis» [Електронний ресурс] ─ Режим доступу https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.dublgis.dgismobile4preview&hl=uk. ─ Google Inc. 2020
3. Додаток «Google maps» [Електронний ресурс] – Режим доступу https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&hl=uk. – Google Inc. 2020

УДК 19.2+004.4

Мележек Р.С. [1], Михайловська Ю.М. [2]

ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ НАДЗВИЧАЙНОЇ СИТУАЦІЇ ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРУ

На цей час надзвичайні ситуації техногенного характеру (ТНС) призводять до великих матеріальних збитків, витрати здоров'я і навіть життя людей. Тому ефективність прийняття управлінських рішень на етапі попередження та ліквідації наслідків ТНС є гранично важливим параметром стосовно ходу та результатів виконання робіт за планом попередження та реагування на ТНС.

Прийняття стратегічного (на етапі попередження ТНС) або тактичного (на етапі ліквідації) управлінського рішення потребує прийняття до уваги великих обсягів критичної просторово-розподіленої інформації, яка є неповною, невизначеною, такою, що динамічно змінюється. Тому на сучасному етапі розвитку матеріально-технічного, людського, інноваційного потенціалу Державної служби з надзвичайних ситуацій (ДСНС) України особливого значення набуває побудова інструментарію автоматизованої підтримки прийняття управлінських рішень, основаного на сучасних формалізованих підходах, що розробляються в галузі прикладної математики: математичному моделюванні, як імітаційному, так і оптимізаційному, методах аналізу даних, штучному інтелекті, нечітких множинах, нейронних мережах, генетичних алгоритмах.

При проектуванні інформаційної системи підтримки прийняття рішень з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації техногенного характеру важливо також враховувати ієрархію управління та необхідність інтеграції різних моделей рішень, що відповідають певним етапам управління.

Невизначеність, яка виникає внаслідок наявності неповної та неточної інформації стосовно факторів та умов перебігу ТНС, зокрема тип та тривалість надзвичайної ситуації, обумовлює необхідність проектування інструментальних засобів, що уможливлюють реалізацію різних сценаріїв, що охоплюють цю невизначеність.

УДК 004.75:339.722

[1] Ад'юнкт, Національний університет цивільного захисту України
[2] Ад'юнкт, Національний університет цивільного захисту України

Михалко В.В.[3], Ситник А.А.[4], Козіна Г.Л.[5]

СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ КЛЮЧА

В даній роботі досліджено та реалізовано алгоритм Єроша-Скуратова та протокол обчислення ключа парного зв’язку ЕСКЕР, які дозволяють здійснювати обмін секретним ключами по мережах зв’язку.

Алгоритм Єроша-Скуратова засновано на схемі Діффі-Хеллмана. Однак загальносистемними відкритими параметрами є циклічна мультиплікативна група матриць та генератор групи – невироджена матриця – великого порядку.

Робота алгоритму проілюстровано в табл. 1.

Таблиця 1 – Робота алгоритму Єроша-Скуратова

M		
A		**B**
x		y
$\mathbf{M}^{x}$		$\mathbf{M}^{y}$
$\mathbf{M}^{y}$		$\mathbf{M}^{x}$
$\mathbf{M}^{y*x}$		$\mathbf{M}^{x*y}$
$\mathbf{M}^{yx}$	=	$\mathbf{M}^{xy}$

Абонент **A** (Аліса) виробляє випадковий показник x , обчислює матрицю $\mathbf{M}^{x}$ і надсилає її абоненту **B** . В свою чергу абонент **B** (Боб) виробляє випадковий показник y , обчислює матрицю $\mathbf{M}^{y}$ та надсилає її абоненту **A** . Далі обидва абоненти підносять матриці, що отримані, у свої степені та обчислюють загальну матрицю $\mathbf{M}^{y*x}=\mathbf{M}^{x*y}$, яка і є секретним ключом шифрування абонентів **A** і **B**.

Криптостійкість алгоритму Єроша-Скуратова засновано на обчислювальної складності задачі дискретного логарифмування в мультиплікативної групі матриць. В подальшому автори передбачають дослідити залежність складності цієї задачі від розмірів матриці-генератора групи та порядку групи, яку вона утворює.

Протокол обчислення ключа парного зв’язку ЕСКЕР реалізовано в групі точок еліптичної кривої великого порядку.

Обчислення ключа парного зв'язку проводиться в чотири етапи.

---

[3] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[4] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[5] к. ф.-м. н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»

Кожний абонент **A** і **B** має асиметричну пару ключів **(*a*,*A*)** і **(*b*,*B*)** відповідно. На першому етапі абоненти обмінюються відкритими ключами. Потім обчислюються допоміжні значення ***u***, ***v*** і спільний секретний ключ шифрування ***K***.

Робота протоколу проілюстровано в табл. 2.

Таблиця 2 – Робота протоколу ЕСКЕР

P		
A (*a*,*A*)		**B (*b*,*B*)**
k		m
$A, R=kP$		$B, S=mP$
$B, S=mP$		$A, R=kP$
$u=k+aA_x(kB)_x$		$v=m+bA_x(mA)_x$
$K=u(S+(B)_x(aS)_xB)$	=	$K=v(R+(A)_x(bR)_xA)$

Протокол обчислення ключа парного зв’язку ЕСКЕР вважається більш захищеним від зламу, ніж протокол Діффі-Хеллмана. Для зламу протоколу Діффі-Хеллмана необхідно розв’язати одну задачу дискретного логарифмування в групі точок еліптичної кривої (стосовно до даного випадку).

Оскільки при формуванні спільного ключа в протоколі ЕСКЕР використовуються допоміжні параметри, які не передаються по мережах зв’язку, то зловмисник не має можливості їх обчисліть без знання асиметричних секретних ключів абонентів. До того ж йому необхідно також розв’язати задачу дискретного логарифмування в групі точок еліптичної кривої.

Перелік посилань

1. http://science.lp.edu.ua/sites/default/files/Papers/biletskyi_a.ya_._biletskyi_o.a._kandyba_r.yu_.pdf

2. http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/21467/1/23-128-133.pdf

3. http://ite.kspu.edu/webfm_send/426

4 https://iacr.org/archive/pkc2003/25670211/25670211.pdf.

УДК 69.055 : 004.9

Нікіфоров О. Л.[1], Менейлюк О. І.[2], Менейлюк І. О.[3]

ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ УПРАВЛІННЯ "КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ШАБЛОН В БУДІВНИЦТВІ"

Сучасні інформаційні технології дають можливість більш детального, оперативного та гнучкого управління технічної, управлінською, фінансовою інформацією. Недоліком використання в сучасній Україні наведених технологій є те, що кожна з них розглядається окремо. Це призводить до нераціонального використання можливих резервів підвищення ефективності будівництва, необґрунтованих витрат на запровадження та подальше відторгнення інновацій, недостатню якість управління з технічної точки зору.

Метою роботи є розробки інформаційної технології управління «конструктивно-технологічний шаблон в будівництві».

Конструктивно-технологічний шаблон (КТШ) - це будівельна інформаційна модель, яка містить дані по використаних планувальних, конструктивних, технологічних, організаційних та економічних рішень у вигляді об'ємної параметричної частини будівлі або споруди і пов'язаного з нею ресурсного графіка робіт. Конструктивно-технологічний шаблон:

- Містить інформацію про архітектурно-планувальних і організаційно-технологічних рішеннях.
- Є неподільним шаблоном при проектуванні і є елементом структури моделі будівництва.
- Включає в себе інші КТШ більшої деталізації.
- Є об'єктом постійного поліпшення з архітектурно-будівельної, технологічної, управлінської та комерційної точки зору.
- Служить основою галузевих довідників будівельної продукції, ресурсів і матеріалів.
- Має різну деталізацію в залежності від етапу і характеристик розглянутого будівництва.

В частині комерційних рішень:

---

[1] к.т.н., асистент кафедри Технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури

[2] д.т.н., професор, завідуючий кафедрою Технології будівельного виробництва Одеської державної академії будівництва та архітектури

[3] к.т.н., докторант кафедри Технології будівельного виробництва Харківського національного університету будівництва та архітектури

– КТШ є модель будівельної продукції, що пропонується для задоволення потреби споживачів.
– Застосування КТШ дозволяє на будь-якому етапі проекту оцінювати його інвестиційну привабливість.

В частині управлінські рішень:

– КТШ формується під впливом організаційної структури будівництва.
– КТШ є елементом бізнес-моделі будівництва.
– КТШ використовується для видачі завдань і контролю виробництва.

В частині архітектурно-будівельні рішень:

– КТШ скорочує трудовитрати на зміну і узгодження проектних рішень, підвищує їх наочність.
– КТШ дозволяє оцінювати і підвищувати технічну та економічну ефективність застосовуваних архітектурно-будівельних рішень.

В частині технологічні рішень:

– КТШ формалізує: спосіб виробництва, ресурси, необхідні для продукції; вимоги до початку, результату, культурі виробництва.
– КТШ дозволяє оцінювати і підвищувати технічну та економічну ефективність застосовуваних технологій.

Перелік посилань

1. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors / C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, K. Liston. – New York: John Wiley and Sons, 2008. – 490 p.

2. Куликовский Д. Принципы организации строительства и закупок при работе по BIM-технологии [Електронний ресурс] / Дмитрий Куликовский // Электронный журнал http://isicad.ru/ Ваше окно в мир САПР. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=18303.

3. Управління задля досягнення сталого успіху організації. Підхід на основі управління якістю (ISO 9004:2009, IDT) : ДСТУ ISO 9004:2012. – [Чинний від 2012–11–28]. – Київ : Мінекономом України, 2013. – 45 с.

4. Хміль Ф. І. Огляд інформаційно-програмного забезпечення праці менеджера / Ф. І. Хміль, М. І. Плеша // Вісник Львівської комерційної академії. Серія економічна. – 2013. – Вип. 40. – С. 124-134.

УДК: 004.4

Орловський Д.І.[1], Неласа Г.В.[2]

ТЕХНІКА РОЗВІДКИ ЗА ВІДКРИТИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ІНФОРМАЦІЇ (OSINT). DATA SCRAPING ЯК ЗАСІБ OSINT

Open source intelligence (OSINT) – нова концепція добування і використання інформації безпекового типу із відкритих та загальнодоступних джерел. Від інших типів розвідувальної діяльності відрізняється законністю та доступністю для будь-якого громадянина.

Джерелом розвідувальної інформації у час інформаційного суспільства можуть бути ЗМІ, Інтернет, а саме форуми, соціальні мережі, блоги; публічні задокументовані звіти, спостереження (супутникові знімки); академічні або професійні статі, звіти, доповіді, тощо.

В Україні практика використання OSINT стала загальновідомою після того, як громадські діячі зі спілок «Миротворець», InformNapalm, Bellingcat почали застосовувати цей метод проти російського агресора.

Так, завдяки практиці OSINT, стали загальновідомими персональні данні «бойовиків», військові частини Російської Федерації, які приймали участь у бойових діях проти України на Донбасі та в АР Криму; особисті данні розвідників ГРУ, які приймали участь в отруєнні колишнього російського шпигуна Сергія Скрипаля; інформація про збиття Boeing 777 біля Донецьку, тощо.

Data Scraping – технологія отримання даних з комп'ютерної середи у зрозумілому для користувача вигляді.

