

Міністерство освіти і науки України
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
ТОВ «ГлобалЛоджик-Україна»



«Інтелектуальні інформаційні системи»

*Всеукраїнська науково-практична конференція
молодих вчених, аспірантів і студентів*

ТЕЗИ

19–21 лютого 2019 року



Миколаїв – 2019

Інтелектуальні інформаційні системи : Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених, аспірантів і студентів : тези доп., 19–21 лютого 2019 р. / ЧНУ ім. Петра Могили. – Миколаїв : Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2019. – 108 с.

Напря́м 1.

Інформаційні системи та їх інтелектуалізація

УДК 629.12

Баланчук А. В.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Дихта Л. М.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РУХУ В РІДИНІ ЕЛІПСОЇДА З РУШІЄМ – ПРЯМОКУТНОЮ ПЛАСТИНОЮ, ЯКА ЗДІЙСНЮЄ ЛІНІЙНО-КУТОВІ КОЛИВАННЯ

В роботі продемонстровано можливість використання в якості рушія прямокутної тонкої пластинки, що здійснює гармонічні лінійні вертикальні чи горизонтальні коливання разом зі зсунутими по фазі кутовими коливаннями, для приведення в поступальний рух видовженого тіла – еліпсоїда. В першому, дуже грубому наближенні така система «еліпсоїд + пластинка» мають моделювати рух еліпсоїда типу дельфін, кит, акула тощо. Метою ж даної роботи є продовження дослідження можливостей вказаної математичної моделі шляхом використання її при вивченні руху еліпсоїда в необмеженій в'язкій рідині.

Визначити миттєві значення елементів руху (шлях, швидкості, прискорення, кути повороту та ін.) еліпсоїда із заданими параметрами та стерновою системою (горизонтальні та вертикальні прямокутні пластинки), якщо його рушієм є розміщена в кормовій частині прямокутна пластинка з відомими лінійними розмірами, яка здійснює вертикальні та кутові коливання. Сформульована задача розв'язується наближено при використанні таких припущень: 1) еліпсоїд є абсолютно тверде тіло з п'ятьма (в гідродинамічній теорії хитавиці поздовжньо – горизонтальними коливаннями нехтують) ступенями свободи; з еліпсоїдом пов'язана (рухається, але не коливається) прямокутна система координат oxz , осі ox , oy та oz якої напрямлені відповідно в ніс, на лівий борт та вгору, причому вважається, що в початковий момент часу $t = 0$ центр мас еліпсоїда співпадає з початком координат; 2) пластинка (рушій) є абсолютно тверде тіло з двома ступенями свободи і може здійснювати вертикальні коливання за законом $\eta t = a \cos(\sigma t)$, де a – амплітуда, а σ – кругова частота, та кутові – навколо свого центру тиску – за законом $\psi t = \psi_0 \sin(\sigma t)$, де ψ_0 – амплітуда кутових коливань; 3) справедливою є гіпотеза стаціонарності, згідно з якою при визначенні гідродинамічних сил до уваги беруться лише миттєві значення швидкостей рідини чи твердих тіл і не враховуються попередні

збурення, які є в рідині (система без «пам'яті»); 4) гідродинамічною взаємодією еліпсоїда та пластинки – рушія і стерновою системою можна знехтувати; 5) гідродинамічні коефіцієнти приєднаних мас еліпсоїда вважаються попередньо відомими, а сили в'язкісної природи такими, що можуть бути визначеними на основі циркуляційно – відривної теорії крила скінченного видовження.

Обмежимося коротким схематичним викладенням алгоритму розв'язання сформульованої задачі про неусталений рух розглядуваної механічної системи. Отже, математичне моделювання руху еліпсоїда у рідині зводиться до інтегрування системи диференціальних рівнянь, які отримуються наступним чином: 1. Використовуючи відомі терми про зміну головного вектора і головного моменту кількості руху системи «еліпсоїд – навколишня рідина», виписати загальні рівняння руху еліпсоїда в рухомій системі координат. 2. Визначити через кінематичні елементи еліпсоїда гідродинамічні реакції навколишньої рідини, що діють на еліпсоїд та його стернову систему. 3. Провести лінеаризацію отриманих диференціальних рівнянь, вважаючи зміщення від усталеного положення, швидкості (окрім швидкості поступального руху, яка є скінченною величиною) та прискорення еліпсоїда малими першого порядку, квадратами і добутками яких можна знехтувати. 4. Задавши масштаби лінійних величин, силових факторів та часу, звести згадані рівняння до безрозмірного виду, зручного для чисельного інтегрування за допомогою ЕОМ.

З проведеного дослідження, яке є достатньо грубим, запропонована математична модель надає можливість отримання таких результатів розв'язку практичних задач, які не суперечать як здоровому глузду, так і реальному стану речей. Отримані результати свідчать, що невелике за розмірами прямокутне крило у вигляді непрофільованої пластинки може скласти конкуренцію рушіям, традиційно використовуваним для рухомих в рідині об'єктів.

УДК 621.396.967.2:621.396.96

Бондар К. Ю.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Николаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Гожий О. П.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ФРЕЙМВОРК ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ РОЗПІЗНАВАННЯ

Розпізнавання образів (pattern recognition) – це розділ теорії штучного інтелекту (artificial intelligence), що вивчає методи класифікації

об'єктів. За традицією об'єкт, що піддається класифікації, називається образом (pattern). Образом може бути цифрова фотографія (розпізнавання зображень), буква або цифра (розпізнавання символів), запис мови (розпізнавання мови) тощо.

Програмний фреймворк (англ. software framework) – це готовий до використання комплекс програмних рішень, включаючи дизайн, логіку та базову функціональність системи або підсистеми. Відповідно – програмний фреймворк може містити в собі також допоміжні програми, деякі бібліотеки коду, скрипти та загалом все, що полегшує створення та поєднання різних компонентів великого програмного забезпечення чи швидке створення готового і не обов'язково об'ємного програмного продукту. Побудова кінцевого продукту відбувається, зазвичай, на базі єдиного API.

Головною метою роботи є реалізація власного фреймворку за допомогою якого можна буде виявляти об'єкти на зображенні, розпізнавати виділений текст та його опрацьовувати, для операційної системи iOS.

Алгоритм створення фреймворку:

- натренувати модель нейронної мережі використавши бібліотеку TensorFlow;
- конвертувати її в .mlmodel (CoreML);
- написати програмний модуль та створити API для його використання;

Для збору та обробки тренувальних даних буде використано:

- Monosnap – додаток для створення скріншотів;
- LabelImg – бібліотека для завдання області яку потрібно розпізнавати.

Створення подібного фреймворку дозволить швидко розвернути середовище для вирішення практичних задач розпізнавання. Оскільки вже буде існувати пре-тренована модель, то даних для тренування потрібно менше. Використання такого підходу значно зменшить витрати та час на розробку та тестування готових продуктів.

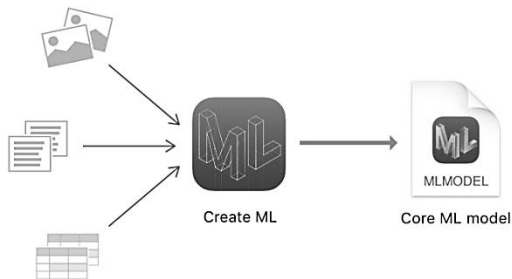


Рис. 1. Перетворення даних в .mlmodel

Іваненко А. В.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв,
Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, Калініна І. О.

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА КОНТЕНТ-МЕНЕДЖМЕНТУ АГРАРНОЇ ФІРМИ

Проведення аналітичної роботи в організаціях, незалежно від їх форм власності, в даний час є необхідним атрибутом підвищення ефективності і своєчасності прийнятих управлінських рішень, конкурентоспроможності та функціонування самих організацій.

Стрімкий розвиток інформаційних технологій дозволив вдосконалювати процедури управління. У свою чергу це вплинуло на підвищення якості адміністрування в різних організаціях та установах. Відбувається все завдяки системам інформаційно-аналітичного забезпечення. Під інформаційно-аналітичною системою можна мати на увазі все що завгодно, навіть простий Excel-файл, який містить кілька гістограм.

В результаті обробки даних аналітик на виході повинен представити одне або кілька нерівнозначних рішень, які б могли бути представлені особи, яка приймає управлінське рішення.

Основними показниками якісного контенту є статистичні данні – кількість коментарів, лайків, кількість показів публікацій іншим користувачам. Чим цікавіший та унікальніший матеріал, тим більше буде зацікавленість до фірми та її товару. Завдяки аналітиці, керівник або контент-менеджер, може вчасно виявити та виправити помилки.

Є безліч сервісів для якісного аналізу контенту. Дуже зручною є власна аналітика Facebook. Вона має багато інструментів, які стануть у нагоді при проведенні аналітичної роботи.

Також, у соціальній мережі Instagram є власна аналітика сторінки, нажаль там набагато менше інформації, тому доводиться користуватись сторонніми сервісами такими як: Picalytics, Feedspry.

У кожній сторінки в інтернеті є своя адреса. Ми можемо не звертати на неї ніякої уваги. Однак іноді виникають ситуації, коли нас цікавить посилання на сторінку.

На перший погляд, проблема довжини адреси сторінки не повинна хвилювати звичайних користувачів. Однак, довгі посилання доставляють і інші незручності. Наприклад коли адреса сторінки відправляється sms-повідомленням або записується на аркуші паперу. В цьому випадку стислість буде не зайвою.

Весь сенс перетворення адреси сторінки – це замінити довгу послідовність символів короткою та отримати статистику переходів корис-

тувача за посиланням. Крутим є сервіс [to.click](#). З його допомогою можливо дізнатися кількість переходів, з яких джерел (Facebook, Direct, Telegram...), з яких країн світу та багато іншої корисної для аналітики інформації.

Що стосується сайту то є безкоштовний сервіс – Google Analytics. На сервері Google збирається статистика, користувачу достатньо тільки розмістити JS-код на сторінках свого сайту. Код відстеження спрацьовує, коли користувач відкриває сторінку в своєму веб-браузері.

Google Analytics дозволяє оцінити трафік Web-сайту та ефективність різноманітних маркетингових заходів. За допомогою цього сервісу можна дізнатися з якої країни відвідувачі вашого сайту.

При реалізації інформаційної-аналітичної системи планується провести якісний аналіз контенту аграрної фірми Growex. Метою аналізу є визначення найбільш популярного його виду (інформаційні матеріали, відео чи інтерактив), ознайомлення з інтересами та побажаннями цільової аудиторії. У якості вхідних даних використано:

- загальне охоплення окремих видів публікацій;
- кількість взаємодії з окремим видом публікації (коментарі, лайки, перепости);

На виході отримаємо таблицю з порівнянням контенту аграрної фірми та план дій для контент-менеджера на майбутнє.

Також цей аналіз допоможе управлінцю прийняти правильне рішення стосовно подальшого розвитку у цьому напрямку та оцінити існуючу контент-маркетингову стратегію.

УДК 004.65

Литвиненко С. А.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Гожий А. П.

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ БІРЖЕЮ ПРАЦІ

Ефективним вирішенням проблем управління зайнятстю є комплексне впровадження автоматизації в процеси управління зайнятстю. Вона дозволяє звільнити персонал від рутинної роботи з переробці інформації, залишає час для розбору різних варіантів прийнятих рішень. У сучасних умовах більшість громадян працевлаштовуються не через біржі праці, а звертаючись безпосередньо до кадрові служби підприємств і організацій або за допомогою приватних посередницьких агенцій. На міському та обласному рівнях системи доцільно створення

персоніфікованих банків даних із громадянами, що звернулися на біржу праці по допомогу при працевлаштуванні. Найперспективнішим є створення розподільних інформаційних систем, мережі локальних баз даних із обміном інформацією з ними на всіх рівнях служби зайнятості.

Особливе місце в системі регулювання ринку праці займають служби біржі праці – служба зайнятості, служба працевлаштування, служба сприяння найму. Біржа праці – підприємство, яке надає спеціалізовані послуги із працевлаштування громадян на ринку робочої сили (ринку праці). На біржі праці здійснюється реєстрація безробітних, їх працевлаштування. Вона виступає посередником між робітниками та роботодавцями в процесі найму на роботу, сприяє забезпеченню підприємств трудовими ресурсами.

Функції біржі праці:

1. Аналіз політики та прогнозування попиту й пропозиції на робочої сили, інформування населення і ще роботодавців про стан ринку праці;

2. Облік вільних робочих місць і громадян, обертаються з питань працевлаштування;

3. Консультація обертаються на біржу праці трудящих, і роботодавців про можливості отримання і забезпечення робочої силою, вимоги, що висуваються до професіями й працівникам;

4. Допомогу громадянам у виборі роботи, а роботодавцям – у доборі необхідних працівників;

5. Організація професійною підготовкою, перепідготовки і підвищення кваліфікації громадян, у навчальних центрах біржі праці, або інших навчальних закладах, допомогу у розвитку й визначенні змісту курсів навчання дітей і перенавчання;

Вирішення цих завдань неможливе без розробки та вдосконалення інформаційних систем та технологій обробки і накопичення роботодавчої інформації.

Достовірність результатів у зазначених напрямках, отриманих як теоретичними, так і чисельними методами, можна підвищити за допомогою сучасних засобів автоматизованої обробки багаторічних спостережень. Це вимагає створення бази даних безробітних для широкого використання на підприємствах у задачах, пов'язаних з обробкою даних.

Автоматизація що розглядається для будь-якої біржі праці, має виконувати завдань наступні функції:

- реєстрація безробітних;
- реєстрація вакантних місць;
- працевлаштування безробітних та інших осіб, які бажають отримати роботу;

- вивчення кон'юнктури ринку та надання інформації про неї;
- тестування осіб, що бажають отримати роботу;
- професійна орієнтація та професійна підготовка безробітних;
- виплата допомоги.

При впровадженні автоматизації значно скоротиться час і трудомісткість здійснення цих операцій. Фінансові витрати також скоротяться, але це буде після того, як впроваджений пакет прикладних програм на біржу праці повністю окупиться.

Було розроблено програмний продукт призначений для формування електронного реєстру та презентації безробітних. В програмному продукту відображаються значення робочих показників, таких як ПІБ безробітного, спеціальність, диплом, адреса проживання, телефон. На рис. 1. представлено діаграму класів програмного забезпечення.

Програмний продукт має можливість автономного використання, а також включення його до складу автоматизованих систем досліджень

Програмний продукт виконує наступні задачі:

- Формування реєстру безробітних.
- Формування реєстру зайнятих людей.
- Відображення списку безробітної і зайнятої частини населення.
- Автоматична презентація безробітних.

Формування реєстрів передбачає виконання над даними технологічних операцій введення, редагування, видалення даних. Всі дії користувача контролюються програмним продуктом. Некоректні дії повинні передчасно блокуватися або викликають появу повідомлень про причині відміни їх виконання.

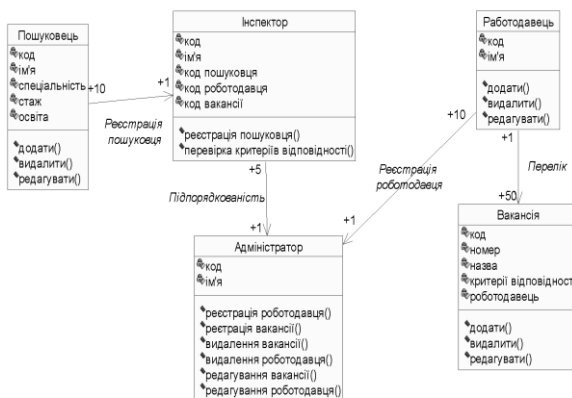


Рис. 1. Діаграма класів

Створений програмний продукт має можливість оперувати великими обсягами інформації про трудові ресурси, та надає можливість оперативного знаходити потрібну інформацію, необхідну для працевлаштування.

УДК 004.9

Ложкін Р. С.,

Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, Ляшенко О. М.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ МУЛЬТИАГЕНТНИХ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ КООРДИНАЦІЙНИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ ВИНИКНЕННЯ ТЕХНОГЕННИХ КАТАСТРОФ

Аналіз статистичних даних показав, що в Україні не тільки збільшилася загальна кількість надзвичайних ситуацій (НС), але й частка техногенних НС, які зазвичай супроводжуються викидами в атмосферу та розливами сильнодіючих отруйних речовин із займаннями та вибухами. В таких умовах час на виконання ліквідаційних робіт у зоні виникнення НС жорстко обмежений. Це потребує швидкого створення органу оперативного керування із кваліфікованими посадовими особами, що керують та розробляють плани ліквідаційних та аварійно-рятувальних робіт у зоні виникнення НС. Система оперативного керування у своєму розпорядженні повинна мати сучасні високотехнологічні інструменти, програмні системи, не тільки для аварійно-рятувальних підрозділів, але й для осіб, які приймають рішення.

У ситуаціях, що супроводжуються небезпекою, невизначеністю, швидкоплинністю, спонтанністю добре себе зарекомендувала технологія, яка з'явилася на перетині теорії прийняття рішень, розподіленого штучного інтелекту та теорії систем – це мультиагентна технологія. Головним елементом у мультиагентній технології є агент – формалізований опис діючої особи або об'єкту у системі, яка моделюється, а структура у якій знаходиться агент є мультиагентною системою.

При виникненні НС створюється орган оперативного керування у складі якого функціонують комісія з питань техніко-екологічної безпеки та надзвичайних ситуацій (далі комісія), штаб з ліквідації надзвичайних ситуацій (далі штаб) та робочі групи. Посадові особи органу оперативного керування в умовах виникнення НС є інтелектуальними елементами цієї системи. У системі підтримки прийняття рішень із

застосуванням мультиагентної парадигми для органу оперативного керування, посадові особи стають інтелектуальними агентами мультиагентної системи. Агенти у свою чергу так само, як і посадові особи можуть комунікувати, сперечатись та домовлятися один із одним у процесі прийняття рішень. Агент має архітектуру процедурно-аргументованої системи (Procedural Reasoning System-PRS), яка ґрунтується на архітектурі переконань-бажань-намірів (Belief-Desire-Intension – BDI). Основними складовими агента PRS архітектури є цілі, переконання, бажання, наміри, бібліотека планів та вирішувач. Також агент у своєму складі має сенсори, що сприймають інформацію та актуатори, що виконують потрібні дії із навколишнім середовищем агента. Усі агенти у системі спілкуються за допомогою мови протоколу FIPA ACL, яка значно спрощує взаємовідносини між агентами. Додатково агентно-орієнтована система має базу знань, яка слугує для побудови задач системи та розробки рішень.

Вхідною інформацією для органу оперативного керування в умовах виникнення НС є картка НС, у якій зазначаються наступні дані місцевості навколо та у зоні виникнення НС: параметри навколишнього середовища, параметри сильнодіючих отруйних речовин, параметри об'єктів у зоні виникнення НС, кількість населення та його розташування, під'їзди та від'їзди до зони виникнення НС, дані про сховища. Результатом роботи системи є розгорнутий план ліквідаційних робіт у зоні виникнення НС із додатковою інформацією.

Комісія виконує роль координуючої та контролюючої підсистеми. Штаб розробляє план ліквідаційних робіт у зоні виникнення НС. Робочі групи виконують ліквідаційні та відновлювальні роботи у зоні виникнення НС. У мультиагентній парадигмі системи оперативного керування комісія стає підсистемою координуючих агентів, яка виконує головну контролюючу, координуючу роль у системі, штаб стає підсистемою інтелектуальних агентів, яка виконує розробку плану дій ліквідаційних робіт у зоні виникнення НС, а робочі групи стають підсистемою агентів виконавців, кожний агент якої має вузькоспрямовані цілі (наприклад агент, який моделює роботу аварійно-рятувальних підрозділів приймає участь у розробці аварійно-рятувальної частини плану ліквідаційних робіт у зоні виникнення НС).

Підсистема координуючих агентів отримує дані з картки НС, формує загальну задачу для всієї системи, декомponує загальну задачу на локальні задачі для кожного агента підсистеми інтелектуальних агентів, керує процесом координаційної взаємодії між агентами підсистеми інтелектуальних агентів на всіх етапах та виконує компонування рішень локальних задач у загальне рішення. Підсистема інтелектуальних агентів за допомогою керівника агентів (керівника штабу) розміщує

локальні задачі на дошці оголошень. Керівник агентів ініціює розповсюдження локальних задач між агентами своєї підсистеми за допомогою підходу тендерних торгів. Головним принципом підходу тендерних торгів є процес у якому керівник агентів ініціює торги, агенти пропонують свої кандидатури для вирішення локальних задач, стаючи підрядниками для керівника агентів і за потреби кожний агент може також шукати підрядників. Керівник агентів також збирає вже готові рішення і при необхідності передає нерозв'язані локальні задачі до підсистеми координуючих агентів для повторного декомпонування. Після цього керівник агентів забирає декомпоновані нерозв'язані задачі і розміщує їх на дошці оголошень, ініціює повторні тендерні торги. Процеси декомпонування та тендерні торги повторюються доки не будуть розв'язані усі локальні задачі та підсистема координуючих агентів не повідомить, що усі локальні задачі мають статус «розв'язані».