Data Scraping має у своїй основі велику кількість технічних різновидів реалізації пошуку інформації. До таких видів можна віднести: «захват» екрану та обробка інформації; веб-скрапінг («взяття» інформації з HTML або JSON); комп'ютерно-програмний звіт («взяття» інформації з показів центрального процесору, оперативної пам'яті, жорсткого диску).

Прикладом використання OSINT за допомогою Data Scraping є пошук інформації про завантажений «піратський» або незаконний контент за допомогою протоколу BitTorrent - мережевий протокол для обміну файлів через Інтернет.

Отже, **метою** проекту є практика OSINT з використанням технології Data Scraping.

---

[1] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] професор кафедри захисту інформації Національного університету «Запорізька політехніка»

Для реалізації мети автори ставлять наступні завдання:

1. Розробка зручного веб-інтерфейсу, на якому відображалася би інформація про завантажений контент певною IP-адресою з сигналізуванням скачування користувачем «піратського» контенту або забороненого/незаконного контенту.
2. Створення власної бази даних, яка б зберігала усі запрошені користувачем данні: контент за адресою, наявність «особливих» запитів.
3. Створення загальнодоступного API з можливістю доступу до інформації «ботами» у месенджерах.
4. Розробка системи користувачів із захищеною аутентифікацією.
5. Опрацювання CSV файлів з подальшою перевіркою даних.
6. Реалізація так званої адмін-панелі з «виводом» зареєстрованими користувачами усю наявну у базі данних інформацію.

Поставлена мета реалізується засобами програмування JavaScript, а саме:

1. Платформа «Node JS(Express)»;
2. База даних – «MongoDB»;
3. Парсер веб-сторінки – cheerio;
4. Сайт з інформацією - iknowwhatyoudownload.com.

Одна з особливостей, яку хотіли би зазначити автори, полягає в тому, що не в усіх випадках завантаження інформації з певної IP-адреси є доказом завантаження файлів саме володарем цього IP у поточний момент. У реаліях «динамічної» IP-адресації, шуканий IP міг належати іншому користувачу.

На фінальному етапі проекту була виконана поставлена мета, а саме був створений веб-сайт, який є у відкритому доступі: https://scrambleproject.herokuapp.com.

Завдання подальших досліджень задля покращення проекту:

1. Перенесення інтерфейсу на React JS задля покращення швидкості інтерфейсу.
2. Додавання іншого функціоналу із практики OSINT, наприклад: пошук людей за псевдонімом у мережі, аналіз мобільних номерів через платформу OLX, тощо.

Таким чином, завдяки принципу OSINT, а саме пошуку інформації у загальному доступі, можливо отримати інформацію про завантаження користувачем інформації за допомогою Torrent, зробити аналіз наявності порушення законодавства тощо. З іншого боку, така наявність у відкритому доступі великої кількості інформації, яка може стати компрометуючою, спонукає захищати персональну інформацію, користуватись VPN, TOR тощо.

УДК 004

Осетров Д.М.[1], Бредіхін В.М.[2]

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДСИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЕМОЦІЙНОЇ ТОНАЛЬНОСТІ ТЕКСТУ

Завдання аналізу емоційного фарбування текстів і розвиток методів фільтрації в мережі Інтернет здобувають усе більшу актуальність у зв'язку з величезною аудиторією мережі та великою кількістю дітей і підлітків в ній. Аналітика й моніторинг соціальних мереж становить величезний інтерес для соціологів, лінгвістів, психологів, маркетологів і державних структур.

Великі компанії використовують соціальні мережі для дослідження думок про свої продукти. Такий підхід, на відміну від використання опитувань на сайті виробника і роботи фокус-груп, забезпечує більшу широту дослідження думок.

В органах, що забезпечують державну безпеку, контент-аналіз використовується для фільтрації і виявлення повідомлень, що містять інформацію про протиправні дії (терористичні погрози, аналіз забороненого контенту на сайтах і т.і.).

Існує два підходи для автоматичного виявлення в текстах бінарної полярності думки стосовно об'єкта мови: заснований на правилах і заснований на статистичних даних. Для порівняння якості різних підходів прийнято використовувати критерії точності, повноти та F-критерій [1].

Активний розвиток соціальних мереж, блогів і форумів привело до значного збільшення інтересу до завдання автоматичного аналізу думок не тільки з боку наукового співтовариства, але й з боку комерційних організації. Як наслідок, на ринку з'явилася безліч сервісів, які дозволяють обробляти й аналізувати текстову інформацію. Особлива увага була приділена програмним продуктам, що підтримують роботу з українською мовою, і використовують морфологічні та синтаксичні особливості мови при роботі [2].

Однією з ключових робіт в області проектування систем аналізу тональності з урахуванням синтаксису є [3]. У ній описане застосування CbO-type (ДСМ) алгоритму для завдання бінарної класифікації полярності

---

[1] студент, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова

[2] канд.техн.наук, доцент, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова

відкликів на новини з використанням безлічі різних ознак, у тому числі синтаксичних піддерев і нормованих словоформ.

У таб. 1 наведено порівняльний аналіз деяких програмних продуктів.

Таблиця 1 – Приклади програмних продуктів

Система	Робота «з коробки»	Українська та російська мови	Морфологічні особливості	Синтаксичні особливості	Доступ до синтаксичної структу-ри	Вільне використання
Sentiment140	+	-	?	?	-	-
NLTK	-	-	+	+	+	+
Sentistrength	+	+	-	-	-	+
Fact Factor	-	+	+	+	-	-
Dictum	+	+	+	+	-	-
Аналітичний кур'єр	-	+	+	+	+	-
Eurika Engine	+	+	+	+	-	-
Brandspotter	+	+	+	+	-	-

ДСМ-Метод - це метод автоматичного породження гіпотез. Він був запропонований В.К. Фіном наприкінці 1970-х р. Він забезпечує для завдання аналізу відкликів у текстах високу якімть класифікації, інтерпритуємість, гнучкість та облік контексту.

На підставі експериментів можна сказати, що одним зі шляхів підвищення продуктивності методу є якісне складання словників емоційної лексики.

Перелік посилань

1. Alashri S., Kandala S. S., Bajaj V., Ravi R., Smith K. L., Desouza K. C. An analysis of sentiments on Facebook during the 2016 U.S. presidential election // IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM), San Francisco, CA, 2016. – P. 795–802.

2. RCO Fact Extractor Desktop | RCO [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://www.rco.ru/?page_id=4875

3. Andrews S. Making use of empty intersections to improve the performance of CbO-type algorithms // Proceedings of the 14th International Conference on Formal Concept Analysis, Springer, 2017. – P. 56–71.

УДК 004.94:53.072

Павленко А. К.[1], Литвинов А. Л.[2]

КОМП’ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІЄРАРХІЧНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ

Одним з перспективних видів інтерфейсів комп’ютерних систем є ієрархічні, що забезпечують підключення значного числа абонентів при помірній пропускної здатності. До них, зокрема, відноситься інтерфейс USB. При функціонуванні комп'ютерної системи інтерфейс обслуговує запити на обмін інформацією, отже працює в режимі масового обслуговування. Теорія масового обслуговування, яка використовується для аналізу процесу функціонування аналогічних систем, має ряд обмежень. Тому пропонується використовувати імітаційне моделювання на базі системи Simulink, що входить в систему комп’ютерної математики Matlab. Для моделювання дискретних процесів у Simulink є набір компонентів SimEvents. Він включає в себе генератори заявок, черги, які обслуговують пристрої та багато іншого. Для моделювання ієрархічного інтерфейсу ми побудували імітаційну модель, структура якої зображена на рис. 1.

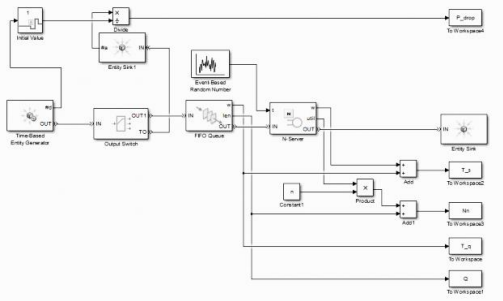


Рисунок 1 – Структура імітаційної моделі

Спочатку заявка генерується в пристрої Time-Based Entity Generator. Time-Based означає що він буде генерувати заявку ґрунтуючись на часі

---

[1] студент Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

[2] д-р техн. наук, професор Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

системи, а не даних про інші події. Тобто після того, як пристрій згенерував чергову заявку, воно вважає значення випадкової величини (яка у нашому випадку розподілена експоненціально) і ставить в розклад на деякий час наступну заявку. Далі заявка йде в Output Switch. Це пристрій дивиться чи не заблоковано порт outl. Якщо він заблокований, то чергу повна і заявка відкидається (заодно ще вважається відношення скинутих заявок до згенерував, тобто ймовірність відкидання заявки P_drop). Якщо порт вільний, то заявка проходить в чергу FIFO Queue. Коли підійде черга заявки і звільниться один з N-Server, заявка проходить в сервер і обробляється там. Після вона знищується в Entity Sink. Додатково також вважається статистика (в Queue і N-Server передбачені порти для збору статистики). Вважається зокрема середнє число заявок в черзі Q і у всій системі N, і середній час, проведений заявки в черзі T_q і у всій системі T_s. Блок Event Based Random Number генерує випадкове число з експоненціальним розподілом кожен раз, коли на N-Server приходить нова заявка і йому потрібно дізнатися час її обробки. Власне, тому момент генерування залежить від події, а не від часу, блок і названий Event Based.Всі вихідні величини (P_drop, N, Q, T_s, T_q) подаються на блоки simout, які виводять їх в Workspace MATLAB'a. Перевагою розробленої моделі є її здатність використовувати довільні закони розподілу, а не тільки експоненціальні. Це в значній мірі підвищує точність моделювання.

Перелік посилань

1. Литвинов А.Л. Теорія систем масового обслуговування : навч. посібник / А. Л. Литвинов ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 141 с.

УДК: 004.4

Ребриков М. М.[1], Неласа Г.В.[2]

РОЗРОБКА TELEGRAM-БОТА ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПАРОЛІВ КОРИСТУВАЧА

На даний час кількість веб-сайтів і додатків з кожним днем стає все більшою. Кожен день велика кількість нових користувачів реєструється на різноманітних сайтах, форумах та в соціальних мережах. Вони відкривають електронні гаманці, зберігають файли на віддалених хостингах. Кожен ресурс вимагає від користувача реєстрації в системі. Щоб виключити ймовірність злому свого логіна, користувачеві необхідно використовувати складні паролі, які відрізняються один від одного. Чим більше сайтів на яких реєструється користувач, тим більше паролів доводиться запам'ятовувати.

Зберігати паролі на комп'ютері, записав їх в текстовому файлі, або в записнику не самий надійний спосіб. Зловмисникам дуже легко отримати доступ до паролів, які збережені таким чином. Надійним рішенням зберігати паролі є використання менеджера паролів. Деякі з них виконані у вигляді десктопних, мобільних або веб додатків, таких як, 1Password, KeePass, LastPass, RoboForm та багато інших. Більшість подібних сервісів є пропрієтарними, що не дає користувачеві побачити початковий код і зрозуміти, чи є методи шифрування і зберігання даних, який використовує той чи інший сервіс не застарілим або безпечним.

Так як останнім часом дуже багато людей користуються месенджером telegram, виникла ідея пошукати аналоги десктопних і мобільних додатків для нього. Під час досліджень було знайдено вже готового telegram бота (@PasswordWizardBot), який нібито повинен вирішити поставлене питання. Зараз не будемо говорити про його недоліки і незручності, особисто щодо призначеного для користувача інтерфейсу. Більше хвилює питання безпеки цього бота. Так як не було знайдено відкритий репозиторій, в якому могли б зберігатися файли з вихідним кодом даного сервісу, переконатися в його безпеці не стало можливим. Тому було прийняте рішення створити власний telegram-бота для зберігання паролів.

Основні поставлені завдання такі:

---

[1] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] професор кафедри захисту інформації Національного університету «Запорізька політехніка»

– можливість додавати, редагувати і видаляти паролі;
– зберігання паролів в зашифрованому вигляді в базі даних;
– перевірка паролів на унікальність і вразливість;
– генерація паролів з заданими користувачем параметрами;
– захист самої бази даних і доступу до неї;
– перевірка пошти користувача на сайті haveibeenpwned.com з подальшим виведенням результату перевірки в чат.

На даний момент реалізовано зберігання паролів в зашифрованому вигляді в базі даних. Також в базі даних зберігається унікальний ідентифікатор користувача, за яким і здійснюється доступ до полів з паролями в базі даних, при цьому для отримання відповіді від сервера і подальшим виведенням всіх паролів даного користувача, йому необхідно ввести генеральний пароль, який він вказує при реєстрації в чат боті. Також створено функціонал для генерації нового пароля. Важливим моментом проекту є те, що на стадії розгортання бота на віддаленому сервері, його вихідний код буде перебувати у відкритому доступі, тому будь-хто може побачити початковий код розробленого бота і переконатися в його безпеці, побачити основний функціонал проекту і запропонувати правки і поліпшення щодо коду програми. При цьому не варто переживати, що, побачивши вихідний код, хтось зможе зламати або отримати доступ до бази даних, розшифрувати чиїсь паролі, тому що всі дані конфігурації проекту, включаючи і ключі шифрування, винесені в окремі файли, які не потраплять у відкритий репозиторій. Також присутній захист від «ін'єкцій» в базу даних.

Незабаром планується доробка користувальницького інтерфейсу, додавання функціоналу для перевірки електронної пошти користувача на факт злому її на будь-яких сторонніх сайтах, розміщення сайту на віддаленому сервері і, можливо, додавання функціоналу для шифрування і зберігання в зашифрованому вигляді текстових повідомлень і різних файлів. Так як обмежені можливості месенджера telegram, а саме взаємодія користувача і інтерфейсу чат-бота, не дозволяють реалізувати деякий функціонал, в подальшому планується створення десктопного, мобільного та веб-додатків з допомогою таких фреймворків для Node, як React і React Native.

Перелік посилань

1. Node.js [Електронний ресурс] – https://nodejs.org
2. MongoDB [Електронний ресурс]– https://www.mongodb.com/
3.Telegram Bot Api [Електронний ресурс] – https://core.telegram.org/bots/api
4. node-telegram-bot-api [Електронний ресурс]– https://github.com/yagop/node-telegram-bot-api

УДК 621.391.63

Савченко Д.К.[1], Старченко М.І.[2], Карпуков Л.М.[3], Щекотихін О.В.[4]

СПОСІБ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МАСКУВАННЯ НУЛЯ

Метою даної роботи є розробка більш надійного способу передачі конфіденційної інформації в волоконно-оптичній лінії зв’язку для ефективного захисту від несанкціонованого доступу шляхом впровадження додаткового маскування лінійного коду перед його передачею та демаскування на приймальному боці.

Поставлена задача підвищення захищеності вирішується тим, що виконується маскування інформаційного сигналу перед передачею по волоконно-оптичній лінії зв'язку, тобто забезпечується однакова форма заповнення кожної частини тактового інтервалу Т як при передачі двійкового нуля, так і при передачі двійкової одиниці, а на приймальній стороні виконуються зворотні перетворювальні дії.

Перед передаванням інформації вона проходить етап маскування, а саме, інформацію, яку треба захистити, розподіляють за кодом RZ-1/4, тобто на чотири частини тактового інтервалу Т, причому двійкова одиниця передається однією чвертю тактового інтервалу Т на його початку, затримується на час, рівний 1/2 частині тактового інтервалу, та передається як на початку тактового інтервалу, так і у третій його чверті разом протягом кожного тактового інтервалу Т, маскування інформації виконується також при передачі двійкового нуля, передавання якого відбувається заміною відсутнього в тактовому інтервалі Т нульового посилання на посилання імпульсів відповідних двійковій одиниці.

Передача замаскованих двійкових одиниці та нуля відбувається на двох обов'язково сусідніх довжинах хвиль стандартного частотного плану WDM, які мультиплексуються і передаються одночасно. На приймальному боці після демультиплексування інформація маскованих двійкових нулів відкидається, а двійкових одиниць передається для подальшої обробки, в процесі якої інформація на 1/4 та 3/4 частинах кожного тактового інтервалу Т коду RZ-1/4 затримується на час, що

[1] аспірант кафедри захисту інформації, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] студент, Національний університет «Запорізькаполітехніка»
[3] д. т. н., завідувач кафедри захисту інформації, Національний університет «Запорізька політехніка»
[4] к. т. н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»

дорівнює 1/4 частині тактового інтервалу. Відповідно інформація відображається на 2/4 та 4/4 частинах у кожному тактовому інтервалі при передаванні двійкової одиниці, а на виході приймача отримується інформація в коді NRZ.

Спосіб працює наступним чином. Виконуються наступні перетворювальні дії. Отримуємо інформацію у вигляді інформаційних сигналів, у коді RZ-1/4 на певній довжині хвилі Л1. Наступним кроком отримані у коді RZ-1/4 інформаційні сигнали затримуються на час, що дорівнює половині тактового інтервалу, що для коду RZ-1/4 представляє собою чотири окремих частини, тобто на час, рівний Т-1/2, та поєднуються з першою його чвертю, що передається за час Т-1/4, в результаті чого у кожному тактовому інтервалі Т передаються сигнали на довжині хвилі ЛІ при передачі двійкової одиниці у часі Т-1/4 та Т-3/4, а при передачі двійкових нулів інформаційні сигнали відсутні. Для забезпечення більш високої захищеності переданих сигналів переходимо до етапу маскування інформаційних сигналів двійкових нулів, де допоміжний маскований сигнал, що генерується на сусідній довжині хвилі частотного плану WDM, тобто на довжині хвилі Л2 при передачі двійкового нуля, передається на першій чверті тактового інтервалу Т-1/4, далі затримується на час, рівний Т-1/2, та відображається у третій чверті тактового інтервалу, тобто у часі Т-3/4, та поєднується з першою йо-го чвертю, що передається за час Т-1/4.

Отримані сигнали мультиплексуються, в результаті чого у кожному тактовому інтервалі Т передаються сигнали на довжині хвилі Л1 та Л2 при передачі як двійкової одиниці, так і двійкового нуля у часі Т-1/4 та Т-3/4 рівномірно протягом кожного тактового інтервалу Т, тобто інформаційний та маскований сигнали передаються у вигляді суцільного потоку даних коду RZ-1/4, що унеможливлює зрозуміти перехоплювачеві, де нуль, а де одиниця. На приймальному боці після демультиплексування допоміжні масковані сигнали при передачі двійкового нуля відкидаються і залишаються лише інформаційні сигнали при передачі двійкової одиниці в моменти часу Т-1/4 і Т-3/4 , які затримуються у часі на 1/4 тактового інтервалу та передаються відповідно у моменти часу Т-2/4 і Т-4/4. Усі отримані чотири інформаційні сигнали у кожній частині тактового інтервалу Т-1/4, Т-2/4, Т-3/4, Т-4/4 підсумовуються, в результаті чого виходить сигнал чітко переданий протягом всього тактового інтервалу Т при отриманні двійкової одиниці.

Розроблено новий спосіб захисту інформації якій полягає у маскуванні нуля при передачі по лініях зв’язку.

УДК 519.711.2

Семикопенко А.О.[1], Поморцева О. Є.[2]

РОЗРОБКА ДОДАТКУ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Останнім часом дуже гостро стало підніматися питання, пов'язане з проблемами сучасної професійної освіти в області інженерних і технічних напрямків.

У зв'язку з тим, що конкуренція серед закладів вищої освіти з надання освітніх послуг досить велика, профорієнтаційна робота з залучення майбутнього абітурієнта саме до свого закладу виходить на перше місце. Це цілий комплекс заходів, спрямованих на допомогу в самовизначенні молодих людей і виборі майбутньої професійної діяльності – випускників загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій і середньо-професійних закладів. Завдяки цілеспрямованій профорієнтаційній роботі в учнів формується представлення не тільки про майбутню професію, а й про заклад, де вони зможуть набути необхідних знань та навичок.

Профорієнтаційна робота поділяється на два види: пасивні та активні заходи.

До пасивних заходів можна віднести:

- бесіди про майбутню спеціальність, організовані викладачами освітнього закладу;
- запрошення професіоналів на тематичні вечори;
- оформлення інформаційних стендів про напрямки і профілі ВУЗу;
- відвідування абітурієнтами освітніх установ – організація так званих «Днів відкритих дверей»;
- підготовка і поширення поліграфічної продукції про напрямки і профілі ВУЗу.

В якості активних методів профорієнтації можна навести наступні:

- організація у ВУЗах різних гуртків;
- організація наукових досліджень за майбутньою спеціальністю;
- проведення професійних тижнів факультетів;
- організація олімпіад для школярів.

Однак у цих заходів є один недолік – вони не встигають за

[1] студентка, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова,
[2] к.т.н., доцент, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М. Бекетова.

сьогоднішнім швидкоплинним часом. Тобто в них відсутня така риса, як інтерактивність, без якої неможлива своєчасна актуалізація інформації і її миттєва «доставка» до абітурієнта. Сьогоднішній світ перейшов на новий етап життя, де головну роль виконують інформаційні технології. Тому для зручності та своєчасного отримання відповідної інформації було запропоновано створення додатку з профорієнтаційної роботи.

Такий сайт з інформацією про ВУЗ, його факультети та спеціальності – одна з форм інноваційної організації профорієнтаційної роботи, він може бути формою інтерактивного спілкування і є електронним інформаційним ресурсом.

Завдання цього додатку полягає в наступному:

- отримання даних про переваги конкретного ВУЗу;
- сприяння проектуванню підлітками своїх життєвих і професійних планів;
- вироблення гнучкої системи кооперації шкіл з ВУЗами.

Відмінною особливістю сучасної інноваційної форми організації профорієнтаційної роботи є те, що вона являє собою систему підготовки молоді до вільного, свідомого і самостійного вибору професії, де повинні враховуватися індивідуальні особливості людини та її потреби, з одного боку, і ринку праці – з іншого.

Запропонований додаток з профорієнтаційної роботи допоможе абітурієнту:

- познайомитися зі світом професій;
- отримати інформацію про навчальні заклади;
- пройти профорієнтаційне та психологічне тестування;
- отримати консультацію про свої індивідуальні психологічні особливості і про те, як їх враховувати при побудові професійної кар'єри;
- переглянути відео, фотоматеріали про майбутню професію.