Для розв'язання проблем реагування на НС створюють органи оперативного керування та програмні системи, які автоматизують обробку вхідних даних та формують кінцевий документ, який є розгорнутим планом із низкою рекомендацій та описом зони виникнення НС на початку документа. Системи підтримки прийняття рішень не підходять для розв'язання поставлених задач бо є більш жорстко організованими і підпорядкованими чіткій логіці. Системи, які ґрунтуються на мульти-агентній парадигмі позбавлені цих недоліків і мають гнучкі інструменти для розв'язання завдань та широкі можливості побудови процесу координаційної взаємодії між агентами, а вдало спроектована система здобуває ефект емерджентного інтелекту. Розглянувши процес координаційної взаємодії у системі оперативного керування в умовах виникнення НС із застосуванням мультиагентної парадигми зрозуміло, що даний напрямок досліджень має науково-практичну цінність для розв'язання проблеми створення програмних систем та автоматизації органів оперативного керування в умовах виникнення НС.

УДК 004

Лященко С. С.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р фіз.-мат. наук, професор, Хомченко А. Н.

МЕТОДИ ЗБОРУ ТА ЗАЛУЧЕННЯ ЛІДІВ

В сучасному світі стала розповсюджена така тема, як електронний маркетинг, метою якого є діяльність, спрямована на досягнення цілей

підприємств, установ, організацій шляхом формування попиту та максимального задоволення потреб споживачів.

Мета роботи є зібрання матеріалу та аналізу станів, котра спрямована на пошук потенційних клієнтів з певними контактними даними.

Сьогодні робота спеціалістів в сфері маркетингу дуже розповсюджена у всіх країнах світу. Перші форми маркетингової діяльності (визначення цінової політики та реклама) можна зустріти на початку становлення та розвитку товарно-грошових відносин. Інформація про рекламу товару зустрічається як у Давньому Єгипті, так й у державах Міжріччя.

У 1650 р. один з членів японської торговельної фірми «Міцуї» відкриває у Токіо щось на кшталт універсального магазину, в якому він вперше використовує деякі з основних принципів маркетингу, як-от: збір інформації щодо попиту та пропозиції для різних товарів, попереднє замовлення на виробництво популярних товарів, існування гарантійного терміну, протягом якого покупець має право повернути товар та отримати назад свої гроші, реклама тощо.

Почнемо з того, що визначимося, що таке лід в маркетингу. Лід – це потенційний клієнт, тобто людина або компанія (в ідеалі – з вашої цільової аудиторії), що проявили інтерес до вашого продукту / послуги або взагалі сфері вашої діяльності, і контакт якого вам вдалося роздобути.

Відповідно, генерація лідів B2B (lead generation) – це побудова бази споживачів, зацікавлених в пропозиції або які підходять під потрібний сегмент цільової аудиторії, за допомогою різних маркетингових практик на точках взаємодії з ЦА.

Лід маркетинг традиційно розділяє лідів на «холодні», «теплі» і «гарячі».

– «Холодний» лід (prospect lead) – це людина / компанія, контакти якого у вас є, але у якого ще не сформована потреба в вашому товару або послугі; більш того, він може взагалі не знати про вас і, відповідно, бажання купувати у вас щось у нього теж немає.

– «Теплий» лід (marketing qualified lead) вже щось знає про вас, ваші товари / послуги (наприклад, завдяки рекламі або особистій зустрічі). Також він більш-менш розуміє, що саме йому потрібно, і вибирає між постачальниками.

– «Гарячий» лід (sales qualified) готовий купувати, і купувати у вас (наприклад, підписав договір про наміри, вніс завдаток).

Ефективним методом збору лідів є використання **Digital маркетинг** (цифровий або інтерактивний маркетинг) – це використання всіх можливих форм цифрових каналів для просування бренду. У наш час

сюди входять: телебачення, радіо, інтернет, соціальні медіа та інші форми. Digital маркетинг тісно переплітається з інтернет маркетингом, але в ньому вже розроблено ряд технік, що дозволяють досягати цільову аудиторію навіть в оффлайн середовищі (використання додатків в телефонах, sms / mms, рекламні дисплеї на вулицях і т. д.).

Таким чином виходить, що digital є еволюцією розвитку інтернет-маркетингу, тому що в ньому ефективно використовується мобільний маркетинг, і виставкові LCD стенди з ефектними презентаціями так само є його частиною. По суті, це комплексна дисципліна (на основі цифрових технологій), що використовує різні види маркетингу для просування продукту. Сьогодні digital-маркетинг починає широко використовувати і традиційні види реклами, основне завдання якої «захопити» увагу аудиторії і перетягнути її в віртуальний світ. Найбільш наочний приклад – QR коди в рекламних плакатах і журналах.

УДК 004.9

Обухова К. О.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, Журавська І. М.

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВІДДАЛЕНОГО ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ ЧЕРЕЗ ХМАРНИЙ СЕРВІС MYDLINK

Віддалене відеоспостереження найчастіше використовують для наступних потреб: контроль поточної діяльності персоналу та обслуговування клієнтів, контроль над працездатністю устаткування на виробництві, контроль за прибудинковою територією, забезпечення безпеки дітей і літніх людей, які знаходяться без нагляду вдома, освітніх та соціальних закладах, тощо.

Організація віддаленого відеоспостереження може здійснюватися за різними технологіями, але найчастіше використовуються нижчезазначені сервіси із застосуванням відкритих каналів у мережі Інтернет:

– хмарні технології (IVideon, NOVIcloud, YOULOOK, CamDrive, IPEYE, SpaceCam для камер RVi та HiWatch, Ezviz від Hikvision, IPTEAM, MyDlink та ін.);

– вивід IP-камери в DMZ-зону маршрутизатора;

– кидок портів (Port Forwarding) та ін.

Кожна із зазначених технологій має свою оптимальну галузь застосування. Розглянемо особливості застосування хмарних сервісів, вико-

ристання яких становиться все більш поширеним. Слід відзначити, що деякі з них працюють тільки зі своїм устаткуванням, інші мають можливість підключення камер будь-якого виробника.

Одним з поширених хмарних сервісів є Mydlink, на якому можна зареєструвати тільки обладнання вендора D-Link, яке має маркування наприкінці номера моделі літеру «L», наприклад: IP-камера DCS-2310L, мережеве сховище DNS-340L, відеореєстратор DNR-322L, маршрутизатор DIR-826L та ін. Перевагою використання сервісу є цілодобова працездатність, але треба враховувати, що він працює стабільно лише з під браузерів IE, Firefox та Safari. Цей сервіс можливо запустити також широко розповсюдженого Chrome, але час налагодження при цьому суттєво збільшується і робота його нестабільна (рис. 1).

Треба зауважити, що під час налагодження селекторної наради через сервіс Mydlink при підключенні більш ніж 4 користувачів до трансляції з'являються затримки передачі потоку відеоданих. А при 6–7 підключеннях нові користувачі втрачають можливість приєднатися до трансляції.

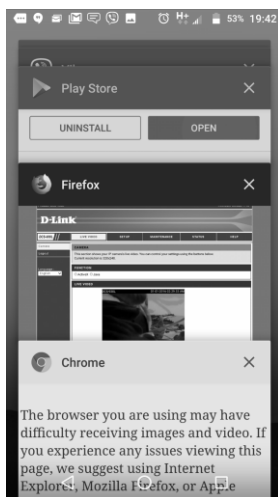


Рис. 1. Перегляд результатів віддаленого відеоспостереження IP-камер D-Link з під браузерів FireFox (працює) та Chrome (не працює) на платформі Android 7.0

Таким чином, за результатами аналізу можна зробити висновок, що хмарні сховища доцільно використовувати, коли необхідно вирішувати задачі швидкого масштабування відеонагляду, зниження витратків, спрощення бізнес-процесів для віддалених підрозділів, підвищення

відмовстійкості обладнання, де зберігаються архіви відеонагляду. Але при цьому необхідно враховувати збільшення затримки оновлення кадрів при декількох підключених клієнтів до однієї камери.

УДК 004.9

Прачик В. В., Ступак В. Л.,

Херсонський національний технічний університет, м. Херсон
Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, Ляшенко О. М.

МЕТОДОЛОГІЯ ПРОЕКТУВАННЯ ЗНАННЯ-ОРІЄНТОВАНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ОНТОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ

Кількість надзвичайних ситуацій (НС), обумовлених небезпечними природними явищами на території України з року в рік зберігає стійку тенденцію до зростання і збільшення масштабів наслідків.

В умовах виникнення НС потрібно максимально швидко приймати рішення на етапах підготовки та проведення комплексу аварійно-рятувальних робіт, а також здійснення аналізу їх ефективності, що досить складно в разі відсутності знання-орієнтованих програмних систем, ядром яких є бази знань (БЗ).

Призначення БЗ полягає в зберіганні, обробці та відображенні таких знань про предметну область:

1) впорядковані факти і дані, що відображають модель предметної області (предметні дані);

2) моделі, правила і алгоритми, що дозволяють розраховувати певні показники функціонування об'єктів в умовах НС, будувати логічні висновки і на цій основі здійснювати узагальнення, а також викликати певні асоціації (декларативні знання);

3) керуючі та інтерпретуючі структури, що визначають порядок й способи застосування моделей та правил логічного висновку для отримання або трансформації інформації з метою розробки ефективних оперативних, стратегічних і тактичних планів дій щодо попередження та ліквідації НС, які можливо адаптувати до застосування в умовах виникнення конкретних НС незалежно від сценаріїв їх розвитку (процедурні знання).

Таким чином, метою дослідження є розробка та проектування знання-орієнтованих програмних систем, що функціонують в умовах виникнення НС, ядром яких є БЗ онтологічного типу. Очікується, що такі програмні системи забезпечать підвищення обґрунтованості, опе-

ративності та ефективності прийнятих рішень при виконанні основних завдань управління при ліквідації наслідків НС.

В якості базового логічного формалізму для подання знань експертів про предметну область було обрано мову дескрипційної логіки ALC (Attributive Language with Complement).

Логіка ALC оперує поняттями «концепт» і «роль», які є інструментами подання знань про предметну область. Логіка ALC використовується для опису інтенціональних знань (опису класів об'єктів концептами, а відносин між ними – ролями), а також екстенціональних знань про конкретні об'єкти (індивіди), їх властивості та зв'язки з іншими об'єктами

Відповідно до цього поділу, знання, що фіксуються за допомогою логіки ALC, можна поділити на

- набір термінологічних аксіом – TBox (T);
- набір тверджень (фактів) про індивіди – ABox (A).

Архітектуру БЗ онтологічного типу знання-орієнтованої програмної системи подано на рис. 1.

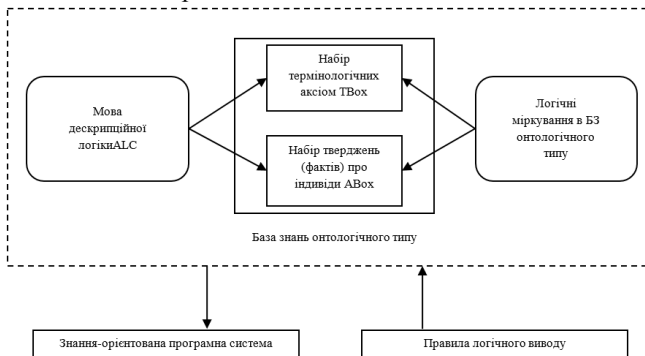


Рис. 1. Архітектура БЗ онтологічного типу знання-орієнтованої програмної системи

Термінологічної аксіомою називається вираз виду $C \sqsubseteq D$ або $C \equiv D$, де C і D – довільні концепти. Термінологією TBox називається довільний кінцевий набір аксіом даного виду:

Наступний набір аксіом є термінологією досліджуваної предметної області.

$\forall Estimation_Sources_Emergency_Risks \sqsubseteq \exists Emergency_Scale \sqcup \exists Emergency_Effects$
 $\sqcup \exists Sources_Identification \sqcup \exists Response_Level \sqcup \exists Risks_Technogenic_Emergency \sqcup$
 $\exists Risks_Nature_Emergency.$

$\forall Activities_Control_Bodies \sqsubseteq \exists Main_Activities_Control_Bodies \sqcup \exists Calendar_Plan_Activities.$

$\forall \text{Activities_Evacuation} \sqsubseteq \exists \text{Organization_Evacuation} \sqcup \exists \text{Planning_Organization_Evacuation_Employees} \sqcup \exists \text{Points_Temporary_Placement} \sqcup \exists \text{Organization_Life_Support}$
 $\sqcup \exists \text{Calculation_Number_Evacuation_Employees} \sqcup \exists \text{Ways_Evacuation} \sqcup \exists \text{Places_Departure}$
 $\sqcup \exists \text{Evacuation_Routes} \sqcup \exists \text{Protective_Structures_Evacuation_Areas}.$

АВох є системою фактів про індивіди. Факти про індивіди бувають двох видів:

- твердження про приналежність індивіда a до концепту C , $a: C$;
- твердження про зв'язок двох індивідів a і b роллю R , aRb .

Щоб задати семантику для АВох необхідно взяти довільну інтерпретацію $\mathcal{J} = (\Delta, \cdot^{\mathcal{J}})$ і кожному індивіду $a \in IN$ зіставити елемент області інтерпретації $a^{\mathcal{J}} \in \Delta$.

Наступна сукупність є системою фактів АВох про індивідуальні об'єкти (індивіди) в інтерпретації \mathcal{J} .

$\mathcal{J} \models \text{Physical: Technogenic_Natural_Factors}$; $\mathcal{J} \models \text{Chemical: Technogenic_Natural_Factors}$; $\mathcal{J} \models \text{Biological: Technogenic_Natural_Factors}$; $\mathcal{J} \models \text{Meteorological: Technogenic_Natural_Factors}$; $\mathcal{J} \models \text{Anthropogenic: Technogenic_Natural_Factors}$; $\mathcal{J} \models \text{Direct_Damage: Damage_Assessment_Economy}$; $\mathcal{J} \models \text{Indirect_Damage: Damage_Assessment_Economy}$; $\mathcal{J} \models \text{State_Level: Response_Level}$; $\mathcal{J} \models \text{Regional_Level: Response_Level}$; $\mathcal{J} \models \text{Local_Level: Response_Level}$; $\mathcal{J} \models \text{Situation_Analysis: Main_Activities_Control_Bodies}$; $\mathcal{J} \models \text{Monitoring: Main_Activities_Control_Bodies}$; $\mathcal{J} \models \text{Rescue_Operations: Main_Activities_Control_Bodies}$;

БЗ онтологічного типу є парою $K = TUA$, де T – термінологія (ТВох), A – система фактів про індивіди (АВох).

Таким чином, в роботі побудовано онтологічну базу знань, яка є ядром знання-орієнтованої програмної системи, що призначена для функціонування в умовах виникнення НС. В якості базового логічного формалізму для подання знань використано мову дескрипційної логіки АLC. Формальну модель орієнтовано на комп'ютерне подання, що надасть можливість повторного використання знань, інтеграції моделі з уже існуючими онтологіями, а також її розширення при зміні знань про досліджувану предметну область.

УДК 004.056.55

Румянков Д. І.,

магістрант, ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, Журавська І. М.

ОРГАНІЗАЦІЯ ШИФРОВАНОГО КАНАЛУ ЗВ'ЯЗКУ В КОРПОРАТИВНІЙ МЕРЕЖІ

Головним завданням корпоративної мережі є організація безпечно-го каналу зв'язку між комп'ютерами одного підприємства, розташованими в межах однієї будівлі або географічно розподіленими для збереження конфіденційності інформації від третіх осіб.

Слід враховувати, що гнучкість та економічність віртуальних приватних мереж (Virtual Private Network – VPN), які будуються поверх глобальних мереж (Wide Area Network – WAN), активно витісняють технологію локальних мереж (Local Area Network – LAN) з корпоративного ринку. До безперечних переваг VPN відносяться: простота побудови, невисока вартість на обладнання, а також можливість підключення великої кількості абонентів, що знаходяться в різних кінцях світу. Але є у VPN й певні недоліки. Так, фірмам, що використовують їх, слід подбати про безпеку переданих даних, тому що документи в процесі передачі проходять через мережу Інтернет. Для вирішення цього завдання використовуються спеціальні алгоритми шифрування даних.

Ще одним способом взаємодії співробітників на підприємстві є самотійні месенджери (WhatsApp, Viber, Telegram, Skype тощо) та месенджери, вбудовані в соціальні мережі, екосистеми або операційні системи (Facebook, LinkedIn, Google Hangouts та ін.). На жаль, трафік, що проходить через більшість зазначених сервісів, є шифрованим тільки у каналах зв'язку, а на серверах знаходиться у нешифрованому вигляді. Це надає можливість провайдерам, хакерам, урядовим відомствам та іншим стороннім особам отримати доступ до ключів, необхідних для розшифровки повідомлень. Так, за результатами досліджень у 2018 р. додатки WhatsApp і Facebook Messenger визнані найменш захищеними від витоку даних.

За такими умовами все більшої актуальності набуває розробка корпоративного месенджера, що не потребує встановлення на сервер, має простий для користувача інтерфейс та є невимогливим до апаратних характеристик. На сьогоднішній день переважна більшість стійких криптосистем реалізована на основі симетричних блокових шифрів. За основу було взято базове шифрування даних з використанням операції XOR й розглянуто його переваги та недоліки. До переваг слід віднести швидкість виконання та малозатратність з боку апаратної частини. Недоліками даного методу можна назвати його частотність та лінійність.

Запропонований метод було перевірено на швидкість кодування та декодування, Наприклад, кодування та декодування повідомлення довжиною в 600 символів виконується за приблизно 2,2 с, й відповідно повідомлення в 50 символів – за 0,5–0,6 с. При чому необхідно зазначити, що метод відповідає вимогам сучасності, а саме ключ є чутливим до реєстру.

За рахунок використання шифрування та прямого зв'язку між комп'ютерами інформація в мережі не циркулює у відкритому вигляді, навіть на комп'ютерах співробітників. Кожний співробітник використовує персональний ключ доступу до інформації, якою вони обмінюються через мережу Інтернет.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА ОБРОБКИ 3D-ЗОБРАЖЕНЬ АРХІТЕКТУРНИХ ОБ'ЄКТІВ

У різних областях науки і техніки відчувається зростання потреб у переробці, аналізі та відображенні візуальної інформації. У цьому напрямку прийнято виділяти три основних типи завдань: власне обробку зображень, аналіз, синтез зображень. Обробка зображень пов'язана з перетворенням візуальної інформації знову у візуальну форму. Завданням аналізу є отримання з зображення, поданого на вхід системи, невізуального опису. Синтез зображень зазвичай ототожнюють з машинної графікою. Системи обробки і аналізу відеоданих, які зазвичай працюють з вхідною інформацією у вигляді напівтонових або багатоспектральних зображень об'єднують під назвою автоматизованих систем обробки зображень.

Дослідницькі автоматизовані системи обробки зображень створюються зазвичай як не прив'язані жорстко ні до якого класу відеоданих. У той же час дані конкретних предметних областей мають свою специфіку та особливості, що вимагає проблемної орієнтації. З розвитком методів обробки зображень, апаратури, появою нових технологій і технічних засобів з'явилася стійка тенденція до переходу від систем спеціалізованих до систем проблемно-орієнтованих, покликаних вирішувати певний клас завдань в рамках даної предметної області.

Ключовою ланкою автоматизованих систем обробки зображень зазвичай вважається процесор, що виконує обробку зображень. У перших системах в якості процесора часто використовувалися великі універсальні ЕОМ, що працюють в режимі поділу часу. В даний час широкого поширення набули так звані робочі графічні станції обробки зображень і системи, побудовані на базі персональних ЕОМ. Однак наявність одного процесора рідко задовольняє вимогам по продуктивності системи, особливо при великих потоках оброблюваних даних. Великі автоматизовані системи обробки зображень будуються, як правило, на основі спеціальних багатопроесорних конфігурацій для паралельної обробки елементів одного або декількох зображень, при цьому середні і малі ЕОМ зазвичай переходять в розряд керуючих. Іншими архітектурними компонентами є перш за все пристрої введення відеоданих в систему, пристрої відображення та запам'ятовувальні пристрої.

Зараз в інтегрованих системах апаратно реалізуються не тільки паралельні процесори обробки зображень, але і інші підсистеми, що раніше традиційно реалізувалися програмним шляхом. Велику користь приносять такі реалізації при вирішенні задач розпізнавання архітектурних об'єктів. Основні завдання, що розв'язуються – це пошук еталонних об'єктів або їх окремих частин, пошук необхідних зображень по їх ідентифікаторам. Щоб вирішити ці завдання, розробляються спеціалізовані процесори баз відеоданих і масиви асоціативної пам'яті з можливістю контекстного доступу до інформації.

УДК 004.4'27

Ходак Б. Р.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Кутковецький В. Я.

ПРОГНОЗУВАННЯ ПОГОДИ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОНІВ

У зв'язку з тим, що прогнозувати погоду необхідно все точніше, пристрої прогнозування погоди потрібно удосконалювати для максимально ефективної роботи в будь якій сфері (наприклад, робота аеропорту). Дуже важливою частиною прогнозу погоди є обробка інформації, зібраної на метеостанціях. Тому виникає потреба в ефективному та максимально точному (з максимальною ймовірністю) прогнозі погоди, адже під загрозою часто можуть бути людські життя та величезні матеріальні збитки.