Перелік посилань

1. Колонтаєвська І.Ф. Профорієнтаційна робота зі школярами для вступу на інженерно-технічні напрями підготовки професійної освіти / Науково-методичний електронний журнал «Концепт». – 2014. – №11 (Листопад). – С. 111-115 [Електронний ресурс] – Режим доступу – http://e-koncept.ru/2014/14319.htm – 24.04.2017);

2. Ефективний метод профорієнтаційної діяльності вузу / Світ сучасної науки. – 2011. № 6 [Електронний ресурс] – Режим доступу – http://cyberleninka.ru/article/n/effektivnyy-metod-proforientatsionnoy-deyatelnosti-vuza – 08.04.2018.

УДК 004.65

Сироватська А.Ю. [1], Литвинов А. Л.[2]

РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ «КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ВОДИ»

Державне управління санітарно-епідеміологічним наглядом є складною системою, яку умовно можна зобразити таким чином: за допомогою моніторингу здійснюється діагностика стану санітарно-епідеміологічного нагляду та його вплив на загальний рівень суспільної безпеки і, таким чином, із навколишнього середовища поступають потоки інформації, які фіксують реальні чи потенційні загрози і небезпеки суспільству та його безпеці.

Ця інформація аналізується, оцінюється на вищому стратегічному рівні. Потім визначається ступінь загроз та небезпек і, відповідно до існуючого потенціалу держави, приймаються управлінські рішення щодо вирішення певної проблемної ситуації. Це рішення виконується на оперативно-стратегічному та оперативному рівнях державного управління.

Завдання роботи: розроблення інформаційної системи для оцінки якості води. Об'єкт аналізу - процес аналізу якості води.

Предмет - допоміжні та методичні матеріали для визначення якості води.

Технічне завдання для розробки інформаційної системи «Контроль якості води» розроблене згідно з вимогами та методами контролювання якості води.

Для зберігання інформації про користувачів, ведення статистики та розрахунок якості води реалізовано з використанням бази даних (БД). Для створення БД (рис.1.) обрано систему управління базами даних Microsoft Access. Головним плюсом Access є те, що СУБД може працювати як з локальними додатками, а також її легко інтегрувати в Інтернеті.

При описі таблиць БД було застосовано нормальні форми створення БД. Нормальна форма - це вимога до структури таблиць в теорії реляційних баз даних для усунення з бази надлишкових функціональних залежностей між атрибутами (полями таблиць).

---

[1] студентка, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова

[2] д-р техн. наук, професор Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

В якості стилю інтерфейсу виберемо MDI-інтерфейс. MDI-інтерфейс - спосіб організації графічного інтерфейсу користувача, який передбачає використання віконного інтерфейсу, в якому більшість вікон розташовані всередині одного загального вікна.

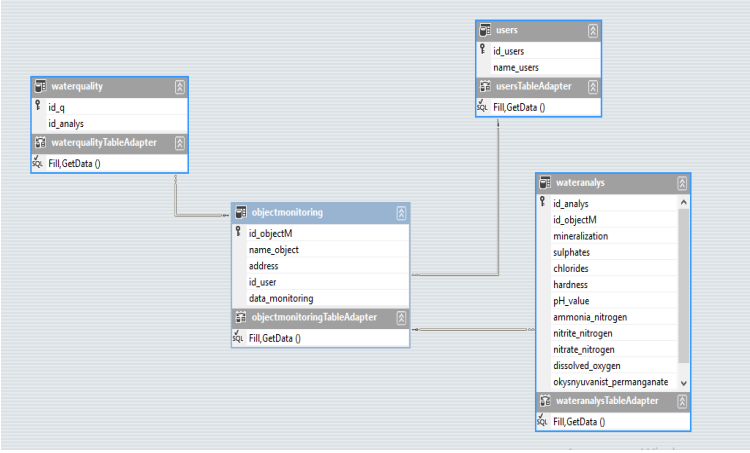


Рисунок 1 – Схема зав’язків між таблицями
бази даних «Якість води»

Рисунок 2 – Головне меню додатку «Контроль якості води »

Для визначення та зручного використання інформаційної системи необхідно створити об’єкти дослідження в БД, тобто де була взята вода на пробу для цього реалізовано таблицю Object.

Частина додатку, яка служить для основних розрахунків якості води(Рис.3). Після проведення розрахунків, класу води за її хімічним составом, у користувача є можливість формування звіту а також збереження результатів в БД, и проведення подальших статистичних розрахунків.

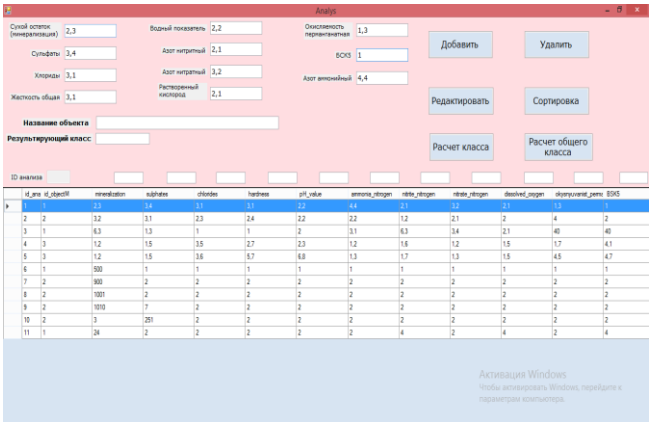


Рисунок 3 – Зовнішній вигляд форми з основними розрахунками хімічного складу питної води

УДК 517.1

Турута А. В.[1], Ус С. А.[2]

АНАЛІЗ ТА ПРОГНОЗ СЕРЕДНЬОРІЧНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОКАЗНИКІВ. ОЦІНКА ВПЛИВУ СОНЯЧНОЇ АКТИВНОСТІ НА ТЕМПЕРАТУРУ ДОВКІЛЛЯ

В результаті діяльності людства за останні два століття в біосфері Землі відбулися і продовжують відбуватися істотні зміни, як правило негативного характеру. До них відноситься зміна клімату в бік потепління, руйнування озонового шару, випадання кислотних дощів, зменшення біологічного різноманіття флори та фауни. На даний час глобальна зміна клімату є найгострішою екологічною проблемою, з якою зіткнулось людство. Кліматоутворювальні чинники охоплюють такі процеси, як: періодичні коливання сонячного випромінювання, зміни концентрації парникових газів, та відхилення орбіти Землі.

Вже деякий період Українці не лише спостерігають істотні зміни клімату, але й безпосередньо відчувають їх. Наведемо графічне представлення зміни середньорічної температури на території України за 70 років (1950-2019).

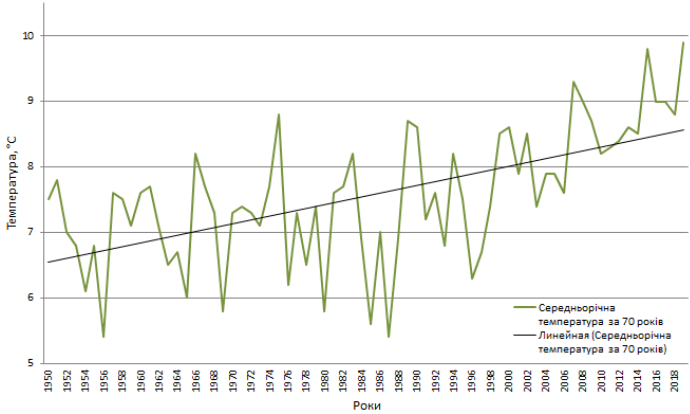


Рисунок 2 – Зміна середньорічної температури на території України

[1] студентка, НТУ «Дніпровська політехніка»
[2] к. ф.-м. н., доцент, НТУ «Дніпровська політехніка»

Середньорічне значення температури у 1950 році дорівнювало 7,5°, а у 2019 році 9,9°. Отже, за 70 років температура виросла на 24,3%, чи на 1,32°.

Використовуючи метод зваженого ковзаного середнього, отримуємо прогнозне значення середньорічної температури для 2020 року, що дорівнює 9,48°. При цьому розрахунковий коефіцієнт Тейла U =0,014270647 свідчить про високу точність зробленого прогнозу.[1]

Оскільки одним із факторів, які впливають на підвищення температури, є сонячне випромінювання, визначимо яка залежність між сонячною активністю та середньорічною температурою в Україні. Дослідження показали, що коефіцієнт кореляції [2]: r = 0,050797, що свідчить про відсутність лінійної залежності між цими параметрами (див. рис.2).

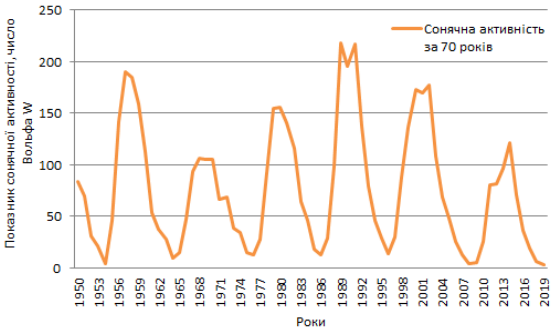


Рисунок 3 – Сонячна активність протягом 70-ти років

Отже, можна припустити що зміна клімату відбувається не через підвищення сонячної активності, а через збільшення викидів парникових газів внаслідок діяльності людства і саме людство несе відповідальність за забруднення та негативні зміни у кліматичному балансі планети. Прогнозований результат для 2020 року демонструє що тенденція на зростання температури, та зміну клімату в Україні, продовжиться.

Перелік посилань

1. Бахрушин В.Є., Методи аналізу даних. Навч. посібник. Запоріжжя, КПУ,2011, 269 с.
2. Светульков И.С., Светуньков С.Г., Методы и модели социально-экономического прогнозирования. Москва, издательство Юрайт, 2014, 351 с.

УДК 378.147:004.588

Федяй Ю. В.[1], Новожилова М. В.[2]

ВИКОРИСТАННЯ СЕРВІСУ MICROSOFT TEAMS ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА СУЧАСНОГО ЗВО

У світі прогресивних технологій, урізноманітненої робочої сили та поступового зсуву до командної моделі роботи перед працівниками ставляться нові вимоги: бути командним гравцем, вміти будувати комунікації та партнерство, володіти інформаційними технологіями, гнучко мислити, швидко адаптуватись до умов робочого середовища та багато інших. У зв'язку з цим зростає важливість формування інформаційно-комунікаційних компетентностей у майбутніх фахівців в галузі хмарних технологій та сервісів управління проєктами, спільної роботи у розробці та реалізації проєктних завдань.

У рамках концепції цифрової трансформації сучасної освіти виникає потреба організації єдиного інформаційно-освітнього середовища із впровадженням новітніх інформаційно-комунікаційних технологій. Актуальним напрямком реалізації такого середовища є застосування хмарних технологій в освітньому процесі, перспективність якого обґрунтовано в дослідженнях багатьох науковців, таких як: В. Ю. Биков, А. А. Дзюбенко, О. Г. Кузьминська, С. Г. Литвинова, Л. В. Рождественська, Н. Склейтер, К. Хеввіт та ін.

Метою даного дослідження є виявлення можливостей, аспектів та перспектив використання хмарного сервісу Microsoft Teams для організації інформаційно-освітнього середовища сучасного ЗВО.

Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова в рамках співпраці з компанією Microsoft надає викладачам, співробітникам, студентам та аспірантам Університету доступ до використання сервісів Microsoft Office 365 в своїй освітній, науковій та адміністративній діяльності.

Інформаційно-освітнє середовище в Office 365 можна організовувати за допомогою декількох засобів:

---

[1] здобувач освітнього ступеня «Магістр», Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

[2] д. ф.-м. н., завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова

- сайтів SharePoint – для розміщення навчально-методичних матеріалів; сховища OneDrive – для зберігання даних; OneNote – для організації спільної роботи; Outlook – як засобу зв'язку та ін.;

- уніфікованої платформи Microsoft Teams.

Microsoft Teams – це хмарний сервіс, доступний для користувачів з 2017 року, основним призначенням якого є створення найбільш сприятливих умов для максимально ефективної спільної роботи віддалених членів команди.

Сервіс має інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що представляє собою набір функціональних вкладок, активізувавши які користувач отримує доступ до корпоративних даних і групового чату, а також сторонніх додатків Office 365. Використовуючи MS Teams, можна легко і швидко перемикатися між бесідами і створенням контенту, зберігаючи контекст, послідовність і прозорість роботи.

Платформа надає можливість користувачам, що знаходяться на відстані один від одного, миттєво взаємодіяти між собою для вирішення спільних завдань:

- керувати проєктами, завданнями і контентом в додатках у єдиному спеціалізованому робочому просторі;

- бути поінформованим завдяки своєчасному надходженню і оновленню інформації, що публікується в командних бесідах, приватних чатах, зборах команд та інших каналах;

- об'єднати групові зусилля для виконання роботи завдяки інтеграції таких додатків з Office 365, як Word, Excel, PowerPoint і записників OneNote для занять.

З допомогою Microsoft Teams можна проводити онлайн-наради, інтерактивні лекції, брифінги, вебінари, аудіо-, відео- й веб-конференції; публікувати в рамках робочого простору команди новини і загальні документи; здійснювати планування спільної роботи учасників групи; підключати додаткові онлайн-сервіси Microsoft [1].

Таким чином, організація навчального процесу з використанням сервісу Microsoft Teams дозволяє впровадити більш дієві інноваційні методики в порівнянні з традиційною моделлю навчання і може внести істотні зміни в сучасну систему освіти, а також організацію науково-дослідницької діяльності.

Перелік посилань

1. Руководство по началу работы с Microsoft Teams для преподавателей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://goo.gl/bqRMmq, вільний (дата звернення: 04.03.2020). – Назва з екрана.

УДК 005.8:061.1

Фесенко Г. Г.[1], Фесенко Т. Г.[2]

ЕЛЕКТРОННЕ УПРАВЛІННЯ МІСТОМ: ПОШУК ТРАЄКТОРІЇ ПІДВИЩЕННЯ Е-ЗРІЛОСТІ

У сучасному постіндустріальному суспільстві міста – центри концентрації населення, ресурсів і генерації прогресивних прагнень, розглядаються як важливі платформи для розробки і здійснення проектів ефективного використання ресурсів та сталого розвитку суспільства загалом. За даними ООН стійкі міста є рушійною силою у досягненні Глобальних цілей сталого розвитку. Наразі багато міст в усьому світі демонструють нестабільне, нестійке функціонування. Їхнє соціальне та просторове зростання, економічні характеристики та інституційні параметри представлені різними міськими моделями: від деградуючих до «розумних».

У цій ситуації посилюється увага до організації роботи муніципалітетів як важливих суб'єктів реалізації стратегій сталого розвитку. Здійснюється пошук інструментів для вироблення муніципалітетами ефективних рішень в умовах складного міського середовища. Зокрема, інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) стають каталізаторами покращення міського управління. За допомогою ІКТ можна суттєво підняти рівень надання муніципальних послуг, забезпечити прозорість місцевого урядування та в цілому позитивно впливати на конкурентоспроможність і добробут міської спільноти. ІКТ також сприяє зростанню рівня партисипативного управління, ефективності та підзвітності міської політики і практики за умови, якщо відповідний електронний інструментарій використовуються належним чином. Залежно від контексту бачення міського розвитку та шляхів, якими цифрові технології підтримують місто, пропонуються різні урбаністичні моделі (Digital City, Intelligent City, Smart City) [1].

Оцінка цифрового муніципального управління, запропонована ООН, охоплює п'ять важливих компонентів (безпека та конфіденційність, зручність використання, контент, послуги та участь громадян). Рівень імплементації інструментів електронного управління містами оцінюється за допомогою спеціальних методів, які використовуються для складання відповідних рейтингів міста. Наприклад, для оцінки електронного

[1] д-р філос. наук, доцент, професор Харківського національного університету міського господарства імені О.М. Бекетова

[2] д-р техн. наук, доцент, доцент Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка

урядування муніципалітетів США застосовуються такі функціональні параметри, як «поширення інформації», «інтерактивні функції», «функції електронної комерції», «електронна демократія» [1]. Середовище муніципального управління складається з сукупності конкретних зовнішніх і внутрішніх чинників, що обмежують або прискорюють розвиток цифрових технологій [2–3]. Загалом констатується тенденція до розбудови моделей електронного міста у напрямку розвитку ІКТ технологій для управління людськими ресурсами та розвитку соціального капіталу («цифрове місто» – «інтелектуальне місто» – «розумне місто») [1].

Будь-яка модель електронного управління містом, з погляду проектного менеджменту, може розглядатися як специфічний муніципальний цифровий офіс для реалізації міських програм та проектів. Моделі офісу управління проектами (Project Management Office – PMO) розробляються шляхом інтеграції множини організаційно-технічних параметрів. Для оцінки зрілості муніципального цифрового офісу пропонується використовувати концептуальну модель [4]. Модель зрілості муніципального цифрового офісу розглядається як частина трансформації електронного врядування, що уявляється низкою дискретних етапів прогресу зрілості у напрямку від нижчих рівнів до вищих.

У підсумку, концептуальна модель формування оцінки е-зрілості муніципального цифрового офісу базується на повній таблиці якісних змістовних характеристик різних областей знань проектного менеджменту, у контекстні параметри яких екстрапольовано цифровий компонент, що, у свою чергу, дозволяє визначити «рівень е-зрілості муніципального проектного офісу» та окреслити траєкторію розвитку.

Перелік посилань

1. Fesenko T., Fesenko G. City-Governance: conceptualizing digital maturity model. SOCRATES, vol. 5(2), 2017, p. 106-122. doi: 10.5958/2347-6869.2017.00016.4.
2. Fesenko G., Fesenko **T**. E-Government development strategies in the Eastern Partnership countries. SOCRATES, vol. 5(1), 2017, p. 51-63. doi: 10.5958/2347-6869.2017.00007.3.
3. Fesenko T., Fesenko **G**. E-Readiness evaluation modelling for the monitoring programs E-Government at the national level (for the example of Ukraine). Easten-European Journal of Interiorise Technologies, vol. 3(81), 2016, p. 28-35. doi: 10.15587/1729-4061.2016.71606.
4. Kendall G.I., Rollins S.C. Advanced Project Portfolio Management and the PMO: Multiplying ROI at Warp Speed”. Boca Ration: J. Ross Publishing, 2003.

УДК 004.93

Хабарлак К.С.[1], Коряшкіна Л.С.[2]

ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ГИПЕРПАРАМЕТРІВ ГЛИБОКИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Разом із зростанням обчислювальної потужності комп'ютерів, у задачі розпізнавання зображень глибокі згорткові нейронні мережі змогли перевершити усі попередні алгоритми. Згідно результатів міжнародних змагань з комп'ютерного зору ImageNet, починаючи з 2012 року усі алгоритми розпізнавання засновані на глибоких нейронних мережах, що призвело до виникнення десятків нових модулів для побудови нейронних мереж, що дозволяють налаштувати архітектуру під будь-яку задачу.

Однак, таке різноманіття архітектур має і недоліки: 1) більшість з модулів мають гіперпараметри, від вибору яких значно залежить якість нейронної мережі; 2) результати досліджень в основному представлені на великому наборі даних ImageNet (1000 класів, мільйон зображень), що ускладнює застосовність цих результатів невеликими науковими групами дослідників із слабким обладнанням.

Для порівняльного аналізу гіперпараметрів нейронної мережі ми будемо спиратися на 3 основні метрики: 1) доля вірних відповідей; 2) час навчання; 3) складність моделі.

Для покриття найбільш широкого діапазону значень метрик було обрано 2 моделі. Перша – AlexNet [1], переможець міжнародного змагання ImageNet 2012, друга – ResNet [2], переможець ImageNet 2015 – складна нейронна мережа із можливістю налаштовування кількості шарів.

При навчанні нейронної мережі будемо використовувати техніку навчання з переносом [2], коли початкові ваги нейронної мережі обираються не випадковим чином, а вже навчені на деякій іншій, але схожій, задачі. Оскільки кількість класів, як правило, є різною, то розмір останнього блоку змінюється необхідним чином, та лише він ініціалізується випадковими числами.

У якості набору даних для навчання обрано Oxford IIT Pets. Це складний набір даних невеликого розміру, в якому класи задаються породами кішок та собак (37 класів в цілому).

Першим гіперпараметром для оптимізації є кількість шарів у мережі. Кожен із шарів нейронної мережі являє собою якусь відмінну рису зображення, як лінія, круг або більш складні шаблони, схожі на частини

[1] аспірант, НТУ «Дніпровська політехніка»
[2] к. ф.-м. н., доцент, НТУ «Дніпровська політехніка»

об’єктів. Кількість шарів може сильно варіюватися, так, AlexNet має лише 8 шарів, а ResNet може бути налаштовано в конфігураціях с 18, 34, 50 або 101 шарами. У роботі показано, що для практичних задач та при навчанні з перенесенням, найкраще відношення якість/час забезпечує ResNet у конфігурації 18-шарів з долею вірних відповідей 94% та 47 хвилинами навчання; AlexNet надає якість 86% за 27 хвилин. Більш потужні мережі значного зросту якості не надають, наприклад, у ResNet-101 цей показник дорівнює 95%, а навчання тривало 2,5 години.

Другим гіперпараметром є вірогідність відкидання характерних рис зображення у шарі нейронної мережі Dropout [3]. Dropout – це ефективний спосіб регуляризації нейронних мереж, що «спонукає» мережу знаходити більшу кількість характерних рис кожного з класів під час навчання. В роботі показано, що найбільшу ефективність дають малі значення параметру у діапазоні [0,25; 0,5].

Останнім гіперпараметром, що розглядається, є розмір підвибірки при навчанні стохастичним градієнтним спуском. В роботі показано, що крім того, що більший розмір підвибірки призводить до кращої збіжності алгоритму, в нейронних мережах, навчених на графічних процесорах, збільшення розміру підвибірки призводить до зменшення часу навчання. Так, за однакової кількості ітерацій ResNet-18 навчається 83 хвилини із розміром підвиборки 2, при цьому алгоритм не збігається (9% правильних відповідей), та 41 хвилину із розміром 16 з 94% правильних відповідей.

В роботі показано як адаптувати великі нейронні мережі для слабкого обладнання та більш простих наборів даних. Знайдено цікаву залежність між розміром підвибірки та часом навчання. Показано допустимі значення гіперпараметрів мережі, завдяки вибору яких вдалося досягти збіжності алгоритму навчання на невеликому наборі даних.

Перелік посилань

1. A. Krizhevsky, I. Sutskever, G. E. Hinton // ImageNet classification with deep convolutional neural networks, NIPS, 2012, P. 1106 – 1114. DOI:10.1145/3065386.