У формуванні прогнозу погоди, чільне місце посідає нейромережевий спосіб обробки зібраної на метеостанціях даних, який є виключно важливим не лише за точністю прогнозу погоди, а і за швидкістю його представлення. Разом з тим якісний прогноз погоди забезпечує вчасне та ефективне реагування населення на стихійні лиха, планування масштабного будівництва, планування вирощування тих чи інших сільськогосподарських рослин, тощо. Ще у попередньому столітті досліді показали, що нейромережевий спосіб прогнозування погоди в якості не поступається аналоговому способу, коли метеорологи власноруч оброблюють дані, проте значно випереджує цей спосіб завдяки меншим витратам часу на обробку.

У метеорології річний цикл. Нейрона мережа повинна хоч раз навчитися на зиму, на весні, на літо. Ще через рік, коли в її історії навчання будуть різні сезони, вона буде працювати краще будь-якого з

прогнозів, в які вкладені знання людства. При цьому не буде відомо, як саме вона працює.

На основі обраних методів було прийнято рішення розробляти програмне забезпечення за допомогою фреймворку Caffe, який має оболонку під Python, оскільки Python, в порівнянні з аналогами, спроможний мінімізувати фінансові витрати. За основу реалізації було взято Дельта-правило.

Програмне забезпечення здатне здійснювати прогнозування атмосферного тиску, вологості повітря, температури, та інших метео-умов, в у заданій точці (наприклад у Києві, Миколаєві або у Орландо, штат Флорида). Представляє прогноз погоди на наступний день, з максимальною вірогідністю. Нейрон отримує дані з датчиків, встановлених в різних районах міста, або параметри, введені користувачем. Передбачається навчання нейрона за методом Дельта-правила, завдяки отриманню еталонних даних від датчиків або користувача та отримання вихідних даних про погоду наступного дня, які передбачають прогнозування атмосферного тиску, вологості повітря, температури, швидкості вітру.

Як основні результати досліджень можна сформулювати наступне:

1. Нейромережевий спосіб прогнозування погоди в якості не поступається аналоговому способу, проте значно випереджує завдяки меншим витратам часу на обробку.

2. За один рік, нейронна мережа може навчитися прогнозувати краще за інші методи прогнозування погоди. Принцип її дії при цьому не буде відомий.

УДК 35.01:352

Гапонова В. В.,

Київський університет культури, м. Київ

Науковий керівник: канд. юрид. наук, ст. викл., Стадник К. І.

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОКУМЕНТАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМЕРЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ

Розвиток сучасного комерційного підприємства – це система динамічних перетворень, трансформація його підсистем для забезпечення сталого розвитку. Комерційне підприємство функціонує в певному галузевому інформаційному середовищі, на основі якого створюється його інформаційна інфраструктура, до складу якої входять інформаційні потоки, системи й технології.

За даними статистичних досліджень Siemens Business Services, 30% робочого часу витрачається на пошуки й узгодження документів; 6% документів губляться; кожен внутрішній документ копіюється до 20 разів; з використанням електронного документообігу продуктивність праці персоналу зростає на 20–25%; вартість архівного зберігання електронних документів на 80% нижча за паперове.

Основа документного фонду досліджуваної галузі – інформаційні ресурси й архівні фонди торговельних організацій, комерційних підприємств та ін. Нині інформаційний ресурс документаційного забезпечення галузі позиціонується як потужний інструмент стабільного функціонування комерції та включає: торговельну документацію в електронній формі (оцифровану); матеріали інформаційної підтримки; інформаційну базу даних галузі; інформаційно-комунікаційні послуги (обробка та передача інформації, узагальнення показників, підготовка звітної інформації, здійснення розрахунків, ведення управлінського обліку та ін.).

За допомогою архівних фондів комерційних підприємств забезпечується відбір, нагромадження архівних документів, їхній облік, зберігання та користування ними. Варто звернути увагу на те, що архів підприємства може бути як самостійним структурним підрозділом, так і складовою структурною частиною служби діловодства.

Далі звернемося до інформаційних технологій із трьома її складовими: системою електронного документообігу, програмним і технічним забезпеченням комерції.

Система електронного документообігу (СЕДО) інтегрує документацію комерційних підприємств у єдине інформаційне середовище, забезпечує комунікаційну взаємодію співробітників під час виконання ними ділових функцій управління комерційною інформацією, організовується залежно від їхнього виду, особливостей роботи підприємства, обсягу документопотоку. Крім того, СЕДО включає до свого складу електронну канцелярію та систему управління документами.

Слід зазначити, що впровадження електронної канцелярії створює програмну основу для роботи з торговельною документацією, об'єднує потоки електронних документів між структурними підрозділами організацій, уніфікує торговельну документацію, зменшує трудомісткість опрацювання документів, прискорює їхній рух, координує діяльність організації.

Стосовно системи управління документами, то вона здійснюється службою документаційного забезпечення управління (ДЗУ), яка функціонує як самостійний структурний підрозділ на підприємствах. Призначення служби ДЗУ полягає в організації, веденні та вдосконаленні

системи документаційного забезпечення управління комерційного підприємства на основі єдиної технічної політики та застосування сучасних технічних засобів у роботі з торговельною документацією.

Особливий інтерес представляє програмне забезпечення комерційної діяльності – «ІС: Підприємство» – платформа, на основі якої розробляються програми – «конфігурації»: «ІС Бухгалтерія», «ІС: Підприємство 8. Роздріб для України», «ІС: Підприємство 8. Управління торгівлею для України», «ІС: Підприємство 8. Управління виробничим підприємством» та ін.; «М.Е.Дос» – система, яка допомагає роботі зі звітами, податковими накладними, рахунками-фактурами та ін.; «ОПЗ» – програмне забезпечення податкової звітності та реєстру отриманих і виданих податкових накладних до органів державної податкової служби в електронному вигляді засобами телекомунікаційного зв'язку; АРМ «Звіт страхувальника» – комплексний програмний продукт із формування і здавання звітності до Пенсійного фонду; «Клієнт-Банк» – програма для зв'язку та обміну інформацією між банком і клієнтами за допомогою модему; ТОРГСОФТ, ГАЛІОН.РОЗНИЦА, КіберМаг, АРМ «Супермаркет», КосРинок, UNISYSTEMМагазин, DIRECTUM та ін.

Звернемо увагу на програмний продукт «Парус» і його «конфігурації», які використовуються в комерційній діяльності: «Парус-Підприємство 7» (для малого і середнього бізнесу), «Парус-Підприємство 8 (onOracle)» (корпоративна система), «Парус-Підприємство 8SE (onOracle)» (корпоративна система для середнього бізнесу), «Парус-Реалізація і Склад 7.11 для Windows» (облік реалізації товарів, послуг, товарних запасів), «Парус 8.1 для Windows» (система управління підприємством), «Парус – Магазин 9.2 для Windows» (автоматизація роздрібного торговельного підприємства), «Тріумф» (комплексна автоматизація управління торговельним підприємством), «Парус – Реалізація 5.2» (облік реалізації товарів і послуг), «Парус – Склад 5.2» (автоматизація обліку товару) та ін. Найпопулярнішими системами є «ДІЛО», ОПТИМА – WorkFlow та «Megapolis. Документообіг».

Третя складова інформаційних технологій – технічне забезпечення комерційної діяльності. Це комплекс технічних засобів, призначених для роботи інформаційної системи комерційних підприємств (засоби обчислювальної, комунікаційної, організаційної техніки).

Інформаційні технології в досліджуваній галузі надають можливість проводити дистанційне управління комерційним підприємством, здійснювати його моніторинг, проводити контрольну-аналітичну діяльність, забезпечувати інформаційну підтримку прийняття управлінських рішень та ін.

Система діловодства функціонує на загальних засадах. Серед різноманіття функціонуючих на комерційних підприємствах документів,

ми можемо виділити розпорядчі, виконавчі, комбіновані (за змістовим наповненням); первинні (накладні, акти та ін.), вторинні (товарні звіти) за порядком складання; за обсягом охоплення інформації – разової дії (оформлення однієї товарної операції) та накопичувальні (табелі, наряди та ін.). Згідно з наказом керівника, встановлюється графік документообігу на підприємстві, контроль за яким здійснюється головним бухгалтером.

До зовнішнього документаційного середовища комерційної діяльності входять сім складових. Це державні нормативно-законодавчі документи, товарна інформація, документаційне забезпечення маркетингових комунікацій, якості продукції й електронної комерції, споживачі документної інформації, корпоративна культура комунікаційного комерційного середовища.

Система документаційного забезпечення комерційної діяльності України – це певним чином складна впорядкована структура, яка складається з внутрішнього і зовнішнього документних середовищ, які загалом характеризують документаційне забезпечення галузі. Наприклад, у внутрішньому документному комунікаційному середовищі представлений найголовніший елемент моделі – документний ресурс, до складу якого входять документні масив, фонд і потік, також складовими елементами є інформаційні технології та система діловодства.

Використання методів управління – розробка системи мотивації праці, методів впливу на ціннісні орієнтації співробітників: психологічних – посилення пропаганди інноваційної діяльності, психотренінг з розвитку інноваційного потенціалу; кадрових змін – прийом на роботу творчих особистостей із мотиваційною винагородою, впровадження плану кар'єри, тобто підвищення їхнього статусу протягом професійної діяльності, стимулювання креативності та ін.

Зовнішнє документне комунікаційне середовище представлене:

- документною ідентифікацією – товарними знаками і товарним маркуванням (етикетки, контретикетки, кольєретки, контрольні стрічки, вкладиші, клейма, штампи, ярлики, бирки, цінники, талони, квитанції, товарні і касові чеки);
- стандартами і сертифікатами якості продукції;
- тестовим наповненням реклами товарної продукції, послуг, силовини в мас-медіа і інтернет-мережах;
- електронними HTML-документами (каталогом продукції, прайс-аркушем на продукцію, реєстраційною формою, формами замовлення та доставки товару; банківськими платіжними картками та ін.) в електронній комерції;
- девізами, символами в корпоративній культурі комерційного середовища.

Можна окреслити загальну модель функціонування системи документаційного забезпечення в комерційній діяльності України як сукупність вищеперерахованих складових, які пов'язані з цілями, функціями й організаційною структурою галузі. Для подальшого розвитку системи документаційного забезпечення вітчизняної комерційної діяльності необхідно знати переваги та недоліки кожної з її складових, уміти відшукати оптимальні шляхи для забезпечення їхнього функціонування. Модель є досить актуальною та потребує подальшого вдосконалення, пошуку шляхів розробки наступних моделей процесу функціонування системи документаційного дослідження підприємств за видами торгівлі (оптової, роздрібною, змішаною), за категоріями товарів (продовольчих, непродовольчих, змішаних), іншими класифікаційними ознаками.

Отже, інформаційні технології в моделі документаційного забезпечення комерційних підприємств є елементом інформаційного забезпечення й включають технічне, програмне забезпечення, Інтернет, Інтранет, що тісно взаємодіють з лінгвістично-правовим забезпеченням і персоналом, що дає змогу створити єдиний інформаційний простір для роботи досліджуваного підприємства.

Мета впровадження сучасних інформаційних технологій – задоволення інформаційних потреб у середовищі комерційних підприємств. Досить актуальною є потреба запровадження на рівні Міністерства економічного розвитку і торгівлі України для керівництва департаментів документального забезпечення й інформаційних технологій постійно діючих методичних семінарів, на яких надавалася б методично-консультативна допомога щодо впровадження передових інноваційних інформаційних технологій у документаційне забезпечення комерційних підприємств галузі, серед яких: e-mail-маркетинг; електронні дошки оголошень; тематичні списки розсилки; розробка web-сайтів комерційних підприємств; підвищення рівня фахової інформаційної підготовки співробітників, здатних збагатити інформаційний ресурсний потенціал комерційного підприємства та створити умови задоволення попиту покупців; упровадження функціонування корпоративних комерційних інформаційних систем.

Перспективами подальших досліджень у цьому напрямі є розробка практичних рекомендацій щодо поступового впровадження інформаційних технологій стосовно документаційного забезпечення на вітчизняні підприємства оптової й роздрібною торгівлі.

Напрямок 2.

Системний аналіз, моделі і засоби підтримки прийняття рішень

УДК 004.02

Гвозденко В. О., Дем'янчик С. О.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, (б.в.з.) Давиденко Є. О.

ПРИЙНЯТТЯ ОПТИМАЛЬНОГО СТРАТЕГІЧНОГО РІШЕННЯ У ВІЙСЬКОВО-ЦИВІЛЬНІЙ СФЕРІ

Прийняття рішення у військовій сфері – складний розумовий процес з активним впливом емоцій, різних випадковостей та нісенітностей, які порушують строгу формалізовану логіку. Як писав Клаузевіц: «керівник великого цілого постійно знаходиться під ударами хвиль помилкових та дійсних повідомлень, помилок допущених внаслідок страху, недбалості, поспішності або впертості, проявлених на основі правильних або хибних поглядів, по злій волі чи з неправдивого або дійсного почуття обов'язку, унаслідок ліні або переваги, він оточений випадковостями, які ніхто не зміг передбачити».

Рішення у військовій сфері взагалі і в стратегічному управлінні зокрема відрізняються від управлінських рішень в інших сферах тим, що від них залежить обороноздатність держави. Є незворотні рішення, що приводять в дію механізми, які вже неможливо зупинити, і у переважній більшості рішення з військових питань приймаються при відсутності всієї повноти інформації. В цьому випадку для прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику може бути використана наступна модель.

Технологія підтримки прийняття рішень оснований на критерії вибору відповідних методів. В якості такого критерію обрано особливість короткострокової пам'яті людини, яка полягає в здатності запам'ятовувати певну кількість структурних одиниць інформації (7 ± 2), що отримали назву «числа Міллера». При виконанні умови $n \leq 9$ та $m \leq 9$, доцільно використовувати метод аналізу ієрархій і його модифікації, що дозволяє вирішити задачу вибору кращої альтернативи. В іншому випадку технологія передбачає наступний підхід. Попередньо обирається два критерії, перевагу між якими визначити неможливо або вкрай складно, та з використанням процедури Парето-оптимального

вибору проводиться виділення з вихідної множини альтернатив підмножини невідоміючих альтернатив відносно вказаних критеріїв. Для подальшого аналізу цієї підмножини використовується побудова дерева цілей, що дозволяє вирішувати задачі ранжування або кластеризації альтернатив.

МАІ полягає в декомпозиції (розкладанні) проблеми на все більш прості складові частини і подальшій обробці послідовності тверджень особи, яка приймає рішення, за допомогою парних порівнянь. В результаті може бути виражений відносний ступінь взаємодії в ієрархії. Ці твердження потім виражаються чисельно.

МАІ включає процедури синтезу багатьох тверджень, отримання пріоритетності критеріїв та знаходження альтернативних рішень. Важливим є те, що отримані таким чином значення є оцінками в шкалі відношень, але відповідають так званим «жорстким» оцінкам.

Вирішення проблеми – процес поетапного становлення пріоритетів. На першому етапі виявляють найбільш важливі елементи проблеми, на другому – найкращий спосіб перевірки тверджень та оцінки елементів. Весь процес підлягає перевірці та переосмисленню доти, доки не буде встановлено, що він охопив усі важливі характеристики вирішення проблеми.

Отже, перший крок МАІ полягає в декомпозиції та представленні задачі в ієрархічній формі. Вершина ієрархії – це мета (ціль, яку треба досягти у поставленій задачі). У нашому випадку це вибір стратегічного рішення у військово-цивільній сфері. На другому рівні ієрархії знаходяться критерії, що впливають на прийняття рішення. Найнижчий рівень ієрархії – перелік альтернатив (стратегічних рішень).

Побудова множини Парето-оптимальних рішень представляє собою відбір перспективних альтернатив, з яких потім відбирається одна (найкраща) альтернатива. Множина Парето представляє собою множину альтернатив, які мають наступну властивість: будь-яка з альтернатив, що входять в множину Парето, хоча б за одним критерієм краща за будь-яку іншу альтернативу, що входить в цю множину.

Побудова множини Парето проводиться таким чином. Всі альтернативи попарно порівнюються одна з одною за всіма критеріями. Як що при порівнянні будь-яких альтернатив виявляється, що одна з них краща за іншу ні за одним критерієм, то її можна виключити з розгляду. Виключену альтернативу не потрібно порівнювати з іншими альтернативами, так як вона явно безперспективна.

На наступному етапі на основі методу дерева цілей виокремлюються найбільш суттєвіші альтернативні підходи з множини невідоміючих рішень. На останньому етапі за допомогою елементів теорії нечітких множин обирається найкраща альтернатива для досягнення глоба-

льної цілі, якою є вибір стратегічного рішення у військово-цивільній сфері.

При прийнятті оптимального рішення в військово-цивільній сфері ціна ризику є достатньо високою порівняно з наявними ресурсами, тому необхідно вибрати таку модель, яка дасть гарантований результат. Враховуючи вище зазначене, запропоновано інформаційну технологію підтримки прийняття рішень в задачах вибору альтернатив на основі інтеграції MAI, Парето-оптимального вибору та методу дерева цілей (рис. 1).

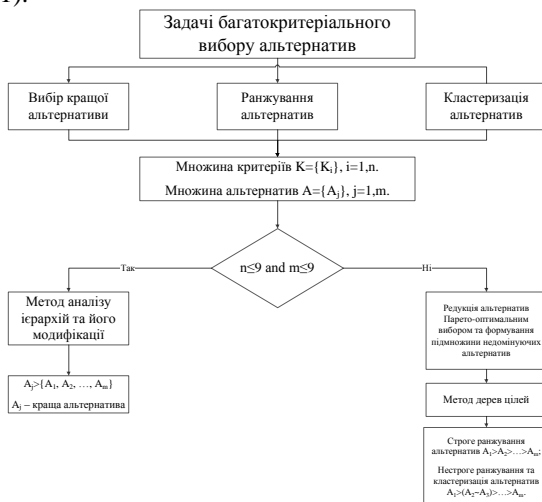


Рис. 1. Структура технології підтримки прийняття рішень в задачах вибору альтернатив на основі інтеграції MAI, Парето-оптимального вибору та методу дерева цілей

УДК 004.67

Лозовіцький В. А.,
 ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
 Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Коваленко І. І.

АНАЛІЗ ДАНИХ, ЗІБРАНИХ У КОРИСТУВАЧІВ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»

Все більшого розповсюдження набувають системи «Розумний будинок», що дозволяють централізовано керувати мікрокліматом в ме-

жах певного приміщення. Як наслідок цього процесу постає проблема первинних налаштувань параметрів системи таких як: температура, рівень вологості та рівень освітлення приміщення.

Представлена робота пропонує один із способів вирішення цієї проблеми, а саме – аналіз налаштувань систем, що вже знаходяться у використанні певний час, за допомогою засобів системного аналізу. Оскільки деякі зібрані дані можуть бути аномальними для повсякденного використання (дані зібрані з систем, що встановлені на складах або інших нежилых приміщеннях) необхідно використовувати середні оцінки, стійкі до проявів неоднорідностей, джерелами яких може служити поява так званих «підозрілих» значень або таких, що «різко виділяються» у загальній сукупності досліджуваних даних.

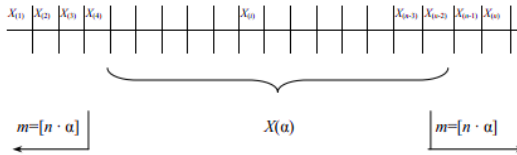
В роботі було використано метод оцінки на основі зважених порядкових статистик, а саме:

Усічене середнє рівня $\alpha(0 \leq \alpha \leq 0,5)$

$$X(\alpha) = \frac{1}{n - 2m} \sum_{i=m+1}^{n-m} x_{(i)},$$

$m = [\alpha \cdot n]$ – рівень усікання, що являє собою найбільше ціле число, не переважаюче $\alpha \cdot n$, n – обсяг вибірки даних, α – константа усікання.

Дана оцінка обчислюється за наступною схемою:



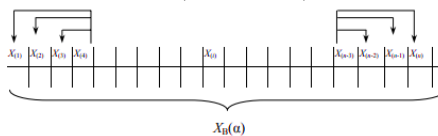
З обох кінців ряду віддаляється по $[\alpha \cdot n]$ значень і середнє береться по частині ряду, яка залишилася.

Середнє по Вінзору

$$X_B(\alpha) = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=m+2}^{n-m-1} x_{(i)} + m(x_{(m+1)} + x_{(n-m)}) \right)$$

Обчисленню даної оцінки відповідає заміна $[\alpha \cdot n]$ крайніх лівих спостережень (значень) ряду на $X(\alpha \cdot n + 1)$ і $[\alpha \cdot n]$ крайніх правих спостережень на $X(n - \alpha n)$ з наступним обчисленням середньої модифікованої вибірки, що вийшла, при наступному рівні:

$$(0 \leq \alpha \leq 0,5).$$



Ідея, що стоїть за такою послідовністю дій, полягає в тому, щоб, не «відкидаючи» зовсім $[a \cdot n]$ крайніх правих значень, як при обчисленні $X(\alpha)$, лише скоротити їх вплив на значення більш помірної порядкової статистики.

В результаті обчислень були виявлені значення параметрів контролю мікроклімату, прийнятні для більшості користувачів системи «Розумний будинок»:

- Температура: 21 °С
- Вологість повітря: 42%
- Рівень освітлення для жилої кімнати: 170 Лк.

УДК 00.004

Поліщук С. В.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Коваленко І. І.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ У КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

Статтю присвячено висвітленню результатів порівняння методів виявлення вторгнень в комп'ютерні системи. Визначені ключові наукові положення для аналізу методів виявлення вторгнень в комп'ютерні системи. Систематизовано існуючі методологічні підходи до оцінки методів виявлення вторгнень в комп'ютерні системи, подано їх критичний аналіз.