2. Kaiming He, Xiangyu Zhang, Shaoqing Ren, Jian Sun // IEEE CVPR, 2016, DOI: 10.1109/CVPR.2016.90.

3. Nitish Srivastava, Geoffrey Hinton, Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever, Ruslan Salakhutdinov // Dropout: A Simple Way to Prevent Neural Networks from Overfitting, Journal of Machine Learning Research, 2014, P. 1929-1958.

УДК 004.65

Хмара Є.П.[1]

РОЗРОБКА ВЕБ-САЙТУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ ДЛЯ ІГОР «GAME TIME»

Інтернет-магазин - це сервіс, який дозволяє здійснювати покупки в інтернеті. Це те ж саме, що і звичайний магазин. Різниця в тому, що для покупки не треба нікуди йти. Потрібно просто зайти на сайт, вибрати товар, оформити покупку, обрати спосіб доставки.

Створення інтернет-магазину можна розділити на кілька кроків:

- Вибір товарів, що продаватимуться в інтернет магазині.

Це найвідповідальніший етап. Від того, чим ви будете торгувати, залежить успіх всього підприємства в цілому.

Розробка Інтернет-магазину потребує вивчення цільової аудиторії (ЦА).

Які характеристики ЦА потрібно знати:

- стать - в основному в інтернет-магазинах купують жінки.

Чоловіки роблять замовлення тільки в крайніх випадках: коли потрібно зробити подарунок або сюрприз, або якщо поряд немає жінки, яка все вибере і оформить сама;

- вік - для кожного покоління характерні свої пріоритети і поведінка на сайті.

Старше покоління вибирає вдумливо, боїться переплатити, та й взагалі в цілому ставиться з недовірою. Молодь, навпаки, дуже мобільна і спонтанна: покупка в інтернет-магазині для них не подія, а малозначний епізод: купили і забули.

- Фінансове становище - малозабезпечені люди вибирають, що подешевше, шукають розпродажі і акції.
- Створення веб-сайту, його зовнішнього вигляду та функціоналу.

Кількість скарг на погано зроблені сайти зросла за кілька років.

Розробка сайту відбувається за допомогою помилок інших інтернет магазинів (відображення товарів, опис товарів, ціни на товар, навігація на сайті, пошук товарів, легке оформлення заказу). Кожен розроблений етап повинен бути не тільки корисним, але й інтуїтивно зрозумілим для користувача, який вирішить користуватися сайтом.

Картки товару - це ваша вітрина. На кожен продукт - своя картка. З

[1] студентка Харківського національного університету міського господарства ім. О.М. Бекетова

унікальним описом, характеристиками. Корисно додати супутню інформацію - відгуки споживачів, керівництва, огляди. Попрацювати над текстом, він повинен без явної маніпуляції мотивувати на замовлення.

Люди, які роблять покупки онлайн хочуть полегшити собі процес шопінгу по максимуму і, в тому числі їм подобається купувати все в одному місці, а не бігати по різним сайтам. Кількість скарг на мізерний вибір за останні роки лише виріс. Ніщо так не дратує інтернет-покупців, як ситуація, коли вони не можуть знайти товар на сайті, за допомогою вбудованого пошуку. Часто проблеми з пошуком можна вирішити - щільніше попрацювавши з системою тегування. Якщо на сайті багато продуктів, потрібно добре їх сортувати. Проблема, якщо пошуку немає.

Гарні сайти – це сайти, на яких реалізовано для своїх клієнтів безліч опцій для фільтрації: по бренду, назвою товару, ціною і так далі, а їх пошук працює дуже добре - навіть якщо за конкретним запитом показати нічого, відображаються якісь рекомендовані товари - все це позитивно впливає на число зроблених покупок. Коли якогось товару немає в наявності в інтернет-магазині це дратує за визначенням - хіба інтернет не повинен вирішувати всі проблеми офлайна, де вічно немає потрібного розміру або вподобаного кольору? Але коли товару немає, а на сайті він є, і люди намагаються його замовити - така ситуація в сто разів гірше, ніж якби їм відразу сказали, що таку покупку зробити не вийде. Необхідно перевіряти статус товару на сайті.

Дизайн сайту повинен бути інтуїтивно зрозумілий користувачеві, головні елементи повинні перебувати на головній сторінці або бути закріпленими зверху сайту (повернення на головну сторінку, пошук, навігація, логотип сайту. Як би добре ви не знали своїх клієнтів, вони самі все одно знають свої потреби краще. Люди, які беруть участь в опитуваннях думки зазвичай або дуже задоволені або надто розчаровані досвідом спілкування з компанією. Треба дослухатися до вимог клієнтів. Для того, щоб Інтерне-магазин був корисним слід поєднувати історичні дані про відвідувачів (номер сесії, типи продуктів, які переглядаються, кількість витрачених грошей в минулому) з відгуками відвідувачів і клієнтів для оптимізації конверсії і, як наслідок, збільшення виручки.

Перелік посилань

1. Албітов, А. Нестандартні можливості використання Інтернету / А. Албітов // Інтернет-маркетінг. - 2009. - №2, с. 45.
2. Галкін С. Бізнес в Інтернеті / С. Галкін - М.: Видавництво Центр. - 2011.
3. Ніколаєв Д. Гаряча десятка помилок Web-майстра. // Світ Internet. - 2002.

УДК: 330.519.8.004.42

Чеверда С.С. Коляда Ю.О[1]

ПРОБЛЕМИ В УПРАВЛІННІ ПРОЕКТАМИ РОЗРОБКИ WEB-РЕСУРСІВ

Проблема управління проектами в розробці web-ресурсів є актуальною проблемою в Україні на сьогодні, так як за досить невеликий проміжок часу сфера інформаційних технологій в Україні зі звичайної, малозначної галузі, перетворилась на один з основних рушіїв української економіки.

Автоматизація прийняття проектних рішень за допомогою відповідного математичного та програмного забезпечення дозволяє значно зменшити часові затрати на підготовку й планування проекту та кількість робочих годин працівників, залучених до його виконання. Вагомою перевагою автоматизації є також зменшення людського фактору у прийнятті рішень: зниження ризику помилки та значне зниження рівня суб'єктивності. Оскільки процес прийняття рішень за допомогою програмних засобів відбувається швидше, ніж з залученням людських ресурсів, терміни завершення проекту стають більш стислими, що є принциповим саме для web-проектів, які розробляються та розвиваються високими темпами, і для яких мінімізація часу на їх розробку є пріоритетною. Ефективне управління проектами є запорукою отримання високоякісного продукту, а високоякісний продукт в свою чергу – є престижем галузі IT-індустрії в Україні. Є багато різних підходів та методів управління проектами по розробці web-ресурсів які широко використовуються в багатьох сучасних українських компаніях, але так як дана галузь є відносно молодою, а підходи та методи управління проектами були запозичені з досвіду зарубіжних країн, то виникає питання про їх ефективність в управлінні проектами саме в українських IT-компаніях [1].

Оскільки управління проектами в розробці web-ресурсів в Україні є достатньо молодою дисципліною, то постає багато невирішених питань та проблем.

---

[1] Чеверда Сергій Сергійович к.е.н., доцент кафедри економічної кібернетики Запорізького національного університету

Коляда Юлія Олександрівна магістр Запорізького національного університету

Сучасні системи управління проектами забезпечують широкі можливості безпосередньо у процесі управління проектом, але не дають можливості обробки вхідної інформації про проект та його зацікавлені сторони, яка може бути використана для прийняття проектних рішень.

Перспективи розвитку управління проектами необхідно розглядати з урахуванням таких обставин сучасних умов господарювання, як: скорочення життєвого циклу продукту, глобальна конкуренція, зростання обсягу знань, збільшення розміру корпорацій, поглиблення товарної диференціації, геополітичні зміни у світі, зростання складності управління невеликими проектами, що виконуються одночасно, за рахунок збільшення їх кількості. Вплив цих чинників обумовлює зростання важливості управління проектами. Проявом зростаючого інтересу до управління проектами є стрімкий розвиток професійних організацій, які об'єднують фахівців із управління проектами різних континентів і країн, напрямів і сфер діяльності, національностей та культур.

Незважаючи на оптимістичні прогнози, залишаються фактори, що негативно впливають на розвиток IT-індустрії в Україні:

– нестача кваліфікованих кадрів;

– застарівші освітні програми;

– проблеми в управлінні проектами розробки web-ресурсів;

– проблеми в питаннях захисту інтелектуального права;

– нестабільна репутація держави як надійного бізнес-партнера.

Саме досліджувались проблеми в управлінні проектами розробки web-ресурсів, так як, багато бізнес-фахівців недооцінюють важливість управління проектами. На передній план у них завжди виходять розвиток бізнесу і показники рентабельності, а управління часто взагалі не потрапляє в список пріоритетів. Більшість людей навіть не здогадуються, що відсутність налагодженої організації по управлінню проектами приносить їм збитки.

Отримання якісного продукт у вигляді динамічного web-сайту, виконання усіх задачі у визначені терміни та оперативне вирішення проблем, які виникали у процесі роботиі є результатом якісного прийняття управлінських рішень.

Завдяки застосованому методу та системи управління проектами:

– команда концентрувалася тільки на поточній роботі, пріоритет завдання виставлявся проджект-менеджером;

– процес управління проектом розробки web-ресурсів став більш «прозорим», завдання стали більш чіткими;

– усі правки та нові задачі одразу з’являлись у системі ASANA, тому всі учасники одразу бачили нові завдання та пріоритетність;

– контроль над виконання завдань у визначені терміни покращився, так як було чітко видно термін виконання кожної задачі та кількість виконаних завдань на певний момент [2].

Нові технології дають менеджерам проектів прекрасні інструменти для поліпшення спільної роботи, оптимізації планування і підвищення ефективності роботи над проектами та якості кінцевого продукту.

IT-індустрія за досить короткий проміжок часу стала одним з ключових компонентів економіки України. При успішному розвитку вона здатна надати і вже робить позитивний вплив на економічні показники. А це означає, що попит на IT-фахівців і їх мотивація та удосконалення управління проектами будуть неухильно зростати.

Перелік посилань

1. Berkun S. Making Things Happen: Mastering Project Management. Seattle: O' Reilly Media, 2008. 410 p.

2. Пучков И. И. Управление IT-проектами. Молодой ученый, Казань, 2017. №49 (183). С. 78 – 81. URL: https://moluch.ru /archive/183/ 46925/

УДК 004.5

Чуб А. В.[2], Євдокімов А.А.[3]

ЕКСПРЕС РОЗРОБКА WEB ДОДАТКУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕТЕРОГЕННОГО ТЕХНОЛОГІЧНОГО СТЕКУ

Хоча стартапи як початкова фаза розробки проектів у IT сфері набула своєї популярності на початку двохтисячних, вона є актуальною і сьогодні. Але слід відзначити, що з точки зору вимог до стартапів, відбулись значні зміни, що обумовлені дуже великою кількістю невдалих проектів у минулому. Такі змини, перш за все, полягають у зменшенні бюджетів, а по-друге – у зменшенні часу на виконання робот. Нескладно помітити, що ці два аспекту разом посилюють потенційні складності щодо виконання проекту у майбутньому. Так наприклад, у класичній ситуації зменшення часу на виконання робіт досягається за рахунок збільшення кількості виконавців, що автоматично спричиняє зріст бюджету. Треба зауважити, що зменшення індивідуального бюджету (rate) виконавця неприпустимо.