Останнім часом в світі переконались, що навіть найнадійніші системи захисту не здатні

захистити від атак комп'ютерні системи державних і комерційних установ. Одна з причин – у тому, що в більшості систем безпеки застосовують стандартні механізми захисту: ідентифікацію та аутентифікацію, механізми обмеження доступу до інформації згідно з правами суб'єкта і криптографічні механізми. Такий традиційний підхід має певні недоліки, а саме: незахищеність від власних користувачів – зловмисників, розмитість поділу суб'єктів системи на «своїх» і «чужих» через глобалізацію інформаційних ресурсів.

У зв'язку з наявністю значної кількості факторів різної природи, функціонування інформаційної системи і СВВ має імовірнісний характер. Тому актуальним є обґрунтування виду імовірнісних законів конкретних параметрів функціонування. Особливо слід виділити завдання обґрунтування функції втрат інформаційної системи, що задається від-

повідно до її цільовою функцією і на області параметрів функціонування системи. На даний момент немає такої системи яка могла захистити на всі сто відсотків систему, тому недоліки сучасних систем виявлення можна розділити на дві групи – недоліки, пов’язані зі структурою СВВ, і недоліки, пов’язані з реалізованим методом виявлення.

Метою статті є структура сучасних систем виявлення вторгнень (СВВ). Характеризуються основні напрямки розпізнавання порушень безпеки захищених систем в сучасних СВВ. Аналіз використовуваних методів і моделей структури СВВ у відповідності з виділеними основними групами. Основні недоліки існуючих СВВ та обґрунтовані напрямки їх вдосконалення.

Розглядаються такі методи: Аналіз зміни станів, аномалій, пошук на зловживання.

Цей метод був описаний в СТАТ. Сигнатура вторгнення представляється як послідовність переходів між станами захищається системи. Паттерни атаки(сукупність значень параметрів оцінки) відповідають станом захищається системи і мають пов’язану з ними логічну функцію.

Ідея методів, що використовують для виявлення аномалій, полягає в тому, щоб розпізнати, чи є процес, що викликав зміни в роботі системи, діями зловмисника. Виявлення зловживань – пошук на послідовність подій, визначених (адміністратором безпеки або експертом в час навчання СВВ як етап реалізації вторгнення.

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.

В роботі розглянуто проблему виявлення атак у комп’ютерних системах. Розглянуто відомі методи для систем виявлення аномалій. Проаналізовано переваги та недоліки кожного методу. Запропоновано альтернативні шляхи для створення ефективної системи виявлення аномалій в комп’ютерних системах.

УДК 004.932.2

Рудисв Є. О.

магістрант, ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, в. о. професора, Гожий О. П.

АЛГОРИТМ ВІОЛІ-ДЖОНСА ПРИ РОЗРОБЦІ І ДОСЛІДЖЕННІ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ

Здатність «розпізнавати» вважається основною властивістю біологічних істот, в той час як комп’ютерні системи цим в повній мірі не володіють. У зв’язку зі зростаючими потребами суспільства до розвит-

ку охоронних систем, систем верифікації та криміналістичної експертизи, виникає потреба до використання методів, що дозволяють ідентифікувати обличчя людей. Метод Віюлі-Джонса зарекомендував себе з кращого боку поміж інших, адже він знаходить обличчя з високою точністю і низькою кількістю помилкових спрацьовувань.

Детектування осіб часто використовується в біометрії, відеоспостереженні, людино-машинному інтерфейсі і управлінні базами даних зображень. Дані системи мають широку сферу застосування:

- Громадські місця. Система виявлення може фіксувати осіб, а потім система розпізнавання ідентифікує потенційних злочинців.

- Фінансові установи. Своєчасна реакція системи ідентифікації уможливило вжиття заходів правоохоронного характеру до потенційних порушників.

- Системи обробки контенту сайтів і соціальних мереж.

Спрощеним варіантом завдання виявлення особи є його локалізація. В цьому випадку системі заздалегідь відомо, що на зображенні знаходиться одна особа.

Існуючі методи виявлення осіб можна розбити на чотири категорії:

- емпіричний метод;

- метод характерних симетричних ознак;

- розпізнавання за допомогою шаблонів, заданих розробником;

- метод виявлення за зовнішніми ознаками, які навчаються системи.

Основною ідеєю при створенні алгоритму Віюлі-Джонса для розпізнавання осіб є виділення локальних особливостей (ознак) зображення і подальшого навчання алгоритму на них. Алгоритм дозволяє виявляти об'єкти на зображенні в реальному часі. Для більшого розуміння методу використовується розбиття його на окремі пункти:

- Ознаки Хаара, за допомогою яких відбувається пошук потрібно об'єкта.

- Інтегральне представлення зображення для швидкого обчислення ознак Хаара.

- Адаптивне прискорення, яке дозволяє виділити ознаки, які несуть в собі найменшу кількість інформації, а також отримати сильні класифікатори з безлічі слабких.

Таким чином реалізація алгоритму зводиться до реалізації окремих його методів, які, в свою чергу, можна реалізувати в будь-якому порядку, а потім об'єднати їх в один алгоритм.

Ознака Хаара – це число, яке характеризується різницею сум пікселів між чорною та білою областю (рис. 1). В рамках системи детектування осіб безліч всіх ознак задається формою, розміром та положенням на зображенні.

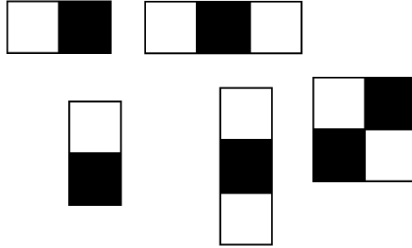


Рис. 1. Приклад ознак Хаара

В алгоритмі Віюлі-Джонса використовуються ознаки Хаара для обчислення різниці суми пікселів між чорною областю та білої на зображенні. Отримане скалярне значення характеризує конкретну ознаку.

Для того щоб компенсувати вплив різних умов освітленості, зображення повинно бути нормалізовано (рис. 2), тобто мати нульове математичне очікування і одиничну дисперсію.



Рис. 2. Ненормалізоване зображення (зліва) і нормалізоване (праворуч)

Також важливим критерієм обчислення ознак є одиничне співвідношення сторін зображення і його подання у сірому форматі. Математичне очікування визначається за такою формулою:

$$X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i, \quad (1)$$

де X – матриця зображення, n – розмірність матриці зображення.

Таким чином середньоквадратичне відхилення обчислюється за формулою:

$$\sigma = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (X - X)^2, \quad (2)$$

Для того, щоб обчислити одну ознаку необхідно відняти суму пікселів чорної області з білою. При цьому треба враховувати, що розмір і положення кожної окремої ознаки буде різним. Для цього в алгоритмі Віюлі-Джонса використовується інтегральне представлення зображення (рис. 3). Сенс полягає в наступному:

- ϵ зображення розмірністю n ;

- для координати (i, j) обчислюється сума лівого і верхнього пікселя, і віднімається значення верхнього лівого пікселя;
- ітерація повторюється до правої нижньої координати включно.



Рис. 3. Інтегральне перетворення для особи

Формально даний алгоритм можна охарактеризувати такою формулою:

$$I X = X_{i;j} + X_{i-1;j} + X_{i,j-1} - X_{i-1,j-1}, \quad (3)$$
де $I(X)$ – інтегральне представлення зображення X .

УДК 004.891

Селіванов О. О.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Кутковецький В. Я.

АНАЛІЗ МЕДИЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРОНІВ

Інтенсивний розвиток медичної науки, розширення можливостей поглиблення в етіологію, патогенез захворювання, збільшення даних про маркери різних патологічних станів диктує необхідність пошуку нових підходів до обробки отриманих результатів. На сучасному етапі важливо провести швидкий аналіз великого числа даних і прийняти вірне рішення, яке може вплинути на прогнози, перебіг і результати захворювання.

Залежно від поставлених завдань і наявних даних для навчання при проведенні багатовимірних клінічних досліджень використовуються різні види топології нейромереж, написаних за допомогою простих (BASIC) або складних мов об'єктно-орієнтованого програмування, таких як C++:

- 1) навчання з вчителем:

- перцептрон;
- 2) навчання без вчителя:
 - перцептрон;
 - самоорганізована карта Кохонена;
 - нейронна мережа Кохонена;
 - мережі адаптивного резонансу;
- 3) змішане навчання:
 - мережа радіально-базисних функцій;
 - імовірнісна ШНМ.

Створення та навчання нейромережі:

- ▶ Збір даних
- ▶ Препроцесинг
- ▶ Побудова моделі
- ▶ Аналіз якості та інтерпретація моделі

Збір даних

Спочатку потрібно зрозуміти, які питання будуть представляти клієнта (або просто об'єкт) в майбутній моделі. По-перше, потрібно не упустити важливі ознаки, що описують об'єкт, по-друге, створити жорсткі критерії для прийняття рішення про ознаку.

Можна виділити три категорії питань:

1. Булеві (бікатегоріальні), відповіддю на які є: так чи ні (1 або 0).
2. Категоріальні, відповіддю на які є конкретний клас. Зазвичай класів більше двох (мультикатегоріальні), інакше питання можна звести до булевого. Наприклад, колір: червоний, зелений або синій.
3. Кількісні, відповідями на які є числа, що характеризує конкретну міру. Наприклад, кількість звернень в місяць: п'ятнадцять.

Препроцесинг

Після того як дані зібрані, їх необхідно підготувати. Цей етап називається препроцесинг. Основне завдання препроцесингу-відображення даних у формат придатний для навчання моделі. Можна виділити три основних маніпуляції над даними на етапі препроцесинга:

1. Створення векторного простору ознак, де будуть жити приклади навчальної вибірки. Це процес приведення всіх даних в числову форму. Це позбавляє нас від категорійних, булевих та інших не числових типів.
2. Нормалізація даних. Процес, при якому ми домагаємося, наприклад того, щоб середнє значення кожної ознаки за всіма даними було нульовим, а дисперсія – одиничною. Ось класичний приклад нормалізації даних:

$X = (X - \mu) / \sigma$ – функція нормалізації

3. Зміна розмірності векторного простору. Якщо векторний простір ознак занадто велике (мільйони ознак) чи мало (менше десятка), то

можна застосувати методи підвищення або пониження розмірності простору:

– Для підвищення розмірності можна використовувати частину навчальної вибірки як опорні точки, додавши в вектор ознак відстань до цих точок.

– Для зниження розмірності найчастіше використовують РСА. Основне завдання методу головних компонент – пошук нових лінійних комбінацій ознак, уздовж яких максимізується дисперсія значень проєкції елементів навчальної вибірки.

Вибір моделі

На сьогоднішній день існує безліч алгоритмів машинного навчання, на основі яких можна побудувати скоринг модель: Decision Tree (дерево прийняття рішень), KNN (метод k-найближчих сусідів), SVM (метод опорних векторів), NN (нейромережа). Вибір моделі варто засновувати на тому, чого ми від неї хочемо. Наскільки рішення, що вплинули на результати моделі, повинні бути зрозумілими. Іншими словами, наскільки нам важливо мати можливість інтерпретувати структуру моделі.

У виборі алгоритму машинного навчання ми зупинилися на нейронній мережі. Чому? По-перше, зараз існує багато крутих фреймворків, таких як TensorFlow, Theano. Вони дають можливість дуже глибоко і серйозно налаштовувати архітектуру і параметри навчання. По-друге, можливість змінювати пристрій моделі від одношарової нейронної мережі, яка, до речі, непогано інтерпретуєма, до багатшарової, володіє відмінною здатністю знаходити нелінійні залежності, змінюючи при цьому всього пару рядків коду. До того ж, навчену одношарову нейромережу можна перетворити в класичну адитивну скоринг модель.

На вході нейрона ми маємо вектор параметрів. У нашому випадку це результати медогляду пацієнта, представлені в числовій формі $X(i) = \{x(i)1, x(i)2, \dots, x(i)n\}$. При цьому кожному пацієнту зіставлений

$Y(i)$ – клас, що характеризує успішність виду (1 або 0). Нейромережа, по суті, повинна знайти оптимальну розділяючу гіперповерхню у векторному просторі, розмірність якого відповідає кількості ознак. Навчання нейронної мережі в такому випадку – знаходження таких значень (коефіцієнтів) матриці ваг W , при яких нейрон, що відповідає за клас, буде видавати значення близькі до одиниці в тих випадках, якщо у пацієнта симптоми підходять під певні ознаки хвороби, і значення близькі до нуля, якщо ні.

Хероїм Д. С.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Коваленко І. І.

СППР ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ЗАКАЗІВ НА ПОСТАЧАННЯ АВТОТРАНСПОРТНИХ КОМПЛЕКТУЮЧИХ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ МІРКУВАНЬ ЗА ПРЕЦЕДЕНТАМИ

Статтю присвячено висвітленню результатів удосконалення при формуванні заказів за методом міркувань за прецедентами. Визначені ключові наукові положення для аналізу методу міркувань за прецедентами в маркетинговій сфері. Систематизовані дії при аналізі даних отриманих від постачальника, розроблено макрос для оцінки та відбору конкретних товарів з відповідним сортуванням їх по підгрупам.

При створенні та подальшій роботі с проектами, було прийнято рішення систематизувати та спростити деякі етапи роботи, основується на класифікації вхідних даних за методом прецедента. Основуючись на складеному раніше масиві даних, була проведена їх класифікація з присвоєнням їм маркіровочних відміток в чотирьох значному чисельному форматі.

У зв'язку з наявністю значної кількості факторів різної природи, функціонування інформаційної системи має імовірнісний характер. Тому актуальним є обґрунтування виду імовірнісних законів конкретних параметрів функціонування. Особливо слід виділити завдання обґрунтування функції втрат інформаційної системи, що задається відповідно до її цільовою функцією і на області параметрів функціонування системи. На даний момент немає такої системи яка могла б обійтись без втрати інформації, тому недоліки сучасних систем виявлення можна розділити на дві групи – недоліки, пов'язані зі структурою вводу-виводу інформації, і недоліки, пов'язані з реалізованим методам виявлення.

Метою статті є структурування та приведення отриманої інформації до одного формату. Характеризуються основні напрямки використання автоматизованої обробки даних. Аналіз використовуваних методів і моделей у відповідності з виділеними основними групами. Основні недоліки існуючих моделей автоматизації та обґрунтовані напрямки їх вдосконалення.

В роботі розглянуто проблему автоматизації та сортування даних. Розглянуто відомі методи для систем виявлення необхідної. Проаналізовано переваги та недоліки кожного методу. Наведено основні переваги на недоліки для кожної моделі методів. Запропоновано альтернативні шляхи для створення ефективної системи охоплення та обробки даних.

Напря́м 3. Методи і засоби комп'ютерної інженерії

УДК 004.31

Дзивицький С. Д.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Пузирьов С. В.

ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАФ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОСХЕМИ AD8232 НА БАЗІ ARDUINO NANO

Хвороби серця є одними з найнебезпечніших захворювань, які не можна ігнорувати. Дослідження Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) також показують, що більшість людей вмирало через серцеві захворювання. Тому ці хвороби не можна сприймати легковажно. Отже, більшість медичного обладнання та системи моніторингу призначені для відстеження хвороб, пов'язаних з серцем. Аналізуючи сигнали ЕКГ (електрокардіограма) на початковому етапі, розвиток цих хвороб можна запобігти. Але сучасні кардіографи коштують недешево і не кожному по кишені. Втім, можна самостійно зробити свій кардіограф за допомогою Arduino.

Датчик ЕКГ

Датчик ЕКГ з електродами прикріплюється безпосередньо до тіла, щоб виявляти серцевий ритм. Електроди датчика ЕКГ перетворюють удари серця в електричний сигнал. Датчики ЕКГ дуже легкі, тонкі і точно вимірюють безперервний серцевий ритм і дають дані про нього. Електроди датчика ЕКГ мають 3 контакти і з'єднані кабелем довжиною приблизно 70-80 сантиметрів. Це робить датчик легким для підключення до контролера і він легко поміщається кишеню. Крім того, кабель для підключення являє собою аудіо-штекер, завдяки цьому кабель легко підключається в плату підсилювача. Датчик призначений для вимірювання пульсу на руці і пульсу на нозі.

Модуль ЕКГ з мікросхемою AD8232

Модуль з мікросхемою AD8232 забезпечує доступ до дев'яти виводів AD8232. Контакти SDN, LO+, LO-, OUTPUT, 3.3 V, GND забезпечують необхідні лінії для роботи з мікросхемою за допомогою Arduino або іншої плати для розробки. На цій платі також передбачені лінії RA (права рука), LA (ліва рука) і RL (права нога) для кріплення і використання власних датчиків.

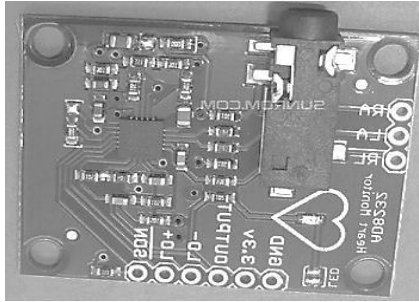


Рис. 1. Модуль ЕКГ AD8232

Крім того, є світлодіодний індикатор, який буде відображати ритму пульсу. Робоча напруга модуля становить 3.3 В. Для підключення біомедичного сенсорного майданчика можна використовувати 3,5-міліметровий роз'єм або задіяти 3-контактний роз'єм.

Схема підключення Arduino к модулю AD8232 показана нижче.

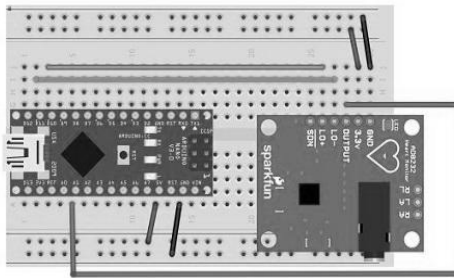


Рис. 2. Схема електрокардіографа на базі Arduino Nano у Fritzing

Якщо все зроблено правильно, то можна буде побачити кардіограму.



Рис. 3. Отримана кардіограма

Такий саморобний кардіограф можна успішно застосовувати в домашніх умовах, а також при заняттях спортом.

СИСТЕМА АБОНЕНТНОГО УПРАВЛІННЯ ВІДДАЛЕНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ ЗАСОБАМИ

Роботи на основі IoT відіграють важливу роль у житті людей. Швидке зростання промисловості та розвиток технологій призвели до появи роботів, і як наслідок до скорочення людських зусиль.

Роботи набули великого попиту у широкому спектрі застосувань у нашому житті. Їхнє використання в обороні збільшується з кожним днем. У сучасному світі роботи застосовуються в різних місцях для того, щоб підірвати бомби або в промисловому застосуванні або навіть в робототехнічних компонентах, які використовуються в дитячих іграшках.

У проєкті використано Інтернет для встановлення зв'язку між користувачем та робототехнікою. Це надійне з'єднання, також воно надає можливість для передачі безперервного відеоматеріалу. Завдяки використанню Інтернету не існує обмежень щодо діапазону або відстані між користувачем та робототехнікою.

Складність програмного забезпечення залежить від того, наскільки важкими є завдання робота. У роботі рух транспортних засобів буде керуватися методами ШІМ з використанням мікроконтролера та двонаправленого моста постійного струму для керування двигуном. За допомогою вбудованих Wi-Fi і мережевих налаштувань встановлюється інтернет-з'єднання між роботом і користувачем. Потім робот захоплює зображення, використовуючи веб-камеру і зберігає їх у пам'яті. Одним із завдань є отримання і відправка відео, з використанням Інтернету зі швидкістю, достатньою для того, щоб воно виглядало для людського ока як безперервне відео. Спочатку це було реалізовано за допомогою локальної мережі перед переходом до Інтернету.

Бажаний результат був досягнутий шляхом відправки стиснених зображень з низькою роздільною здатністю, таким чином передача не була уражена, якщо високі швидкості завантаження не були доступні.

Актуальність роботи обумовлена швидкою комп'ютеризацією суспільства та збільшенням присутності IoT в ньому.

Об'єкт дослідження – передача відеопотоку від між транспортним засобом та користувачем через Інтернет.

Предмет дослідження – апаратна реалізація системи абонентного управління віддаленими транспортними засобами.

Мета роботи – розробка системи на базі Raspberry Pi з можливістю керування роботом та трансляцією відео через Інтернет. Розробка веб-додатку для трансляції відео отриманого з транспортного засобу на базі Raspberry Pi, та керування ним.

УДК 004.021: 57.087.1

Каретін В. Д.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Дворник О. В.

РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ТОВАРІВ ДЛЯ ПОТРЕБ ТОВ «ТЕХНОТОРГ-ДОН»

Технологія комп'ютерного зору дозволяє виявляти, відстежувати та класифікувати об'єкти. Для обробки даних застосовуються статистичні методи, а також моделі, побудовані за допомогою геометрії, фізики і теорії навчання. Основною перевагою комп'ютерного зору є отримання інформації з зображення або послідовності зображень. Найчастіше це застосовується для визначення і розпізнавання об'єкта.

Розпізнавання об'єкту поділяється на два етапи: фільтрація зображення і аналіз результатів фільтрації. На етапі фільтрації використовуються різні методи, які виділяють на зображеннях області інтересу. Під час фільтрації не проводиться аналіз об'єкта, але точки, які проходять фільтрацію, можна розглядати як області з особливими характеристиками. Найбільш часто застосовуються групи методів: визначення країв, бінаризація, вейвлет аналіз і фільтрація. Серед безлічі способів обробки результатів фільтрації виділяють кілька: алгоритми контурного аналізу і алгоритми на нейронних мережах.