За цих умов, класична модель “гроші-час” або “час - гроші” не працює. Тобто треба створити нові підходи щодо процесу розробки IT проектів. Велика проблема сьогодення полягає у тому, що вивченню процесу розробки програмного забезпечення саме як технологічного процесу приділяється занадто мало уваги.

Аналізуючи ситуацію двадцятирічної давнини неважко помітити деякі важливі риси сьогодення. Так зараз, на відмінність від того часу ми маємо:

1. Open source парадигму, використання якої надало велику кількість готових рішень з різних тем, таких, наприклад, як “Інтерфейс користувача”, “Обробка даних”, “Штучний інтелект”, “Захист інформації”, тощо. Деякі з таких рішень є безкоштовними для комерційних проектів (MIT або BSD ліцензії), що частково вирішує проблему часу на розробку описану вище.
2. Безкоштовні CMS (Content Management System; перш за все мається на увазі “Git”). Це значно покращує якість комунікації між розподіленими розробниками або командами. Наслідок - краща якість

[2] студент, Харківський національний університет міського господарства ім. О. М. Бекетова
[3] канд техн. наук, доцент, Харківський національний університет міського господарства ім. О.М.Бекетова

коду.

3. Існування фріланс бірж (upwork.com) дає можливість обирати більш якісних розробників, що частково може вирішити проблему бюджетування, описану вище.

4. Більш жорсткі вимоги щодо якості коду (автоматичні засоби перевірки та корекції, такі як prettier, jslint/tslint, тощо)

Дана робота сфокусована, перш за все на пошуку рішень щодо оптимізації часу виконання проекту щодо створення web-додатків. Актуальність фокусу саме на web-додатках обумовлена великою риночною нішею саме такого програмного забезпечення, а також технологічною складністю виконання та подальшої підтримки. Це, власне і є метою проекту.

Завдання даного проекту – розробка Proof of Concept Web-додатку "Система керування нотатками" добре ідентифікується у якості класичного стартапу та обрано з наступних міркувань:

- нескладна номенклатура даних, оскільки створення більш масштабного проекту виходить за межі цієї роботи;
- жорсткі вимоги щодо інтерфейсу користувача, що обумовлені вибагливістю інвестора і користувачів;
- необхідність створення як Frontend так і Backend частин як базових атрибутів web-додатку в цілому.

Відповідно до вище сказаного, процес розробки треба поділити на дві великих частини

– розробка Backend (серверної частини);
– розробка Frontend (клієнтської / браузерної частини);

Наведемо основні вимоги та обґрунтування щодо Backend та Frontend частин.

Backend частина:

1.Легка імплементація REST (https://uk.wikipedia.org/wiki/REST). Де-факто, це гнучкий та водночас самий простий стандарт API (https://www.webopedia.com/TERM/A/API.html). Його головний конкурент GraphQL (https://en.wikipedia.org/wiki/GraphQL) є більш гнучким, але і більш складним у використанні. Слід зауважити, що існує ще один популярний стандарт SOAP (https://en.wikipedia.org/wiki/SOAP) але він є занадто складним для використання у сучасних умовах.

2.Використання формату JSON (https://en.wikipedia.org/wiki/JSON) як базового задля комунікації з Frontend. На відміну від використання XML (https://en.wikipedia.org/wiki/XML) JSON дає можливість скоротити кількість трансформацій даних при комунікації між Backend та Frontend.

3.Висока продуктивність та можливість роботи як мікросервісу

(https://en.wikipedia.org/wiki/Microservices). Обумовлено тим, що у майбутньому цей проект може бути додано до складу більшого проекту як субмодуль.

4.Бажано використовувати мову програмування зі статичною типізацією. Ця вимога, насамперед, стосується якості коду. Її важливість обумовлена тим, що основний наслідком неякісного коду є втрата часу.

Проаналізувавши існуючі Backend рішення була вибрана розробка за допомогою мови програмування Go (https://en.wikipedia.org/wiki/Go_(programming_language)) та gorilla/mux (https://github.com/gorilla/mux) бібліотеки. Так, наприклад, NodeJS, PHP (Laravel), Python/DJango, Ruby технологічні стеки мають проблеми з продуктивністю та статичною типізацією; Java (JSP, JSF), C(Klone) стек складні у використанні. На відміну від таких, Go-рішення є оптимальним позаяк задовольняє усім зазначеним вимогам.

Frontent

Головним критерієм скорочення часу у розробці Frontend частини є використання готових популярних якісних рішень та наявність необхідних UI (Інтерфейс користувача) компонентів, таких як Layouts, Модальні вікна, Таби, Динемінні таблиці, тощо.

З існуючих популярних фреймфорків: ReactJS (https://github.com/facebook/react/), VueJS (https://github.com/vuejs/vue), Angular (https://github.com/angular/angular) було вибрано React оскільки він є лідером за кількістю готових рішень. Щодо бібліотеки готових UI компонентів, то за критеріями популярність-якість було вибрано Ant Design (https://ant.design/). Саме її використання перетворює процес розробки web-додатку на процес експрес розробки.

Перелік посилань

1. Платформа для розробки GitHub [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://github.com/

2. Ant Design - бібліотеки готових UI компонентів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ant.design/

УДК 517.9

Шевчук М.В. [1], Бакурова А.В.[2], Савранська А.В. [3]

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОГНОЗУ ОБСЯГУ ПРОДАЖІВ ТОРГІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА З УРАХУВАННЯМ СЕЗОННОСТІ

Для ефективного управління асортиментом і, внаслідок цього, продажами окремих видів товарів та загальними продажами необхідно прогнозувати продажі з метою створення товарних запасів в достатньому обсязі. Прогнозування істотно ускладняється завдяки сезонності продажів. Об'єктом дослідження було взято торгівельне підприємство гуртової торгівлі «Саванна», де великий вплив на реалізацію товарів має сезонність. Досліджено основні математичні методи прогнозування продажів в умовах сезонності. Серед усіх методів було обрано метод Хольта – Вінтерса:

$$\begin{cases} X_{t+p} = (k_t + pf_t)Se_{t-m+p} \\ k_t = a_1 \dfrac{X_t}{Se_{t-m}} + (1-a_1)(k_{t-1} + f_{t-1}) \\ f_t = a_2(k_1 - k_{t-1}) + f_{t-1}(1-a_2) \\ Se_t = a_3 \dfrac{X_t}{k_t} + (1-a_1)Se_{t-1} \end{cases}$$

де Se_{t-m+p} – сезонна складова з часовим лагом $m+p$ кроків: a_1, a_2, a_3 постійні згладжування.

Побудова алгоритма основується на тому, що досліджується спочатку коефіцієнти k_0 та f_0 лінійного тренду по будь-якій кількості даних досліджуваного періоду, а вже потім – сезонна складова Se_t на іншому часовому проміжку:

$$Se_t = \frac{X_t}{k_0 + f_0 t}$$

Метод Хольта-Вінтерса дозволяє робити як короткострокові, так і довгострокові прогнози, оскільки він здатний виявляти мікротренди в моменти часу, які безпосередньо передують прогнозним, і екстраполювати ці тренди на майбутнє.

Попередній візуальний аналіз даних про обсяги продажів малого підприємства в цілому за чотири роки кожного місяця показав наявність

[1]м.н.с. кафедри системного аналізу та обчислювальної математики, Національний університет «Запорізька політехніка».
[2]д. е. н, професор, Національний університет «Запорізька політехніка».
[3] к. ф.-м. н, доцент, Національний університет «Запорізька політехніка».

сезонності продажів та зростаючий тренд росту продажів. Дані було кластеризовано по окремим групам товарів за виявленими збігами чи розбіжностями максимумів та мінімумів продажів. Найбільш вагомими в структурі підприємства виявились дві групи товарів: спідня білизна та колготки. На основі метода Хольта – Вінтерса створено програму у середовищі VBA, яка візуалізує дані про обсяги продажів підприємства та видає прогноз у зручному для замовника вигляді. Після запуску програми формується таблиця визначення оцінок сезонної компоненти, в яку заносяться:

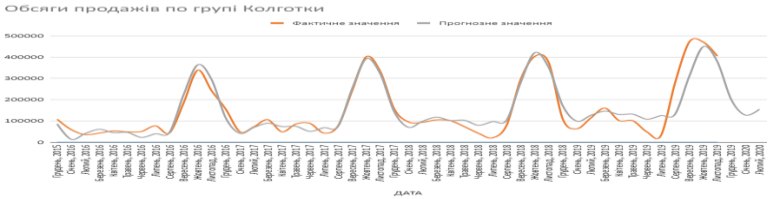
-суми рівнів ряду послідовно за кожні 12 місяців із зсувом на один момент часу;

-ковзна середня за 12 місяців, яка отримується діленням сум попереднього стовпчика на кількість періодів, що укрупнювалися, то на 12;

-центрована ковзна середня, яка знаходиться, як середнє значення двох послідовних ковзних середніх;

-оцінка сезонної компоненти, яка визначається як різниця між фактичними рівнями ряду та центрованими ковзними середніми.

Обчислені в програмі результати записані фактичні та прогнозні значення часового ряду продажів, а також прогноз на наступні 3 місяці та оцінка цього прогнозу. Також ілюструє динаміку продажів:



За результатами дослідження підприємству дано рекомендацію: для зниження чинника сезонності потрібно розширити асортимент додаванням груп товарів, які не мають різко вираженої сезонності продажів, або товарів, максимуми і мінімуми продажів яких не співпадають з обсягами продажів основних груп товарів підприємства.

УДК 621.372.8.01

Шестопалов О.О.[1], Романенко С.М.[2]

МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТУ СВЕРХРОЗРІЗНЕННЯ У ПЛОСКОМУ ШАРІ МЕТАМАТЕРІАЛУ

Матеріали з негативними значеннями діелектричної та магнітної проникності були вперше теоретично розглянуті в роботі [1] і в подальшому отримали назву метаматеріалів. Вони мають унікальні властивості, які відсутні у природних речовин. Одне з таких властивостей – негативний кут заломлення – дозволяє здійснити фокусування поля плоским шаром метаматериала. Результати експерименту з використанням плоского шару метаматеріалу (названого суперлінзою) представлені в роботі [2], де було вперше подолано дифракційну межу, що отримало назву сверхрозрізнення.

Результати моделювання

Суперлінза складена з дротяних елементів у вигляді спіралей з різноспрямованим намотуванням і лінійних напівхвильових відрізків, збуджуваних відповідно магнітної та електричної компонентами поля. Моделювання проводилося для розмірів елементів структури, використаних при експериментах в роботі [2].

Структура розташована в ближній зоні випромінювання двох лінійних вібраторів, відстань між якими можна змінювати. На рис. 1 показана модель лінзи і результати розрахунку у вигляді 3D-розподілу електричного поля в площині розташування вібратора-зонда.

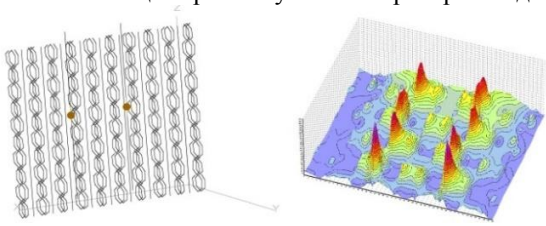


Рисунок 1 – Модель лінзи (зліва) і 3D-картина електричного поля

На рис. 2 представлений графік розподілу амплітуди z-компоненти електричного поля уздовж лінії переміщення зонда.