Існуючі класичні методи фільтрації можуть бути застосовані в широкому спектрі завдань. Поширеним класичним методом є перетворення Фур'є, проте він не використовується в зображеннях в чистому вигляді. Однак для аналізу зображень часто буває недостатньо простого одновимірного перетворення, і потрібно набагато більше ресурсів для двовимірних перетворень.

Вейвлет-перетворення є більш перспективним і сучасним методом обробки зображень, ніж перетворення Фур'є. Вони спрощують аналіз і передачу великої кількості зображень. Вейвлет-перетворення побудовані на розкладанні по малих хвилях (вейвлетах) з частотою, що змінюється і обмеженням за часом, на відміну від перетворення Фур'є, побудованого на гармонійних функціях.

Окремий розділ фільтрації – фільтрація контурів. Вона дуже корисна в тій ситуації, коли об'єкт досить складний, але має чіткі межі. Фільтрація контурів є одним з основних інструментів роботи з зображенням та проводиться з використанням операторів Кенні, Лапласа, Прюітт, Собеля і Робертса.

Для вирішення основної задачі ТОВ «Техноторг-Дон», а саме наповнення зображеннями каталогу товарів, найбільш доцільним буде використання найпопулярніших методів виділення контурів об'єкту на растровому зображенні. Оскільки товари на зображенні можуть бути простої та складної форми, і головною задачею є виділення зовнішнього контуру об'єкту, то оператор Собеля в такому випадку має переваги для вирішення конкретної задачі. В результаті перевірки якості метод Собеля показав кращі результати в чіткості виділення контурів при різному рівні освітлення та зміні контрастності фону зображення, що може вплинути на результати.

УДК 004.021: 57.087.1

Килимович О. О.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: канд. техн. наук, ст. викл., Крайник Я. М.

СИСТЕМА МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ДЕКОДУВАННЯ TURBO-PRODUCT-КОДІВ ДЛЯ СИСТЕМ З ЦІЛОЧИСЛОВИМ ПРЕДСТАВЛЕННЯМ ОПЕРАЦІЙ

Оскільки в наш час поширюється попит на телекомунікаційні послуги, актуалізується потреба в стабільній роботі телекомунікаційних мереж та уникненні спотворення даних при їх отриманні шляхом використання корегуючих кодів (КК) з прямим виправленням помилки на стороні отримувача.

Метою даної роботи є підвищення ефективності процесу дослідження декодування КК за рахунок розробки власного програмного забезпечення, яке дозволить розробнику системи передачі інформації ефективно обрати КК для цільової системи.

Об'єктом дослідження є процес декодування КК.

Предметом дослідження є програмне забезпечення для дослідження декодування Turbo-Product-кодів.

До задач даної роботи відноситься розробка програмних моделей, які будуть представляти програмне забезпечення (ПЗ) для дослідження декодування Turbo-Product-кодів (TPC).

TPC – паралельний каскадний блоковий систематичний код, здатний виправляти помилки, що виникають при передачі цифрової інформації по каналу зв'язку з шумами. Синонімом турбо-коду є відомий в теорії кодування термін – **каскадний код** (запропонований Д. Форні в 1966 році).

Турбо-код складається з каскаду паралельно з'єднаних систематичних кодів. Ці складові називаються компонентними кодами. Як компонентні коди можуть використовуватися згорткові коди, коди Хемінга, Ріда – Соломона, Боуза – Чоудхурі – Хоквінгема та інші. Залежно від вибору компонентного коду турбо-коди діляться на згорткові турбо-коди (англ. *Turbo Convolutional Codes, TCC*) та блокові турбо-коди добутку (англ. *Turbo Product Codes, TPC*).

Високоєфективні турбо-коди з відповідною системою декодування були розроблені в 1993 році і є класом високоєфективних завадостійких кодів з корекцією помилок, використовуються в електротехніці та цифровому зв'язку, а також знайшли своє застосування в супутниковому зв'язку та в інших областях, в яких необхідне досягнення максимальної швидкості передачі даних по каналу зв'язку з шумами в обмеженій смузі частот.

У цій роботі ми досліджуємо розробку програмного забезпечення для TPC-декодування системи. Тому варто згадати, що багато алгоритмів декодування можуть бути застосованими для обробки TPC: Chase, Chase-Pyndiah, Maximum A Posterior Probability, syndrome decoding та ін. Рішення про вибір алгоритму фактично є компромісом між обчислювальною складністю і здатністю корекції. Саме тому деякі з алгоритмів неможливо використати для конкретних систем, оскільки їх важко реалізувати.

Важливим моментом для декодування програмного забезпечення є зрозуміла візуальна презентація даних. Heatmap – це особливий тип діаграми, що дуже зручно для візуального представлення кількісних даних у вигляді матриці. Через цей фактор була обрана теплова карта як основний компонент для представлення даних.

Основним результатом роботи буде розроблене програмне забезпечення для TPC-декодування системи, а також програмні моделі для такої системи розроблені засобами мови Unified Modeling Language (UML).

Ковалевський Д. А.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Мусієнко М. П.

ВІБРАЦІЙНА РУКАВИЧКА КОНТРОЛЮ ВІДСТАНІ ДЛЯ ЛЮДЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ

Сліпота (англ. blindness) – повна або майже повна втрата зору. Основною причиною на сучасному етапі розвитку медицини, що викликає сліпоту (до 40% випадків у світі) є катаракта. При цьому за даними ВОЗ, до 80% всіх випадків сліпоти у дорослих можна запобігти або лікувати.

В Україні мешкає близько 65 тисяч сліпих осіб. Загалом у світі нараховується близько 314 мільйонів осіб, що мають порушення зору, викликані різними причинами. 45 мільйонів з них є сліпими. Серед них дітей у віці до 15 років за різними оцінками близько 1,4 мільйона. Більше 85% осіб, які страждають на різноманітні порушення зору, мешкають в країнах з низьким і середнім рівнем доходу.

Усі системи, послуги, пристрої та прилади, які використовуються людьми з обмеженими можливостями для надання допомоги у повсякденному житті, полегшують діяльність та забезпечують безпечне пересування, включаються в один загальний термін: допоміжні технології.

Потреба в допоміжних пристроях для навігації та орієнтації зростає. Найпростішими і найдоступнішими навігаційними інструментами є навчені собаки і тростина. Хоча ці інструменти дуже популярні, вони не можуть забезпечити сліпих всією інформацією та можливістю для безпечного пересування, які доступні людям із зором

Ультразвукові датчики передають послідовність ультразвукових імпульсів. Якщо виявлено перешкоду, то звук буде відбитий назад до приймача і, на відміну від інфрачервоних датчиків, датчики такого типу реагують на прозорі або напівпрозорі поверхні, наприклад скло. Таким чином датчик ультразвукового типу може бути використаний в якості датчика відстані для допоміжного приладу для людей з вадами зору.

ПРОГРАМНІ МЕТОДИ ФІЛЬТРАЦІЇ ГРАФІКІВ ПУАНКАРЕ ДЛЯ ВЕЛИКИХ МЕДИЧНИХ ДАНИХ

Електроміограми (ЕМГ) забезпечують високий рівень діагностики нервів і м'язів. Добре комп'ютеризована обробка є невід'ємною частиною сучасної електроміографії. База даних PhysioNet має великий банк реальних ЕМГ для моделювання процесів обробки та фільтрації. Графіки Пуанкаре (ГП) – добре відомий метод дослідження комплексних часових рядів, зокрема й медичних сигналів. Форми ГП для ЕМГ чуттєві до діагнозу, так само як і дескриптори. Останні описують варіабільність сигналів.

ГП є своєрідними обернених мап. Кожен результат вимірювання будується як функція наступного. Суть методу полягає в побудові графічного зображення точок, кожна з яких відповідає відношенню двох послідовних R-R інтервалів (актуального до попереднього). Кожна пара інтервалів RR буде відобразитися в одній точці на графіку. Ця проста і ефективна концепція використовується для візуалізації багатьох складних медичних сигналів. Довгі записи касет стають видимими на одному графіку. Чим довше запис, тим більше точок з'являється на графіку. Як правило, виникає одна головна хмара (або пляма) точок. Форма хмари описує еволюцію системи. Це дозволяє також візуалізувати мінливість часового ряду.

Існують стандартні числові дескриптори форм ГП. Вони описують два види мінливості часового ряду та його випадковість. Програмне забезпечення є прикладом сучасного інтелектуального аналізу даних з ПП в кардіології. Видобування даних ЕМГ тільки починається. Таким чином, в даний час існує менше передових позицій.

Типовий графік здорової людини представлений однією головною «хмарою», поруч з якою можуть перебувати рівномірно розкидані точки. Головна «хмара» має форму еліпса або комети (вузьке внизу і поступово розширюється в напрямку до верхньої частини вздовж лінії ідентичності). В нормі його довжина істотно більше, ніж його ширина (рис. 1, а).

Актуальною задачею залишається зменшення кількості точок у масиві даних ЕМГ зі збереженням діагностичних ознак, для чого необхідно обрати ефективний метод фільтрації.

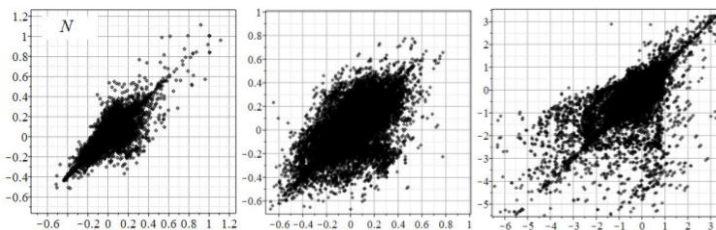


Рис. 1. Графіки Пуанкаре для ЕМГ: а) здорової людини; б) хворого на міопатію; в) хворого на нейропатію

УДК 004.31

Мельник О. Д.,
 ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
 Науковий керівник: ст. викл., Старченко В. В.

МОДУЛЬ УПРАВЛІННЯ СОНЯЧНОЮ ПАНЕЛЛЮ НА БАЗІ ARDUINO UNO

В сучасному світі все більше і більше людей переходить на альтернативні джерела енергії такі як: сонячна, вітрова, тепла і т.д., адже забруднення, яке виникає на теплоелектростанціях та атомних електростанціях викликає глобальне потепління. Тому зараз збільшується частка електростанцій на альтернативних джерелах енергії. Але просто встановити прилади, які переробляють енергію не достатньо, адже є різні чинники, які знижують коефіцієнт корисної дії. Щоб нівелювати ці чинники створюють різні модифікації, допрацювання. Наприклад щоб підвищити продуктивність сонячних панелей їх можна модифікувати модулем управління. Завдяки ньому, панель зможе «слідкувати» за сонцем так, щоб його промені падали перпендикулярно на панель. Це може збільшити КПД в декілька раз і завдяки цьому можна швидше окупити встановлення панелей у ході тарифу «Зелена енергія». Я обрав темою дипломної роботи розробку цього модулю. Хоча вони і існують в продажі, але ціна їхня вища, ніж зібраний вручну. Зазвичай, фірми, які встановлюють сонячні панелі самі продають їх, але якщо важлива дешевизна то можна зробити самому.

Для того, щоб створити такий модуль мені знадобляться такі компоненти:

1. Arduino Uno 1 шт.
2. Сервопривід Tower SG90 2 шт.
3. Фоторезистор MLG4416 (90mW; 5-10kOhm/1.0MOhm) 4 шт.

4. Резистор 10 kOhm; 0,25W; 5% 4 шт.

5. Макетна плата 1 шт.

Нижче, на рисунку 1 представлено схему модулю управління сонячною панеллю на базі Arduino Uno у середовищі віртуального моделювання Fritzing.

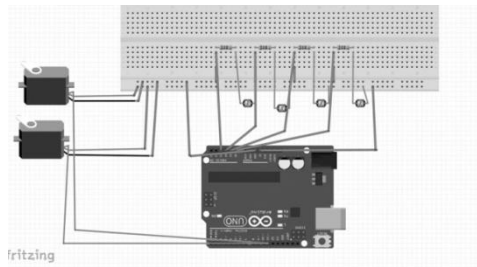


Рис. 1. Схема модулю управління сонячною панеллю у Fritzing

Звісно це все ще потрібно встановити в корпус і налаштувати, але навіть такий простий і дешевий модуль підвищить продуктивність сонячних панелей в рази. Звісно цей модуль можна використовувати не тільки в приватних будинках, але і на сонячних електростанціях. Дешевизна зможе збільшити кількість сонячних панелей за цю ж ціну, що сприяє збільшенню кількості цих електростанцій.

УДК 004.021: 57.087.1

Накидень В. В.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Дворник О. В.

ЗАСТОСУВАННЯ ДОВГОСТРОКОВОГО ПЕРСОНАЛЬНОГО МОНІТОРИНГУ КРОВ'ЯНОГО ТИСКУ ДЛЯ ОС ІoS

Висока частота серцевих скорочень у спокої вважається важливим фактором підвищення шансу смертності у дорослих. Більш ніж у кожній п'ятій дорослої людини в світі кров'яний тиск підвищений – цей стан призводить майже до половини випадків смерті від інсульту і хвороби серця.

Як показують результати опитувань, в світі постійно збільшується частка людей, які постійно користуються такими мобільними пристроями, як смартфон і планшет. Збільшення поширеності цих технологій не обійшло стороною і сферу охорони здоров'я. Зокрема, вже розроблені і використовуються додатки, які допомагають людям, наприклад,

визначити свій кардіоваскулярний ризик, виявити симптоми депресії, нагадати про прийом необхідних ліків і т.д.

Доктор медицини Тімоті Планта (Timothy Plante) з Медичного інституту при Університеті Джона Хопкінса (John Hopkins University School of Medicine) відзначає, що все більшої популярності набирають додатки для вимірювання артеріального тиску (АТ). Ці програми використовують різні техніки. Слід зазначити, що точність вимірювань артеріального тиску за допомогою цих програм ще не оцінювали. Доктор Т. Планта разом з колективом вчених вирішив заповнити цю прогалину за допомогою порівняння цих вимірювань з відкаліброваним автоматизованим сфігмоманометр.

Важливим показником для розрахунків є пульсова хвиля. Стан малих і великих артерій прямо пов'язане із захворюваннями і розладами серцево-судинної системи. Артеріальна ригідність і розширення основних артерій є показником проблем зі здоров'ям, таких як: серцева недостатність, ниркові ускладнення, атеросклероз та інфаркт. Реєстрація пульсової хвилі має велике практичне значення для клініки і фізіології. Пульсація судинної стінки несе інформацію про стан і функціонування серцево-судинної системи, тому аналіз кривої пульсової хвилі дозволяє оцінити ряд показників, що відображають стан ССЗ, таких як: тривалість серцевого циклу, швидкість поширення пульсової хвилі, частоту серцевих скорочень.

Найбільш поширені методи реєстрації пульсової хвилі.

1. Сфігмографія – неінвазійний механіко-кардіографічний метод, спрямований на вивчення коливань артеріальної стінки, зумовлених викидом ударного обсягу крові в артеріальне русло. Кожне скорочення серця збільшує тиск в артеріях і має місце приріст їх поперечного перерізу, потім відбувається відновлення вихідного стану. Весь цей цикл перетворень і отримав назву артеріального пульсу, а запис його в динаміці – сфігмограми.

УДК 004.35

Осадчий В. А.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Пузирьов С. В.

УЛЬТРАЗВУКОВИЙ ДАТЧИК ВИМІРЮВАННЯ ДИСТАНЦІЇ НА БАЗІ ARDUINO NANO

Технологія вимірювання дистанції за допомогою цифрових приладів використовується в різних сферах сучасного життя. Найбільшу

популярність дана технологія отримала у будівництві і системах вимірювання дистанції до перешкод в сліпих зонах при паркуванні автомобіля. Отже, в цих сферах дана система полегшує життя людей зменшуючи час на виконання поставленої задачі, отриманні більш точного результату і навіть попереджуючи або сильно зменшуючи матеріальні втрати. Але, на сьогодні, прилади з даною системою мають велику ціну, а зі зменшенням ціни на таких прилад зменшується його якість. Також при вимірюванні дистанції за допомогою ультразвуку потрібно враховувати природні чинники, а саме вологість і температуру повітря. Саме тому можливо створити датчик вимірювання дистанції власноруч, який буде враховувати природні чинник і мати меншу ціну.

Для вимірювання дистанції у даному приладі буде використовуватися датчик HC-SR04, який має доволі велику точність вимірювання. Даний датчик працює за принципом ехолотатора, тобто датчик відправляє звуковий сигнал у заданому напрямку, потім ловить відбитий сигнал і вимірює час за який звукова хвиля досягла перешкоди і повернулася. За формулою 1.1 можна вирахувати дистанцію, яку пройшла звукова хвиля.

$$S = v * t, \quad (1.1)$$

де v – швидкість звуку в м/с, t – час в секундах.

Швидкість звуку в повітрі зазвичай дорівнює 340.2 м/с, але це значення швидкості знайдене за кімнатної температури і середньої вологості. Тобто для більшої точності вимірювання дистанції потрібно враховувати значення температури і вологості повітря. Для цього можна використати датчик вологості і температури DHT22. Також для візуалізації отриманого результату буде використано LCD 1602 (HD44780).

На рисунку 1.1 зображено схема підключення всіх компонентів приладу.

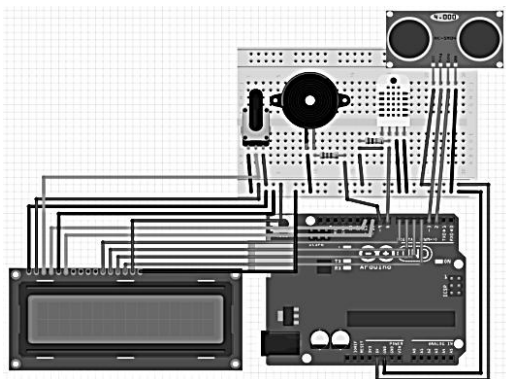


Рис. 1.1. Схема підключення приладу

За формулою 1.2 можна отримати значення швидкості розповсюдження звукової хвилі враховуючи вологість і температуру повітря.

$$v = 331.4 + (0.606 * temperature) + (0.0124 * humidity), \quad (1.2)$$
де humidity і temperature – вологість і температура відповідно отримані з датчика.

Всі компоненти приладу можна підключити до джерела живлення 5В. Датчик DHT22 має один керуючий вхід, який передає дані на контролер, а за допомогою бібліотеки написаної для даного датчика можна легко отримати значення в зрозумілому вигляді. Датчик HC-SR04 має два діючі ніжки, одна активується для подачі пучку звукових хвиль, а інша для отримання відбитих хвиль.

Таким чином можливо створити дешевий прилад, який вимірює дистанцію за допомогою ультразвуку і враховуючи чинники, а саме вологість і температуру повітря. Тобто даний прилад можна використовувати де завгодно, не втрачаючи точності розрахунків.

УДК 004.021: 57.087.1

Півень В. В.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Мусієнко М. П.

ПЕРВИННІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ ВИМІРЮВАННЯ СЕРЦЕБИТТЯ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ ARDUINO

Однією з переваг електрокардіограми як способу оцінити роботу серця є можливість швидкого отримання результату. Дані про серцевої активності, одержувані під час дослідження, тут же фіксуються на паперовій стрічці, повільно подається в систему апарату ЕКГ. На більш сучасному обладнанні значення можуть виводитися на монітор комп'ютера, а після роздруковуватися через принтер. Так чи інакше, виходячи з процедурного кабінету, в руках у нас результат електрокардіограми, який хочеться прочитати якомога швидше – розшифровка ЕКГ дозволить зробити висновок про наявність або відсутність приводів для занепокоєння.

Схема роботи серця являє собою складну криву безперервну лінію, схожу на синусоїду, з численними відмітками і позначеннями в буквенному і цифровому вираженні.

Робота серця з точки зору фізики являє собою автоматичний перехід від фази деполяризації до фази реполяризації серцевого м'яза. Ін-

шими словами, відбувається постійна зміна станів скорочення і розслаблення м'язової тканини, при яких відповідно збудження клітин міокарда змінюється їх відновленням. Щоб навчитися інтерпретувати схеми ЕКГ, необхідно знати з яких елементів вони складаються, а саме:

- зубець – опукла або увігнута відносно горизонтальної осі частина кривої;
- сегмент – прямий відрізок лінії між двома сусідніми зубцями;
- інтервал – сукупність зубця та сегмента.

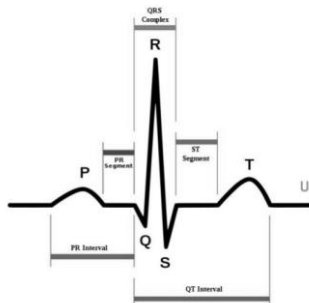


Рис. 1. Період роботи серця

Формулюючи висновок по ЕКГ, зубці оцінюють за амплітудою на вертикальній осі, і по їх тривалості на горизонтальній. Кожному з зубців в рамках одного циклу присвоєна своя буква латинського алфавіту – характеризує проходження імпульсу через певну частину серця, а саме:

- зубець P описує відповідь передсердь на поширення електричного імпульсу в них;
- зубець Q характеризує поширення імпульсу в міжшлуночкової перегородки;
- зубець R описує проходження електричного сигналу по міокарду шлуночків.