[1] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] к. ф.-м. н., доцент, Національний Університет «Запорізька політехніка»

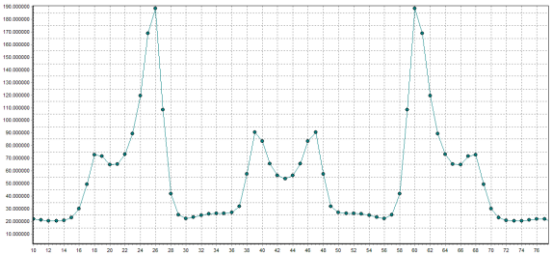


Рисунок 2 – Розподіл z-компоненти поля вздовж лінії переміщення зонда

Як видно, на рисунках 1 і 2 явно виділяються два максимуму поля, а їх положення відповідає координатам джерел і з високою точністю збігається з експериментом в [2]. При зближенні джерел максимуми поля зливаються і ефект сверхрозрізнення зникає, що видно на рис. 3.

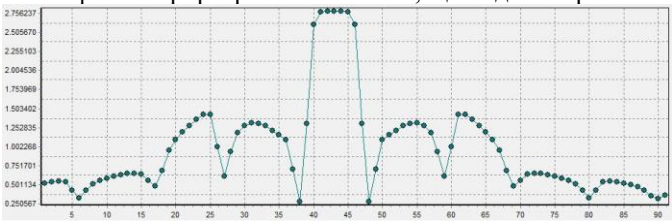


Рисунок 3 – Розподіл поля при зближенні джерел

У представленій роботі показано, що розглянута структура шару метаматеріалу має властивість фокусування ближнього поля і дозволяє подолати дифракційну межу. Результати моделювання з високою точністю співпадають з експериментальними даними.

Перелік посилань

1. V.G. Veselago The Electrodynamics of Substances with Simultaneously Negative Values of ε and μ // Sov. Phys. Usp. 1968. vol. 10, P. 509.

2. Lagarkov F.N., Kissel V.N. Numerical end experimental investigation of the superresolution in a focusing system based on a plate of “left-handed” material // Proc. of the Symp. F, ICMAT 2003. P. 157-160.

УДК 621.372.8.01

Шигін О.Д.[1], Романенко С.М.[2]

МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТІВ РОЗСІЮВАННЯ ХВИЛЬ ШАРОМ МЕТАМАТЕРИАЛУ

Властивості середовищ, які отримали назву «лівосторонніх» середовищ, метаматеріалів, в яких діелектрична і магнітна проникності одночасно негативні, були вперше теоретично досліджені в роботі [1]. Такі середовища мають унікальні властивості, які відсутні у природних речовин і в даний час вже знаходять практичні застосування.

В роботі представлені результати чисельного моделювання резонансних властивостей шару метаматеріала, що складається з періодично розташованих в просторі дротяних спіралей з різноспрямованим намотуванням. Моделювання проводилося на прикладі структури, фрагмент якої показаний на рис.1.

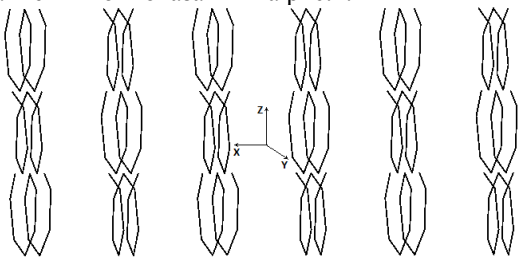


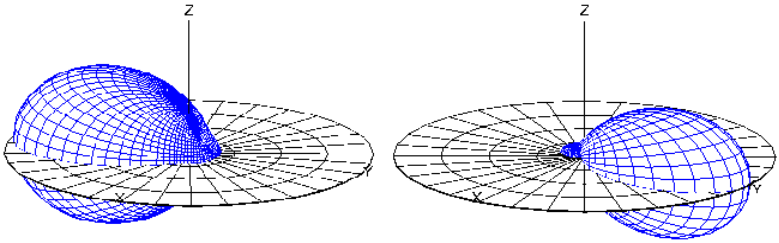
Рисунок 1 – Фрагмент шару метаматеріала

Шар метаматеріала розташовувався в площині X0Z і збуджувався плоскою хвилею, що розповсюджується вздовж осі Y з електричним полем, поляризованим уздовж осі Z. При моделюванні використовувалися параметри структури, які в точності відповідають експериментально перевіреним даним роботи [2].

В результаті моделювання на частоті f = 2 ГГц виявлено ефект повного віддзеркалення, а на частоті f = 2.8 ГГц – повного проходження хвилі наскрізь шару метаматеріала (рис.2). На частоті f = 2.39 ГГц

[1] студент, Національний університет «Запорізька політехніка»
[2] к. ф.-м. н., доцент, Національний університет «Запорізька політехніка»

зафіксовано явище відхилення напрямку поширення електромагнітної хвилі на 90° (рис. 3).



а б

а – режим повного віддзеркалення; б – режим повного проходження

Рисунок 2 – Режими розсіювання хвилі на різних частотах

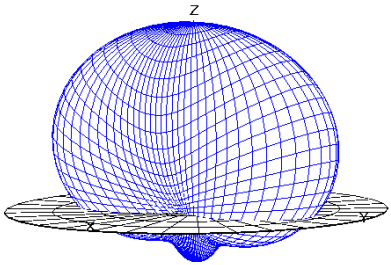


Рисунок 3 – Режим відхилення хвилі

Аналіз результатів моделювання показав, що електрофізичні параметри розглянутого шару метаматеріала носять тензорний характер. Зокрема, в режимі повного проходження на частоті f = 2.8 ГГц оцінка величини відносної магнітної проникності дає значення $\mu_{xx} \approx 35$. При цьому довжина хвилі в шарі становить $\lambda \approx 1{,}8$ см, а у вільному просторі $\lambda_0 = 10{,}7$ см. Така поведінка електромагнітної хвилі характерна для взаємодії з гіротропним магнітним середовищем.

Перелік посилань

1. Veselago V.G. The Electrodynamics of Substances with Simultaneously Negative Values of ε and μ. *Sov. Phys. Usp.* 1968, vol. 10, P. 509.

2. Lagarkov A.N., Kissel V.N. Numerical and experimental investigation of the superresolution in a focusing system based on a plate of “left-handed” material. *Electromagnetic materials. Proc. of Symp. F, ICMAT 2003.* – World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 2003, pp. 157-160.

УДК 681.3.06:330.322.54

Юськів О.І.[1]

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ МЕТАЛУГІЙНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Однією з важливих складових заходів по оптимізації енергетичних витрат металургійного підприємства стало прогнозування обсягів електричної енергії, що є невід'ємною частиною щоденної роботи [1]. Найважливішим фрагментом прогнозу для металургійного виробництва є галузь електроенергетики. Тому цілком очевидно, що оцінка електроспоживання та розробка енергобалансу повинні бути пов'язані з іншими основними одно продуктовими балансами – по теплоенергії, газу, вугіллю в інші види енергоресурсів [2].

При розробці економіко-математичної моделі енергоспоживання металургійного підприємства були прийняті наступні умови.

1. Включення в модель тільки основних енергоносіїв, які використовуються на металургійних підприємствах: електроенергії, природного газу, топкового мазуту, вугілля і металургійного коксу.

2. Важливими чинниками підвищення продуктивності праці та економії трудових ресурсів на підприємстві є розширення сфери використання електроенергії та природного газу в технологічних високотемпературних процесах.

3. Одна з головних тенденцій енергоспоживання в доступній для огляду перспективі зводиться до поступового витіснення топкового мазуту природним газом та електроенергією в різних співвідношеннях.

4. Переважна частка теплової енергії високого потенціалу споживається на підприємствах головним чином при виробництві чавуну, переробці нафти. Треба враховувати, що ці виробництва в сукупності використовують 70% загальних корисних витрат високо потенційної енергії в промисловості [3].

5. На збільшення технологічного електроспоживання впливає зростання масштабів високоелектромістких виробництв. Серед таких виробництв можна виділити отримання алюмінію, електросталі, хімічних волокон, синтетичного каучуку.

Запропонована модель аналізу та прогнозування енергоспоживання металургійного підприємства відноситься до класу економетричних [3] та складається з регресійних рівнянь і тотожностей [4]. Модель дозволяє проводити розрахунки на кожен рік прогнозного періоду та формувати

[1] адміністратор задач, ПрАТ «Дніпроспецсталь»

різні тенденції енергоспоживання, тобто має динамічні властивості, які необхідні для оцінки якості ТЕБ металургійного балансу. Пропонований інструментарій цілком забезпечує пошук оптимальної траєкторії енергоспоживання в багатовимірному просторі параметрів та обмежень ТЕБ металургійного підприємства. За допомогою розробленої моделі можу бути визначено кількість варіантів розвитку, які є можливими з точки зору вибору напрямку вибудовування вектора стратегічного прогнозування.

При комплексних дослідженнях систем енергоспоживання металургійного підприємства надзвичайно важливе значення має виявлення взаємозв'язків, тобто прямих та зворотних зв'язків між окремими об'єктами та процесами. Це підвищує ступінь адекватності моделі описуваної системі, надійність та достовірність прогнозів за такою моделлю. У схемі такі взаємозв'язки реалізуються в ТЕБ, тобто між виробництвом і споживанням електричної, а також між електроенергією та іншими енергоносіями [4].

В даному дослідженні було проведено розрахунки за такими основними показниками ТЕБ металургійного підприємства, як – мазут, вугілля та кокс. Закладені в прогнозні моделі співвідношення повною мірою враховують фактори та взаємозв'язки, встановлені на етапі якісного аналізу, що дозволяє описувати ці взаємозв'язки. Так, середні помилки апроксимації по всьому об’єму ендогенних змінних не перевищили 10%. Порівняння модельних результатів прогнозу та фактичних даних за минулий період дозволяє зробити висновки про надійність розроблених моделей.

Перелік посилань

1. Головин С.Д. Энергосистемы и потребители электрической энергии / С. Д. Головин. М.: Энергия, 2009. 217с.

2. Савенко Ю. Н.Энергетический баланс. Некоторые вопросы теории и практики/ Е. О. Штейнгауз. М.: Энергия, 1991. 184 с.

3. Судаков Г.В. Разработка методов управления энергосбережением на промышленных предприятиях энергетического холдинга. Дисс. на соискание ученой степени канд. эконом. наук. 08.00.05.– М., 2013.– 197с

4. Anatomy of a paradox: Management practices, organizational structure and energy efficiency / R. Martin, M. Muûls,L. B. De Preux, U. J. Wagner // Journal of En-vironmental Economics and Management. 2012. 63 (2). Pp. 208–223.

Наукове електронне видання
комбінованого використання
Можна використовувати в локальному
та мережному режимах

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ТЕОРІЯ І ПРАКТИКА

Тези доповідей

III-ї Всеукраїнської інтернет-конференції здобувачів вищої освіти
і молодих учених

Один електронний оптичний диск (DVD-ROM);
супровідна документація.

План 2019, поз. ___ Форм. 60x84 /16 Папір друк. №2
Підп. до друку 23.11.2019 Умовн. друк. арк. 9,3
Надруковано на ризографі Зам. № 555
Тираж 300 прим.

ХНУМГ, 61002, Харків, вул.Бажанова, 17

Підготовлено та віддруковано РВВ Харківського національного
університету національного університету міського господарства імені
О.М. Бекетова