За своєю амплітудою це найбільший з зубців, хоча тривалість в нормі не перевищує значення Q.

- зубець S визначає завершення збудження в шлуночках серця. Як і Q-елемент він має негативний характер і невелику глибину – всього 2 мм.
- зубець T – показник відновлення потенціалу в м'язовій тканині серця.

У нормі цей елемент з позитивним значенням підноситься над горизонтальною віссю не більше як на третину від амплітуди R-зубця. Форма його вершини згладжена, тривалість становить від 0,16 с. до 2,4 с. Високий T-елемент свідчить про вегетативних порушеннях сер-

цевої активності, наприклад, при гіперкаліємії. Однак набагато більшу загрозу несе увігнута форма цього зубця. Негативна загострена рівнобедрена форма – класична ознака інфаркту міокарда.

– зубець U – рідко реєструється на лінійці ЕКГ. Нормою його є висота до 2 мм.

Аналіз ЕКГ дійсно вимагає високого рівня уваги, концентрації, точності, знання алгебраїчних основ і алгоритмів. Однак якщо розібратися і навчитися, то процес розшифровки стає досить цікавим. Читати схему ЕКГ і давати по ній висновок повинні вміти не тільки кардіологи. Звичайно, лікарям цієї спеціалізації зображена лінійка з кривою лінією розповість набагато більше про роботу серця. Тим не менш, навчитися проводити дослідження і читати кардіограму доводиться і лікарям загальної практики, особливо, фельдшерам швидкої допомоги.

Дана робота присвячена створенню технології відображення серцевих ритмів, яка зможе бути застосована для полегшення отримання та аналізу схем ЕКГ.

Мета дослідження – створення системи відображення серцевих ритмів, а також програмного продукту за цією технологією на базі платформи Arduino

Як основні етапи дослідження можна зазначити:

1. дослідження методів дискретизації аналогових сигналів в цифровий;
2. розробка алгоритму вимірювання пульсу за отриманим сигналом;
3. аналіз та розробка апаратної частини на основі можливостей платформи Arduino;
4. розроблений пакет моделей на створення програмного продукту;
5. розроблене ТЗ для програмного продукту.

УДК 004.021: 57.087.1

Рудий О. М.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Мусієнко М. П.

СИСТЕМА ВІДОБРАЖЕННЯ ЗВУКОВИХ ХВИЛЬ НА БАЗІ ПЛАТФОРМИ ARDUINO

Звук – це те, що супроводжує нас протягом усього життя. Мало що є настільки невід’ємним в житті людини. Саме тому його так багато і ретельно вивчають. І, здавалося б, що в наш час зробити щось нове в цій сфері вже неможливо, але і до цього дня вчені і звичайні дослідники будують теорії і концепції.

В даний час існує досить велика кількість способів відображення звукових хвиль, які застосовуються для вивчення звукових полів складної форми для цілей дефектоскопії і медичної діагностики, а також для візуалізації акустичних зображень предметів, які отримані або за допомогою акустичних фокусуєчих систем, інтелектуальних інформаційних систем і т.д. Так само отримання докладної інформації про таку характеристику звуку, як частота, дозволить уникнути великих втрат в області високоточної хімічної промисловості, коли не можна дозволити речовинам змішуватися одна з одною. Саме тому технологія відображення звукових хвиль так важлива на даний момент.

Останнім і найперспективнішим напрямом розвитку систем відображення звукових хвиль є вивчення поширення звуку в приміщенні з метою створення оптимального його шляху поширення (вибір положення мікрофона і колонок в залі кінотеатру, клубу або будь-якого іншого приміщення). Автоматизація цього процесу значно б допомогла звуковим операторам в їх роботі.

Дана робота присвячена якраз створенню такої системи, створення технології відображення звукових хвиль, яка зможе бути застосована для побудови карти гучності в приміщенні в режимі реального часу.

Мета дослідження – створення системи відображення звукових хвиль в режимі реального часу, а також створення програмного продукту за цією технологією.

Як основні етапи дослідження можна зазначити:

- 1) аналіз існуючих в даний час систем відображення звукових хвиль;
- 2) проведений відбір аналогів з існуючих систем відображення звукових хвиль;
- 3) розроблений пакет моделей на створення програмного продукту;
- 4) розроблене ТЗ для програмного продукту.

УДК 004.021: 57.087.1

Ткачук А. І.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Мусієнко М. П.

КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Питання сміття або твердих побутових відходів (ТПВ), як слід їх термінологічно коректно називати, актуальне в будь-якому місті нашої

планети, і потребує як найшвидшого свого вирішення. Ціна цього рішення вимірюється не тільки вартісними показниками, які становлять мільярди доларів, а й чистотою навколишнього середовища та здоров'ям людей.

На сьогодні однією із основних причин екологічно небезпечної ситуації в ряді регіонів України є недосконалість системи збирання й транспортування і утилізації твердих побутових відходів (ТПВ), яка потребує вдосконалення та постійної адаптації, підвищення виробництва та ін. факторів.

Актуальність теми, зумовлена з одного боку можливістю – прогнозуванням накопичення ТПВ, визначення місць накопичення ТПВ, з іншого боку – моделюванням сценарію системи поводження з ТПВ міста.

Метою є розробка інформаційної системи моніторингу поводження з ТПВ, що дозволить суттєво зменшити антропогенне та техногенне навантаження на території міста і в цілому покращити екологічну ситуацію.

Як основні етапи дослідження можна зазначити:

1. Провести аналіз основних проблем збору та транспортування твердих побутових відходів міста Миколаїв.

2. Визначити обсяги накопичення ТПВ, враховуючи вплив екологічних, соціально-економічних чинників та спрогнозувати обсяги утворення твердих побутових відходів на території міста.

3. Проаналізувати основні методи утилізації твердих побутових відходів та вибрати оптимальний для міста Миколаєва за технологічними та економічними характеристиками, опираючись на дослідження складу ТПВ.

УДК 004.021: 57.087.1

Тогоєв О. Р.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Дворник О. В.

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ДОСТУПОМ ДО WI- FI МЕРЕЖІ

Масштаби використання бездротових локальних мереж (WLAN) та стан розвитку технологій не зменшують актуальності питань мережевої безпеки для підприємств. Особливо в умовах коли будь-який клієнтський пристрій WLAN в зоні обслуговування точки доступу обмі-

нюються даними з точкою доступу. Мережевим адміністраторам потрібна максимальна впевненість в існуванні рішень для захисту їх мереж WLAN від подібних уразливостей і в здатності мереж WLAN забезпечити рівень безпеки, керованості і масштабованості, ідентичний запропонованому дротовими локальними мережами.

Найчастіше рекомендується розгортати кілька рівнів захисту всієї мережі для зменшення загрози вторгнення. В якості додаткових компонентів системи безпеки можуть використовуватися міжмережеві екрани, системи виявлення вторгнень (IDS), системи запобігання вторгнень (IPS) і віртуальні локальні мережі (VLAN). Також можна знизити ризик за рахунок проектування і розгортання бездротових мереж з впровадженням перевірених заходів безпеки та із застосуванням програмного забезпечення, розробленого фахівцями в області мережевої безпеки.

SAE – новий метод аутентифікації пристрою, що намагається підключитися до мережі. SAE використовує криптографію для запобігання вгадуванню пароля зловмисником. Метод SAE працює на підставі припущення про рівноправність пристроїв, замість того, щоб один пристрій відправляв запити на підключення, а друге дозволяє підключення.

SAE пропонує додаткове посилення безпеки, якого не було в PSK: пряму секретність. З використанням SAE при кожному новому з'єднанні встановлюється новий пароль, тому навіть якщо атакуючий в якийсь момент і проникне в мережу, він зможе вкрати тільки пароль від даних, переданих після цього моменту.

Замість того, щоб кожен раз при додаванні пристрою вводити пароль, у пристроїв будуть унікальні QR-коди – і кожен код пристрою буде працювати як публічний ключ. Для додавання пристрою можна просканувати код за допомогою смартфона, вже з'єданого з мережею. Після сканування пристрій обмінюється з мережею ключами аутентифікації для встановлення подальшої зв'язку. Протокол Easy Connect не пов'язаний з WPA3 – пристрої, сертифіковані для нього, повинні мати сертифікат для WPA2, але не обов'язково сертифікат для WPA3.

Широкое поширення WPA3 відбудеться тільки після заміни або поновлення маршрутизаторів. Однак якщо безпека особистої мережі викликає стурбованість, можна замінити поточний маршрутизатор на інший, що підтримує WPA3, як тільки виробники почнуть продавати їх, що може статися вже через кілька місяців.

Напря́м 4. Методи і засоби програмної інженерії

УДК 004.434

Беседін Б. В.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Фісун М. Т.

СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ РЕЛЯЦІЙНИХ ВІДНОШЕНЬ НА ОСНОВІ ANTLR

Предметно-орієнтована мова (англ. Domain-specific language) – мова програмування, спеціалізована для конкретної області застосування (на противагу мові загального призначення, що застосовується у широкому спектрі областей і не враховує особливості конкретних сфер знань). Побудова такої мови і її структура даних відображають специфіку розв'язуваних з її допомогою завдань.

Реляційна алгебра – замкнута система операцій над відношеннями в реляційній моделі даних. Існує безліч варіантів базису реляційної алгебри (наборів операцій, через які можна виразити інші). Найбільш відомий базис (алгебра A) запропонований Крістофером Дейтом і Х'ю Дарвені.

П'ять базових операцій алгебри: бінарні (об'єднання, різниця, добуток) та унарні (проекція, вибірка).

1) Операція об'єднання

$$R \cup S = \{ x \mid x \in R \vee x \in S \} \quad (1)$$

де R, S – реляції;

x – значення атрибута.

2) Операція різниці

$$R \setminus S = \{ x \mid x \in R \wedge x \notin S \}. \quad (2)$$

3) Операція добутку

$$R \times S = \{ x, y \mid x \in R \wedge y \in S \}. \quad (3)$$

4) Операція проєкції

$$\Pi_{a_1, \dots, a_n} R = \{ t \mid a_1, \dots, a_n \in t \} \quad (4)$$

де a_i – назва атрибута;

$t \mid a_1, \dots, a_n$ – реляція на основі t з атрибутами a_1, \dots, a_n .

5) Операції вибірки

$$\sigma_{a \theta b} R = \{ t \mid t \in R, t a \theta t b \}, \quad (5)$$

$$\sigma_{a \theta v} R = \{ t \mid t \in R, t a \theta v \} \quad (6)$$

де a і b – назви атрибутів;

θ – бінарний оператор порівняння;

v – деяка константа.

Система комп'ютерної алгебри на базі реляційних відношень має вигляд символьного інтерпретатора, який приймає реляційні вирази, які зберігаються в пам'яті додатку й використовуються для подальших розрахунків.

Таблиця 1 – приклад роботи додатку

Команда	Результат
[one] {1, 2};	exp1 = [one] {1, 2}
exp1 TIMES [two] {«a», «b»};	exp2 = [one, two] {{1, «a»}, {1, «b»}, {2, «a»}, {2, «b»}}
exp2 PROJECT [two];	exp3 = [two] {«a», «b»}

Формальна граматики або просто граматики в теорії формальних мов – спосіб опису формальної мови, тобто виділення деякого підмножини з безлічі всіх слів деякого кінцевого алфавіту. Синтаксичний аналіз (процес парсингу) – процес зіставлення лінійної послідовності лексем (слів, токенів) природного або формальної мови з його формальною граматикою.

ANTLR – це потужний генератор парсерів. Він широко використовується в академічних та промислових установах для створення різноманітних мов, інструментів і додатків. З опису формальної мови, ANTLR генерує синтаксичний аналізатор для цієї мови, який може автоматично будувати дерева розбору, які граматично відповідають вхідним даним, і можуть слугувати для подальшого опрацювання і побудови додатка.

УДК 004.42

Белый Д. С.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник, д-р техн. наук, професор, Фісун М. Т.

АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЛІКУ РОБОЧОГО ЧАСУ СПІВРОБІТНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВІ З ВИКОРИСТАННЯМ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ОТРИМАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Прибуток і успіх компанії безпосередньо залежить від того, наскільки ефективно вона працює. Одна з передумов ефективної роботи – автоматизація повсякденних завдань, однією з яких є автоматичний облік робочого часу співробітників. Звичайно, не в кожній задачі люди можуть бути замінені машинами, але в тих випадках, коли це можливо, ефективність роботи значно зростає, а кількість помилок і витрат знижується. Більшість компаній в даний час впровадили певні методи відстеження робочого часу своїх співробітників. Отримані дані аналізу-

ються і на основі них можуть прийматися рішення щодо нарахування заробітної плати, проводиться аналіз ефективності роботи співробітників.

Система обліку і контролю робочого часу призначена для швидкої реєстрації часу приходу і відходу співробітників з роботи. Ця система забезпечує керівництво підприємства і його окремих підрозділів оперативною інформацією про відсутніх або залишили робоче місце співробітників. Система веде облік загальної кількості відпрацьованих годин кожним співробітником, проводить облік відряджень, відгулів, лікарняних, відпусток. У будь-який момент система дозволяє отримувати звіти по всіх перерахованих параметрах і складати таблиць робочого часу.

Системи контролю співробітників діляться на три основних типи. Перші – роблять основну ставку на записи дій персоналу за комп'ютером на відео, онлайн-спостереження і контроль порушень. Безумовним плюсом такого підходу є той факт, що від відео сховатися неможливо. Мінус – для зберігання відео необхідна достатнє місце на диску.

Інші – збирають максимальний обсяг даних про дії користувача (листи, файли, повідомлення) і пропонують використовувати для їх аналізу звіти. Плюс такого походу в тому, що шляхом пошуку за отриманими і відправленими листами, повідомленнями можна знайти можливі порушення співробітника. Мінус – дуже важко проаналізувати великий обсяг інформації.

Третя група – системи УРВ – зберігають мінімум даних: тільки відвідані сайти і запущені програми. Такого роду програми ділять активність на продуктивну, непродуктивну, нейтральну і формують звіти, в яких роботодавець зможе побачити, на що витрачали час його підлегли.

Плюс подібних систем в їх простоті і малому обсязі даних для зберігання і передачі. Оскільки конфіденційна інформація не передається, до керівнику можна не боятися за її збереження. Однак не можна не відзначити цілий набір мінусів. По-перше, такий функціонал реалізований в системах першої і другої. По-друге, подібного роду програми не приносять користі для служби безпеки та ІТ, оскільки такі системи не можуть дати відповідь, що саме робила людина в тій чи іншій програмі або на сайті. І, по-третє, ці програми дуже просто обдурити, симулюючи активність.

Основна мета створення будь-якої програмної системи – створення такого програмного продукту, який допомагає користувачеві виконувати свої повсякденні завдання. Для створення таких програм в першу чергу визначаються вимоги, яким повинна задовольняти система.

Для того, щоб більш точно зрозуміти як повинна працювати система, використовується опис функціональності системи через варіанти використання (Use Case або прецеденти). Варіанти використання – це опис послідовності дій, які може здійснювати система у відповідь на

зовнішні впливи користувачів або інших програмних систем. Варіанти використання відображають функціональність системи з точки зору отримання відчутного результату для користувача, тому вони точніше дозволяють ранжувати функції за значимістю одержуваного результату.

Варіанти використання призначені в першу чергу для визначення функціональних вимог до системи і керують усім процесом розробки. Всі основні види діяльності, такі як аналіз, проектування, тестування виконуються на основі варіантів використання. Під час аналізу і проектування варіанти використання дозволяють зрозуміти як результати, які хоче отримати користувач впливають на архітектуру системи і як повинні поводитися компоненти системи, для того щоб реалізувати потрібну для користувача функціональність.

Необхідно відповідально підходити до вибору системи обліку часу, так як при загальній схожості, кожна має свої унікальні якості, які в певних ситуаціях можуть виступати як плюсами, так і мінусами. Перед прийняттям рішення про впровадження такої системи необхідно провести повний аналіз існуючих процесів в компанії, зрозуміти, які джерела даних можуть бути використані для обліку робочого часу співробітника.

Основною метою роботи є розробка системи обліку робочого часу, яка б поєднувала в собі можливості автоматичного трекінгу часу роботи співробітників за персональним комп'ютером, надавала б інтерфейс для взаємодії з базою даних, а також автоматизувала процес імпорту з зовнішньої системи даних.

Таким чином, розробка додатку, надає можливість для реалізації методів автоматизації обліку робочого часу та підвищує ефективність роботи. Це дозволяє покращити контроль та моніторинг роботи співробітників компанії з метою прийняття оптимальних рішень.

УДК 004

Біланенко М. В.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: д-р фіз.-мат. наук, професор, Хомченко А. Н.

СЕГМЕНТЦІЯ РЕЙТИНГОВИХ СПИСКІВ КОРИСТУВАЧІВ

Сегментація бази користувачів – це стовідсотковий спосіб збільшення ефективності email-розсилки. Підтвердження цьому є не лише власний досвід, але і численні дослідження.

Наприклад у 2017 році компанія Lugi встановила, що маркетологи, які сегментують своїх передплатників, мають більш високий Open

Rate, менше відписників і більше продажів. Приблизно до такого ж висновку прийшли фахівці компанії Hubspot. В ході свого недавнього дослідження, вони з'ясували, що листи, створені для визначеного сегмента передплатників, мають більш високий Click Rate, ніж ті, які надсилаються всій базі передплатників.

Як бачите, все говорить про те, що сегментація реально збільшує результативність розсилки, однак незважаючи на це, багато маркетологи її не використовують. І це не дивно. Сегментування передплатників – це дуже складне заняття. Спочатку потрібно все продумати, переробити форму підписки, зібрати потрібну інформацію, а після цього почати писати не по одному, а за два, три, а то й п'ять імейлів для кожного окремого сегмента.

Давайте розглянемо, яким чином виконується це саме сегментування та в чому його особливості. передплатників, в яких випадках використовувати той чи інший тип сегментації. Почнемо з самого початку.

Сегмент – це об'єднана, попередньо виявлена кількість споріднених споживачів товару чи послуги за певними ознаками.

Мета сегментування ринку:

- забезпечення та підвищення ефективності виробничозбутової та комерційної діяльності підприємства;
- цільове задоволення потреб споживачів у товарах;
- зниження рівня конкуренції на відповідному ринку.

Сегментувати передплатників можна з абсолютно будь-яким ознаками. Починаючи зі стандартних даних, які доступні в будь-якому імейл-сервісі (по відкриттю листа, кліку за певним посиланням, країні, використовуваному девайсу і т. д.) і закінчуючи особистими даними, які користувач сам повинен вам надати (стать, вік, професія і т. д. тут обмежень взагалі ніяких немає, все залежить від ваших вимог).

На прикладі сервісу MailChimp розберемо найпоширеніші типи сегментації:

- 1) По активності передплатника;
- 2) по відповіді на розсилку;
- 3) за датою додавання;
- 4) за типом пристрою;
- 5) по мові;
- 6) за місцем проживання;
- 7) за рейтингом;
- 8) по джерелу підписки;
- 9) поєднання різних типів сегментації.

Як ще можна сегментувати передплатників?

Вище обозначені стандартні типи сегментації, пропоновані «MailChimp». Щоб їх впровадити, не потрібно запитувати користувачів ніякої інформації – вся вона вже доступна сервісу. Далі будуть перераховані типи сегментації, засновані особистої інформації, яку користувачі надають шляхом заповнення реєстраційних форм та анкет:

- 1) За статевою ознакою;
- 2) за віком;
- 3) по професії;
- 4) по інтересам;
- 5) за рейтингом активності;
- 6) по категорії продукту.

Нижче на заданому рисунку, наведено один із прикладів фільтрації клієнтської бази за рейтингом.

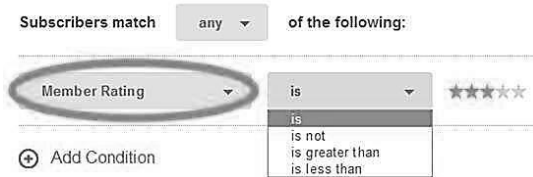


Рис. 1. Фільтр сегментації за рейтингом

Також однією з найбільш важливих та корисних функцій «MailChimp» є те, що він дозволяє поєднувати різні типи сегментації. Допустимо, ви можете виділити в окремий сегмент передплатників, які відкрили 20 останніх листів і які говорять англійською мовою.

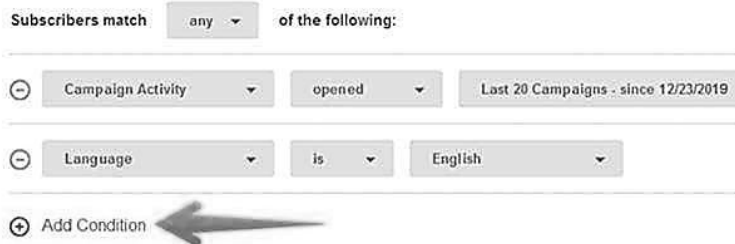


Рис. 2. Фільтр з поєднанням різних типів сегментації

Таким чином, був сформований висновок, що внаслідок застосування сегментації клієнтської бази, на підприємстві став зріст кількості активних читачів та нових передплатників. Отже загальним висновком є те, що сегментація баз даних користувачів у сфері email-маркетингу, значно збільшує його ефективність і кількість продажів.

РОЗБІР ОПЕРАТОРІВ МОВИ РЕЛЯЦІЙНОЇ АЛГЕБРИ АЛГОРИТМОМ РУТИСХАУЗЕРА

Бази даних є однією з основних галузей сучасних інформаційних технологій. Найбільш розповсюдженим типом бази даних є реляційна БД, а мовою маніпулювання даними – SQL. Математичне підґрунтя SQL складають реляційне числення та реляційна алгебра (РА).

Дослідження принципів роботи операторів реляційної алгебри є важливою частиною навчального курсу «Організація баз даних». Реалізація операторів РА потребує наявності лексичного та синтаксичного аналізаторів, що можливо згенерувати за допомогою набору інструментів ANother Tool for Language Recognitio (ANTLR). Даний інструмент генерує аналізатори на основі правил, що граматично схожі на нотацію Бекуса-Наура.

Оператори РА працюють з множинами, що, в свою чергу, допускає передачу у якості аргументу результат іншого оператора, а це означає можливість довільну кількість рівнів вкладеності. Наприклад, оператор **minus** може мати наступний вигляд:

(Student **minus** (FknStudent **minus** DormitoryStudent)) **minus** Debtors

ANTLR підтримує можливість побудови аналізаторів для виразів в дужках, тобто рекурсивного виклику правил. Отже, правило для обробки дужок виглядатиме наступним чином:

bracket: '(' braket_stmt');

braket_stmt: minus_stmt |where_stmt |projection_stmt |bracket;

А оператор **minus** має обробляти декілька різних випадків власного виклику:

minus_stmt: table_name MINUS table_name | table_nameMINUS bracket | bracket MINUS bracket | bracket MINUS table_name;

Після завершення роботи генерованих ANTLR аналізаторів необхідно підключити синтаксичний аналізатор, а у випадку наявності рівнів вкладеності необхідна реалізація одного з алгоритмів роботи з дужками. Одним з таких алгоритмів є алгоритм Рутисхаузера, в основу якого покладено принцип нумерації рівнів: збільшення індексу рівня на 1 при виявленні відкритої дужки та зменшенні при виявленні закритої (див. рис. 1).

Після виділення індексу вкладення починається виконання виразу починаючи з найбільшого індексу. Результат виконання кожного рівня вкладеності зберігається у тимчасову змінну, що являє собою екземпляр об'єкту з відповідними властивостями та методами.

(Student minus (FknStudent minus DormitoryStudent)) minus Debtors										
1	1	1	2	2	2	2	2	1	0	0

Рис. 1. Рівні вкладеності виразу за алгоритмом Рутисхаузера

Останнім кроком реалізації є формування запити до БД на мові SQL, що дозволить виведення даних з БД на екран користувача. Формування єдиного запити до бази даних можливо за допомогою використання псевдоніму – Alias. На кожному рівні використовується Alias з власним індексом. Для багаторівневого запити **minus** відповідний запит SQL виглядатиме наступним чином:

```
SELECT Alias2.IdStudent from (SELECT IdStudent FROM Student
EXCEPT SELECT Alias1.IdStudent FROM (SELECT IdStudent FROM
FknStudent EXCEPT SELECT IdStudent FROM DormitoryStudent) as
Alias1) as Alias2 EXCEPT SELECT IdStudent FROM Debtors;
```

УДК 004.6

Райко О. О.,

ХНТУ, м. Херсон

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент Райко Г. О.

ОЦІНКА ПРОФЕСІЙНОГО РІВНЯ РОЗРОБНИКІВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Спеціаліст як об'єкт, що створює програмний продукт, характеризується рядом параметрів, які визначають рівень його підготовки. Набір компетентностей може бути представлений як сукупність поведінкових і технічних характеристик, необхідних для виконання працівників своїх обов'язків і досягнення запланованих результатів. До них можна віднести: загальнотеоретичні знання з інформатики; теоретичні знання в конкретній галузі практичні знання у конкретній галузі (розробка ПЗ); інші навички; розумне прийняття рішень і відповідальність; організованість; цілеспрямованість; орієнтація на задоволення потреб клієнтів; професійна підготовка; ефективна робота в напружених умовах.

Традиційний статистичний підхід характеризується порівнянням кожного елемента з деяким середнім показником або ідеальним. Також

можливо узагальнення показників з набором певних терезів. Що в свою чергу породжує проблему вибору об'єктивних ваг.

Показники ефективності – показники діяльності співробітника, які допомагають організації в досягненні стратегічних і тактичних (операційних) цілей. Використання ключових показників ефективності дає організації можливість оцінити свій стан і допомогти в оцінці реалізації стратегії. Для розрахунку сумарного коефіцієнта ефективності пропонується застосовувати модифікований метод аналізу оболонки даних (DEA).

Аналіз оболонки даних (DEA, data envelopment analysis) це відносно нова методика вимірювання технічної ефективності. Технічна ефективність об'єкта (Decision Making Unit DMU) визначається як відношення вироблених товарів і послуг (output) до використаним ресурсів (input). Метод DEA заснований на побудові кордону ефективності. Межі ефективності (ME) або межі виробничих можливостей має форму випуклої оболонки, або випуклого конуса в просторі входних і вихідних змінних. Ступінь ефективності в багатовимірному просторі входів / виходів. Спосіб побудови кордону ефективності – багаторазове рішення задачі лінійного програмування. Кордон формується як кусковолінійна крива, яка з'єднує найбільш ефективні точки, тим самим формуючи опуклою кривою виробничих можливостей.

Математично компетентність кожного об'єкта представляється як відношення зваженої суми виходів до зваженої суми входів. Замість використання єдиного уніфікованого набору вагових коефіцієнтів здійснюється послідовна оцінка всіх об'єктів за набором ваг, оптимальних для кожного з них. За рахунок вибору ваг кожен програміст прагне представити свою компетентність максимально, дотримуючись при цьому обмеження на ефективність інших колег.

Спираючись на вищесказане, можна побудувати математичну модель.

Вхідними даними є наступні змінні:

$S = \{S_i\}_{i=1}^P$ – рівень навичок фахівців;

$CC = \{CC_i\}_{i=1}^N$ – технічні компетентності;

$BC = \{BC_i\}_{i=1}^M$ – комунікативні здібності;

$TC = \{TC_i\}_{i=1}^L$ – організаційні навички,

де P, N, M, L – кількість відповідних показників.

Вихідними даними є безпосередня оцінка компетентності для кожного програміста:

Вихідними даними є безпосередня оцінка компетентності для кожного програміста:

$$TeachC = \{TeachC_k\}_{k=1}^K, \quad (1)$$

де TeachC – значення рівня компетентності програміста; K – кількість програмістів.

Таким чином, цільова функція буде мати вигляд:

$$TeachC = \frac{\sum_{j=1}^P v_j S_{jh}}{\sum_{i=1}^N u_i CC_{ih} + \sum_{i=1}^M u_i BC_{ih} + \sum_{i=1}^L u_i TC_{ih}} \rightarrow \max, \quad (2.2)$$

$j = 1..J$, J – кількість вихідних даних;

U_i – ваговий коефіцієнт, що відноситься до вхідних даних;

($i = 1..I$, I – кількість вхідних даних); N – поточний об'єкт. Обмеження:

$$\frac{\sum_{j=1}^P v_j S_{jh}}{\sum_{i=1}^N u_i CC_{ik} + \sum_{i=1}^M u_i BC_{ik} + \sum_{i=1}^L u_i TC_{ik}} \leq 1 \text{ для всіх } k, \quad (2.3)$$

$$v_j, u_j \geq 0 \text{ для всіх } i \text{ і } j.$$

Ця задача наведена до задачі лінійного програмування матиме вигляд:

$$TeachC_h = \sum_{j=1}^P v_j S_{jh} \rightarrow \max \quad (2.4)$$

Обмеження:

$$\sum_{i=1}^N u_i CC_{ik} + \sum_{i=1}^M u_i BC_{ik} + \sum_{i=1}^L u_i TC_{ik} = 1, \quad (2.5)$$

$$\sum_{j=1}^P v_j S_{sh} - \left(\sum_{i=1}^N u_i CC_{ik} + \sum_{i=1}^M u_i BC_{ik} + \sum_{i=1}^L u_i TC_{ik} \right) \leq 0, \quad (2.6)$$

для всіх k , $v_j, u_j \geq 0$ для всіх i і j .

Критерієм виявлення ефективності при DEA є досягнення оптимуму за Парето, а в основі лежить ідея відносної ефективності: об'єкт є на 100% ефективним якщо:

а) жоден з вихідних параметрів не може бути зменшено без підвищення одного чи деяких вхідних параметрів;

б) жоден з вихідних параметрів не може бути підвищено без зменшення одного чи деяких вхідних параметрів.

Таке визначення може бути застосоване лише для поняття відносної ефективності співробітника, оскільки істинна ефективність точно невідома та важко вимірювана. 100% ефективність може бути досягнута

тоді, коли у порівнянні з іншими колегами (навіть у інших компаніях та проєктах) немає підстав вважати цього співробітника не ефективним.

Розглядається атестація персоналу, в ході якої проводиться оцінка, аналіз і збереження ключових показників ефективності за кількома критеріями, в результаті чого розраховується відносний рейтинг співробітника, числове відображення пройдені атестації.

Згідно з методикою розрахунків за методом DEA, до вхідними параметрами для виконання розрахунків є ті, що характеризують співробітника як фахівця та кандидата на посаду, яку він займає, тобто набір професійних навичок та досвіду.

Професійні навички – це компетентність персоналу в професійному плані, рівень знань і можливості застосування технологій, необхідних для розробки.

У розрахунку підсумкового рейтингу виражаються через змінну Sk .

Для оцінки розробників ПЗ будемо враховувати наступні навички, розподілені на такі групи:

- мови програмування;
- фреймворки;
- операційні системи;
- інструменти розробки;
- бази даних.

Список цих груп може змінюватись відповідно до особливостей роботи на посаді. Кожна група містить набір навичок, які оцінюються за шкалою від 1 до 10. Зробимо припущення, що жоден член команди не може зовсім не мати професійних навичок для роботи над проєктом.

Значення змінної Sk , яка в числовому вигляді показує рівень володіння навичкою, розраховується за формулою:

$$Sk_i = \frac{S_i^1 + S_i^2 + K + S_i^n}{10 \cdot N} \quad (2.7)$$

де N – кількість всіх навичок;

S_i^n – значення навички;

$$10 \geq S_i^n \geq 1.$$

Досвід. За загально прийнятим визначенням, досвід – це сукупність знань, навичок, умінь, винесених з життя, практичної діяльності та ін. Те, що вже мало місце, що уже було випробувано на практиці, у житті, з чим доводилось зустрічатися.

В рамках поставленої задачі для виконання оцінки під терміном «досвід» будемо розуміти – кількість повних років, що спеціаліст працює за поточною професійною діяльністю. На деяких посадах кі-

лькість років роботи за спеціальністю є одним з найважливіших характеристик професіонала. Якщо ми розглядаємо оцінку програмістів, то тут цей параметр є менш вагомим (іноді важливіше об'єм роботи та важкість задач, що вирішувались), але також враховуються при аналізі.

У розрахунку підсумкового рейтингу виражаються через змінну Exp (від англ. experience – «досвід»).

Засновуючись на тому, досвід нових членів команди, або деяких членів команди на початкових етапах стартапу може бути нульовим, а також що для досягнення результатів проекту усі члени команди не можуть зовсім не мати досвіду можемо сформуувати наступні обмеження для розрахунків:

$$\begin{aligned} y_{\max} &> 0, \\ y_i &\geq 0. \end{aligned} \tag{2.8}$$

де y_{\max} – максимальна кількість років досвіду у команді серед членів команди;

y_i – кількість років досвіду i -ого члену команди.

Таким чином, розрахуємо нормований показник досвіду за наступною формулою:

$$10 \geq estPm_i \geq 1, \tag{2.9}$$

де y_i – кількість років досвіду.

Цей показник береться з CV, резюме, трудової книжки або слів кандидата, в залежності від попередніх умов праці та сумісності досвіду.

УДК 004.042

Яцуненко А. А.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, професор, Фісун М. Т.

ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВА СИСТЕМА АНАЛІЗУ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИХ ПУБЛІКАЦІЙ ТА ЇЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ

У даній роботі розглядаються сучасні методології та алгоритми, що використовуються для розробки програмних додатків для аналізу та обробки даних науково-технічних публікацій. Прикладами такої обробки є збір і фільтрація даних з різних джерел, витяг знань, реферування, анотування і т.п.

Провідною ідеєю під час виконання даного дипломного проекту було продемонструвати неймовірні можливості сучасних технологій інтелектуального аналізу текстів та зіставити ті можливості, що вони надають користувачеві у роботі із тестами з тим, на скільки простими вони можуть бути у використанні.

Перш за все, у роботі проводиться ґрунтовне дослідження існуючих на сьогодні технологій та використовуваних методів, так званого, «text mining». Також, розглянуті наукові роботи найбільш відомих вчених і фахівців у цій області.

Наступним важливим кроком у даній роботі є ознайомлення і дослідження існуючих математичних алгоритмів та способів їхньої імплементації у програмні додатки для інтелектуального аналізу та розпізнавання текстів, а саме науково-технічних публікацій. Проведено порівняльний аналіз найефективніших програмних додатків і систем у цій області, і виокремлено ті, які є найбільш зручними й зрозумілими для використання.

На основі проведених у дипломному проекті досліджень, буде обрано одну чи декілька найбільш цікавих та ефективних програмних додатків для інтелектуальної обробки тексту, й продемонстровано повний спектр можливостей таких додатків наглядно і з візуальними прикладами.

Напря́м 5.

Автоматизація та інтегровані комп'ютерні технології

UDC 004.6

**Azarenkov Artur, Babura Maxim, Kosov Daniel,
Pozhidaev Maxim, Cheban Konstantin,**

ONPU, city Odessa

Supervisor: Doctor of Technical Sciences, Professor Vychuzhanin V. V.

COMPUTER DIAGNOSTICS OF MOTOR EQUIPMENT

The modern car has reached a high stage of perfection, therefore, the further development of automotive technology follows the path of saturation of the car with electronic equipment. It includes: electronic engine management systems, radio navigation systems, on-board computers (BC) for the provision of communication services, elements of remote diagnostics systems, etc.

On-board computers «specialize» mainly in obtaining information from the vehicle controller, as well as modes of warning about emergency failures and calculation of route and other parameters. The work of the BC is carried out in conjunction with the onboard vehicle control system, which includes the system: anti-lock; brake; traction control; stability control; automatic transmission control; automatic control of the suspension; automatic piloting. Typical BC information source: instant fuel consumption; average fuel consumption; fuel cost per kilometer; estimated time of arrival at the destination; the expected mileage on the remaining fuel; the amount of fuel consumed; distance traveled, etc.

When programming onboard systems at the design stage of the BC, the generated code should be checked at the level of the operation code. When developing software for BC, programming languages are used: C; Ada; C ++. These languages are relatively close to the hardware and the structure of the memory used by the ACU.

The work of the onboard vehicle control system is based on continuous, timely processing of input data. For example, if in an electronic steering system it takes too long a program to analyze the indicators of the sensors, the steering rack and the front wheels of the car will move with a delay. In an extreme situation, this will lead to a loss of control over the car. This specificity increases the requirements for the time indicators of programs

for automobiles, especially if one considers the limited processor performance of standard electronic control units.

The development in the automotive industry has led to the emergence of new and high-tech automotive remote diagnostics. The global automotive market for remote diagnostics is growing rapidly. In the future, the standard diagnostic technology will be replaced by specialized automotive remote diagnostics. Signals are displayed from the vehicle to the diagnostic complex, reflecting the registration data and the operational characteristics of the vehicle and its functional units. The complex identifies the received data, tracks the level of degradation, identifies possible malfunctions and sends signals to the car with an assessment of the technical condition of the car, its functional units, as well as recommendations for fine-tuning the characteristics to optimal. The exchange of information between the car and the complex is carried out by means of telecommunication means of communication. When using the method of wireless transmission of diagnostic signal: accelerates the process of diagnosing cars, because there is no need to overtake them to the location of the diagnostic center. At the same time, transportation costs are excluded; it is possible to diagnose vehicles that are currently unable to move independently; throughput of the diagnostic center increases, since there is no need to check the car in place of the diagnosis and connect it to the diagnostic complex; When installing additional equipment on the diagnostic complex, the possibility of simultaneous diagnostics of several vehicles appears.

Known diagnostic programs for cars are used for their maintenance and repair using a PC or laptop in almost any conditions. Usually, the program reads information from the electronic control unit of the car through the adapter and allows you to visualize the data, both graphically and digitally. Depending on the functionality, the program can display real-time data, control the actuators, receive error data and much more. Depending on the car for which the diagnosis is made, the scanning programs differ significantly. Each program for diagnosing cars has a unique interface and is designed to test and troubleshoot systems of certain types of cars.

The analysis, selected as an example of the object of remote diagnostics, the engine management system, contained the analysis of: electronic engine management systems, as sources of electrical information necessary for the organization of the diagnostic process; existing diagnostic devices and related software; software electronic control units to improve engine performance. It was established that a number of known methods allows to obtain information about the state of the functional units of the vehicle in real time and on the basis of this information to make a conclusion about the technical condition of the vehicle. However, they do not provide an opportunity to accumulate such information, process it and transfer processing results in

the opposite direction, i.e. the driver of the car. In addition, there are drawbacks that are determined by the unsatisfactory quality of diagnostics caused by the processing in the diagnostic complex of signals that differ in form and protocol from the original ones issued by the controllers of the diagnostic systems. Many modern software systems focused on data analysis for the purpose of assessing and predicting the condition of automobiles are not able to interact with a significant amount of information used in the operation of systems. This is due to the use of fairly simple equipment for storing and processing information that is unable to perform complex analytical operations in real time using dynamically variable arrays of information. The development of systems for forecasting and assessing the state of the vehicle will significantly increase the quality of work of such systems and reduce the risk of malfunctions.

In order to improve the efficiency of computer diagnostics of cars, including remote ones, it is necessary: to develop principles for the algorithmization of the process for automated diagnostics of a car; increase data transfer rate; automate data collection; improve the diagnostic system software. At the same time, the following functionalities should be implemented during diagnostics: reading fault codes; removal of trouble codes; output of real-time parameters (display, for example, values from sensors – engine speed and load, coolant temperature, fuel system status, vehicle speed, short-term and long-term fuel correction, fuel consumption, etc.). A possible solution is to develop a method that allows you to transfer data from measuring systems directly to the data storage system. This will reduce the load on the central data processing center, as well as reduce the responsibility for the work of the dispatcher system. One of the tasks requiring solution with an integrated approach to car diagnostics is minimization of data loss that occurs when converting an analog signal to a digital one and then transmitting it via communication lines to central processing nodes.

УДК 65.011.56

Братановська С. О.,

студентка ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, Сіделев М. І.

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ ПЕРЕВЕЗЕНЬ СИПУЧОЇ ТА РІДКОЇ СИРОВИНИ

Транспортна система в Україні є складною, децентралізованою, і динамічною мережею приватних і громадських організацій, що охоплює всі види транспорту: автомобільні, залізничні, водні, повітряні і

трубопровідні. В останні роки попит на вантажні перевезення росте завдяки зростанню міжнародної торгівлі. Найбільша питома вага в українському експорті належить продукції агропромислового комплексу та харчової промисловості (36,4%). Для перевезення врожаю на великі відстані, наприклад, до елеватору або порту, без сучасного великовантажного автотранспорту обійтися складно. Особливо з урахуванням постійного дефіциту вагонів-зерновозів.

В агробізнесі вже давно виникла проблема розкрадання. В сфері транспортної та складської логістики це досить поширене явище. Товар може пропадати при транспортуванні, при прийманні від постачальника і навіть на пунктах зважування. Кожного року компанії через нестачу товару несуть великі збитки. Боротися із цією проблемою не вдається: чим більше вигадано покарань, тим більше це погіршує ситуацію. За роки практики винайдено безліч способів «обійти» показання вагового обладнання.

Однак, на жаль, немає легких і швидких рішень. Крадіжка може бути ліквідована або суттєво мінімізована лише набором заходів, які можуть бути згруповані у дві групи: технічну та організаційну.

Організаційні заходи включають розробку чітких положень про основні виробничі процеси, чітку схему руху транспорту на території країни. Технічні заходи включають маркування автотранспортних засобів спеціальними електронними мітками для отримання доступу до місця знаходження; впровадження автоматизованої системи управління технологічними процесами (АСУ ТП) з можливістю довготривалого зберігання всіх даних про рух і якісні характеристики сировини; інтеграція системи обліку з автоматизованими системами керування технологічними процесами та приладами (ваги, лабораторні аналізатори).

На більшості вантажних автомобілів немає обладнання з автоматизованими системами моніторингу, котрі б контролювали параметри вологості, температури, актуального рівня та об'єму речовини, що перевозиться, і сповіщали б про зміни таких параметрів під час перевезення керівникові. Для переустаткування існуючих систем потрібні додаткові матеріальні вкладення.

У зв'язку з цим, виникає необхідність у створенні відносно недорогих, але з достатнім запасом надійності систем контролю, котрі можливо підключити до існуючих систем. У зв'язку з цим дослідження та створення надійних і ефективних систем контролю перевезень за силою або рідкою речовиною має суттєве значення для галузі автоматизації моніторингу за вище вказаними параметрами. Із зростанням попиту на вантажні перевезення зростає і попит в системах контролю перевезень сировини.

Сучасні системи контролю зазвичай орієнтовані на конкретні цілі. Існують такі системи як RadSpace (автоматизована система віддаленого радіаційного моніторингу), GPSInteli(система для контролю зливу палива), GPS TransportControl (системи стеження за автотранспортом). Однак такі системи не забезпечують контроль за сировиною. У цьому випадку важливо мати можливість контролю стану речовини, що перевозиться в момент отримання спеціального сигналу. Тому є сенс побудувати нескладну та мобільну систему спостереження за параметрами сировини з такими особливостями:

- дистанційний безперервний автоматизований моніторинг рівню сировини;
- прийом і відображення результатів вимірювань;
- візуалізація вимірювань у графічній формі;
- можливість створення попереджувальних повідомлень;
- можливість зберігати результати вимірювань і генерувати звіти;
- оснащення аварійним джерелом живлення;
- за допомогою бездротового дзвінка оператор отримує інформацію про рівень та об'єм речовини у реальному часі;
- кількість точок збору даних і відстань передачі даних необмежена, що робить систему надзвичайно гнучкою і дозволяє адаптувати її до конкретного завдання.

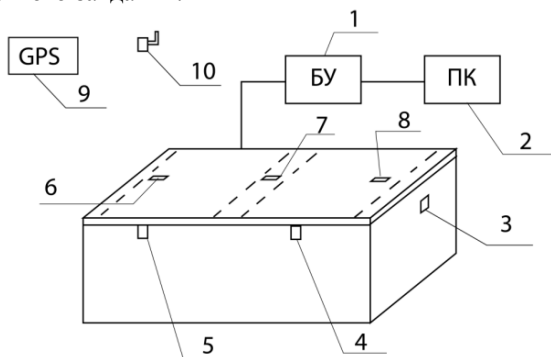


Рис. 1. Структурна схема кузова: 1 – блок управління;
2 – портативний комп'ютер; 3,4 – датчики температури;
5 – датчики вологості; 6, 7, 8 – датчики рівня; 9 – gps – трекер;
10 – бездротовий модуль Sim800

При розробці структурної схеми (рис. 1) важливо врахувати, що отримані дані про крадіжку потрібно доставити до керівника, включаючи обширну інформацію про водія, час та місце знаходження вантажу.

Для розроблюваної системи необхідно мати такі технічні та програмні компоненти:

- датчики рівня, температури, вологості;
- мікроконтролерний блок управління;
- бездротовий модуль Sim800;
- sim-карта;
- GPS-трекер;
- портативний комп'ютер (net-book);
- протоколи обміну даними.

Автоматизована система контролю перевезень сипучої та рідкої сировини реалізує якісний моніторинг за перевезенням, у якому зберігаються всі дані про маршрут, зміну кількості сировини і їх якісних характеристик.

УДК 621.314.1

Димитров Ю. Ю.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: канд. фіз.-мат. наук, доцент, Кубов В. І.

МЕТОД ПОШУКУ І АНАЛІЗУ ХАОТИЧНИХ КОЛИВАНЬ В ІМПУЛЬСНИХ ПІДВИЩУЮЧИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧАХ НАПРУГИ

Імпульсні перетворювачі струму і напруги широко застосовуються в сучасних блоках живлення електронної апаратури, системах управління та живлення електроприводу, в апаратурі перетворення для «зеленої енергетики», і в багатьох інших сферах. Розробники борються з небажаними шумами шляхом вибору відповідних режимів роботи і установки фільтрів. Завдання вибору додатного фільтра істотно ускладнюється при нерегулярному, неперіодичному або хаотичному характері коливань.

У даній роботі розглянуті прийоми пошуку та аналізу хаотичних коливань в імпульсних підвищують перетворювачах напруги з залученням відображення Пуанкаре та біфуркаційних діаграм.

Як інструмент моделювання використовувався безкоштовний відкритий пакет LTspice, детально описаний в. Імпульсний підвищуючий перетворювач – Boost DC-DC, в найпростішому випадку будується за схемою рис. 1.

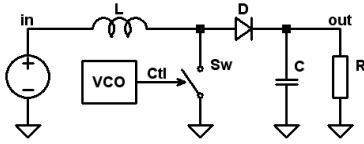


Рис. 1. Базова схема Boost Switched DC-DC

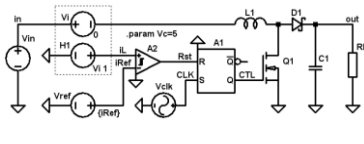


Рис. 2. Схема на дискретних елементах

Принцип роботи такого перетворювача і прийоми його дослідження в пакеті LTspice детально розглянуті в (Кубов В.И. Исследование схем импульсных источников питания в SwCAD/Ltspice // Киев: МК-Пресс, СПб: КОРОНА-ВЕК, 2010, 208с.).

Параметри елементів схем, режими живлення та навантаження, як правило, вибираються так, щоб в схемі не виникали неперіодичні або хаотичні коливання. Разом з тим, в певних ситуаціях може відбуватися порушення регулярного характеру коливань. Виявлення таких ситуацій представляє важливу практичну задачу. Це завдання, найчастіше, вирішують досліджуючи поведінку схеми при безперервному зміні одного з параметрів схеми. Таким параметром може бути: деяке порогове значення напруги або струму, опір навантаження, напруга живлення, номінальне значення величини одного з елементів схеми та іншого.

В якості прикладу, на рис. 3 показано осцилограми струму і напругу, прив'язані до імпульсів синхронізації для схеми на дискретних елементах.

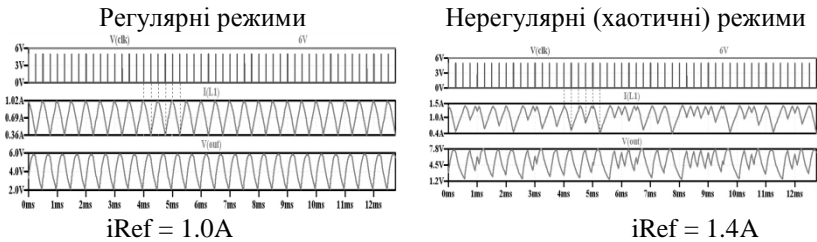


Рис. 3. Приклади осцилограм для схеми на дискретних елементах

Зверху вниз: синхронізація, струм індуктивності, вихідна напруга.

Як видно з прикладів рис. 3, осцилограми струмів і напруг можуть змінюватися досить химерним чином, і змінюється в залежності від конкретної схеми і її параметрів. Найбільш хаотичний режим демонструє схема на дискретних елементах з контролем максимального

струму. Найчастіше, саме така схема і приводиться в якості ілюстрації хаотичних коливань в імпульсних перетворювачах.

При побудові біфуркаційної діаграми вибираються значення досліджуваної величини в точках, рівновіддалених у часі на величину кратну періоду синхронізації. Це, так званий, перетин Пуанкаре.

Пакет моделювання електронних схем LTspice містить набір засобів постобробки результатів моделювання – директива Measure – Вимірювання. З допомогою цієї директиви можна створити вибірку значень досліджуваної величини в рівновіддалених точках для побудови біфуркаційної діаграми. На рис. 4 показані приклади біфуркаційної діаграми для схеми на дискретних елементах відносно опорного струму, використаного в якості параметра біфуркації.

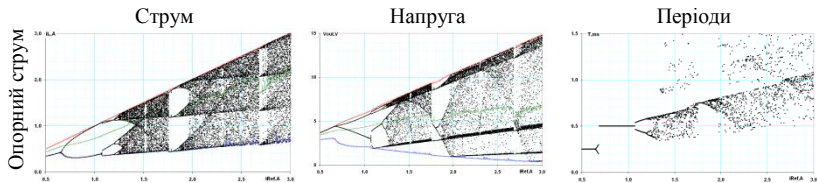


Рис. 4. Приклади біфуркаційних діаграм для струму індуктивності, вихідної напруги і умовних періодів коливань

Тут представлені миттєві вибірки значень струмів і напруг в точках, рівновіддалених по затримці, кратній періоду синхронізації. У нижньому рядку графіка показані періоди повторення коливань.

Перетворювач на дискретних елементах з контролем максимального струму демонструє класичний приклад біфуркаційної діаграми. При певних значеннях параметра (в даному випадку опорного струму) відбувається розщеплення точок діаграми. При цьому на деяких ділянках виникають коливання з широким спектром періодів, що відповідає хаотичним коливань.

Висновки. При аналізі коливань в імпульсних перетворювачах із задалегідь невідомою частотою генератора внутрішньої синхронізації, або в ситуаціях, коли частота генератора змінюється при зміні параметрів схеми (параметра біфуркації), доцільно будувати діаграми для розподілу періодів коливань. Такі діаграми дозволяють виділити ділянки хаотичних коливань і прийняти конструктивні заходи для їх придушення.

Іванченко К. В., Пулашкін В. Ю.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: ст. викл., Яремчук О. М.

**КАРТОГРАФУВАННЯ ШУМОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ
АВТОМАГІСТРАЛЕЙ м. МИКОЛАЄВА ЗАСОБАМИ
ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ (З ВИКОРИСТАННЯМ
ПРОГРАМНОГО ПАКЕТУ ARCGIS)**

XXI століття увійде в історію як століття загострення екологічних проблем: енергетичних, забруднення довкілля, проблем питної води тощо. З-поміж них важливе місце посідає проблема шумового забруднення. Її існування пов'язане з тим, що зростання потужностей сучасного устаткування, машин, побутової техніки, швидкий розвиток усіх видів транспорту призвели до того, що люди на виробництві й у побуті постійно піддаються дії шуму високої інтенсивності.

Основною метою роботи є просторово-часова оцінка шумового навантаження на автомагістралях м. Миколаєва та побудова карт шуму обраних ділянок засобами ГІС-технологій (з використанням програмного пакету ArcGIS).

Відповідно до мети завданнями дослідження було обрано:

- визначити основні питання моніторингу шумового забруднення навколишнього середовища за допомогою геоінформаційних систем (ГІС);
- розглянути класифікацію геоінформаційного моніторингу, побудувати карти акустичного навантаження міста;
- проаналізувати стан шумового забруднення обраних районів м. Миколаєва на основі створеної двовимірної горизонтальної карти шуму;
- запропонувати рекомендації щодо зниження шумового навантаження в місті на його мешканців;
- розробити функціональну та блок-схему роботи шумометра відомому;
- розробити блок-схему алгоритму роботи програми та написати код програми.

Отже, дана наукова робота презентує дослідження, яке було спрямоване на вимірювання рівнів шуму у трьох зонах м. Миколаєва з метою створення карт шуму у досліджуваній зоні для виявлення областей високої інтенсивності шумового забруднення.

Дослідження показало, що рівні шуму різняться від 38 дБ до 83 дБ, збільшення показників на Південно-Бузькому мості та Одеському шосе (обидві досліджувані ділянки є частинами міжнародної траси М-14 Одеса-Мелітополь-Новоазовськ) виходить головним чином з великої

інтенсивності руху транспортних засобів (особливо вдень) та незадовільним станом дорожнього покриття. Також було виявлено шумову «лінію» у районі Спаського спуску, яка розташована вздовж трамвайної лінії.

Використання при розробці власного приладу нових технологій в галузі комунікацій і високою швидкістю обчислень, може дозволити створювати шумові карти в майже реальному масштабі часу. Співвідношенні з географічним місцем розташування (GPS трекер), вимірювання збираються з мобільних станцій і за допомогою програмного забезпечення для шумового моніторингу (датчик звуку) зберігаються (локальне калібрування). Завдяки розробленому способу, підсумкова карта буде відповідати фактичній ситуації та її створення може займати декілька годин, залежно від складності досліджуваної території.

У більшості сучасних міст вивчення і розробка методів і заходів по зменшенню шумового забруднення лише набирає обороти. Комплексний підхід до удосконалення даної проблеми має включати розвантаження транспортних потоків, підтримання дорожнього полотна у належному стані, планування навколорізнних шляхів та виявлення вулиць дублерів, раціональне житлове будівництво, застосування шумозоліруючих екранів, посадка зелених насаджень.



Рис. 1. Розроблений шумомір на платформі Arduino

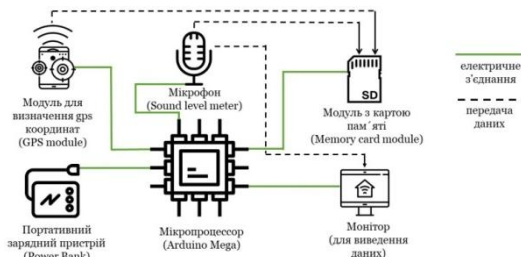


Рис. 2. Функціональна схема сконструйованого шумоміра

СИСТЕМА КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ ДЛЯ КАМЕР СУШКИ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ

В даний час спостерігається суттєве підвищення попиту населення України на лікарські засоби, особливо, якщо вони виготовлені на основі лікарської рослинної сировини. Обмежений спектр побічної дії, низька токсичність, висока біодоступність, можливість застосування при хронічних захворюваннях протягом тривалого часу, є перевагами фітозасобів. Вирощування лікарських трав – найбільш високорентабельна галузь сільського господарства в сучасних умовах. Після вирощування і збирання лікарських рослин для більшості із них найбільш важливою технологічною операцією є процес сушіння. Цей процес суттєво впливає на якість готової продукції, дозволяє отримати сировину стабільну при зберіганні, транспортуванні і зручну при подальшій переробці.

Конвективне сушіння використовується на основі різного технологічного обладнання. В сучасних умовах раціонального використання енергоресурсів розробка сушільних установок на базі теплових насосів є актуальним напрямком досліджень у різних країнах світу (США, Німеччина, Китай, Канада тощо). Сьогодні у світі експлуатуються понад 130 млн. тепло -насосних установок (ТНУ) різного функціонального призначення, у т. ч. і для сушки лікарських рослин.

Сушіння лікарських рослин, які відносяться до термолабільних матеріалів, потребує більш складного алгоритму керування процесом зневоження в порівнянні з іншими речовинами, наприклад, деревиною. На різних стадіях сушки теплонасосний агрегат повинен працювати в різних режимах регулювання інтенсивності підвода теплоти і ступіня осушування теплоносія (повітря). На процес сушіння впливає температура, вологість і швидкість руху повітря в камері.

У традиційних конвективних сушилах створити керований процес неможливо, так як в них параметри сушільного агента залежать від тепловологісного стану навколишнього повітря, яке змінюється в залежності від різних факторів. Цього недоліку можна позбутися шляхом використання теплонасосної конвективної сушільної установки, в якій підтримується заданий вологовміст повітря.

В даній роботі розглянуті різні схеми теплонасосних установок, які можна використовувати для сушіння лікарських рослин. В результаті

аналізу схем ТНУ рекомендована схема із замкнутим контуром циркуляції повітря. Ця схема дозволяє здійснювати плавну зміну вологовмісту і відносної вологості теплоносія в широкому діапазоні, а також повністю утилізувати ту кількість теплоти, яка йде на виділення вологи з продукту, що підвищує енергетичну ефективність установки в 1,5–2,5 рази в порівнянні з електричними конвективними сушилами.

Використання сучасного мікроконтролерного регулювання дає можливість реалізувати в ТНУ м'який процес сушіння, який оптимізований по енерговитратам і якості продукту, а також контролюється і легко керується.

УДК 65.011.56

Олійник В. В.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: д-р техн. наук, доцент, Трунов О. М.

РОЗВИТОК МЕТОДІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ КОРЕКЦІЇ СИСТЕМ ЗВЕРНЕНЬ ГРОМАДЯН ЗА ПЕРЕЛІКОМ ПАРАМЕТРІВ

У статті розглянуто основні проблеми створення конструктивних рішень та алгоритмів для комплексу маркетингових заходів, збільшення прибутку за рахунок створення автоматизованої системи управління підприємства з підсистемою, що забезпечує процес звернень громадян, методів, які структурують процеси обробки звернення та реєстрації даних споживачів.

Виконано аналіз методів та систем, які на даний час використовуються на підприємствах. Проаналізовано можливий варіант створення автоматизованої системи з підсистемами взаємодії з споживачами, їх переваги і недоліки.

Ключові слова: автоматизована система, процес звернень, особа, що приймає рішення (ОПР), база даних (БД).

Постановка проблеми.

На сьогоднішній день стоїть питання про автоматизованість роботи підприємств, яка в більшості полягає в оптимізації потоку клієнтів, тим самим покращуючи, як і роботу самого персоналу, так і позбавляючи клієнтів від втрати часу. Електронна черга в сфері обслуговування клієнтів – процес досить зручний для співробітників, що надають послуги, так і для клієнтів. Електронна черга дозволяє збільшити якість

обслуговування клієнтів і робить роботу персоналу більш продуктивною. Останнім часом, з розвитком технологій пропонується створити мобільний додаток, яке завжди буде під рукою, і яке буде мати електронну чергу. Це дозволить автоматизувати систему звернень споживачів.

Аналіз ситуації на підприємстві.

Розглянемо, які проблеми та питання необхідно вирішити, щоб створити підсистему електронної черги, що дозволить швидко й ефективно взаємодіяти між споживачем та підприємством. Коли йде жива черга, основна проблема – це завантаженість і будь яке підприємство потребує це. Черга оптимізує це: кожен відвідувач знає точний час, коли повинні прийняти саме його, і приходять за 5-10 хвилин до цього часу. Весь графік прийому чітко розписаний, на черзі чекає 2-3 клієнта.

Виклад основного матеріалу.

Візьмемо за приклад мийки авто. На даний момент проблема полягає в тому, що клієнти під'їжджають до «боксів» в автомийці і вона, в більшості випадків зайнята (враховуючи завантажений період часу 17.00 – 19.00). Клієнт їде незадоволений обслуговуванням. На сьогоднішній день можна записуватися, зателефонувавши на автомийку і дізнавшись чи можна зробити запис, але дані записи робляться тільки до кінця роботи автомийки, не враховуючи записи попереднього характеру на кілька днів вперед на певний час. Щоб уникнути такої ситуації було запропоновано організувати автомийку з автоматизованою системою і підсистемою електронної черги. Для здійснення достатньо адміністратора (ОПР), мобільного додатку за допомогою якого можна зробити резервування дати та часу відвідування та вказати додаткові побажання.

Першим кроком в підсистемі електронних запитів є запит у базу даних (БД) на кількість вільних місць, після отримання кількості із зазначеними вільними часами клієнт обирає час і робить запит на вставання в чергу. ОПР в цей час отримує повідомлення на запит і дає згоду на місце в черзі, надалі клієнт робить сплату через платіжну систему. Підтвердження оплати приходять диспетчеру, який підтверджує запит клієнта у БД. Надалі здійснюється обробка даних і приходять повідомлення клієнту про успішну сплату і місце черзі.

Висновки та перспективи подальших досліджень.

В результаті огляду на проблему організації і оптимізації роботи будь-якого підприємства було запропоновано використовувати в автоматизованій системі підсистему електронної черги задля вирішення проблем завантаженості та ефективною взаємодією між клієнтом і підприємством.



Рис. 1. Підсистема електронної черги

УДК 004.3'124

Рубльова В. С.,
 ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
 Науковий керівник: ст. викл., Жук І. Ю.

МІКРОКОНТРОЛЕРНА СИСТЕМА ОХОЛОДЖЕННЯ ДЛЯ ПК

Одним з невід'ємних елементів персонального комп'ютера (ПК) є система його охолодження. Оскільки всі компоненти ПК споживають електричну енергію, то вони нагріваються, причому ступінь їхнього нагріву пропорційний рівню навантаження. Іншими словами, якщо ви хочете, щоб ПК міг успішно виконувати поставлені завдання і при цьому не перегрівався, то варто приділити увагу якісному охолодженню. Незважаючи на те, що параметри традиційних кулерів безперервно поліпшуються, останнім часом на комп'ютерному ринку з'явилися і спеціальні засоби охолодження електронних елементів, засновані на термоелектричних ефекті в напівпровідниках. Зокрема, напівпровідникові термоелектричні модулі, охолоджуючі властивості яких засновані на ефекті Пельтьє, надзвичайно перспективні для створення необхідних умов експлуатації комп'ютерних компонентів. До речі, подібні засоби вже багато років успішно застосовуються в різних галузях науки і техніки.

Об'єктом дослідження в роботі є розробка автономної системи охолодження на базі мікроконтролера PIC18F2550 для персонального комп'ютера. Предметом дослідження є розробка електронної схеми автономної системи охолодження з використанням елементу Пельтьє на основі мікроконтролера.

Метою даної роботи є розробка дешевого та простого мікроконтролерного модуля, що дозволить здійснювати контроль та відладку охолодження в системному блоці комп'ютера.

В проєктованому пристрої можна виділити наступні функціональні блоки: мікроконтролер, датчик температури, блок живлення, динамік, ПК.

Кожен блок виконує свою функцію і має взаємозв'язок з іншими блоками системи. Функціональна схема пристрою показана на рис. 1.



Рис. 1. Функціональна схема пристрою

Основою схеми є мікросхема Microchip PIC18F2550 – високопродуктивний Flash-мікроконтроллер з USB інтерфейсом. Мікроконтролер виконує завдання вимірювання температури по 4 каналам і здійснює управління перетворювачами напруги. Регулювання швидкості обертання вентиляторів здійснюється за допомогою зміни вихідного напруги перетворювачів. Живлення контролера подається від блоку живлення ПК, використовуються напруги +5 В і +12 В. Принципова схема представлена на рис. 2.

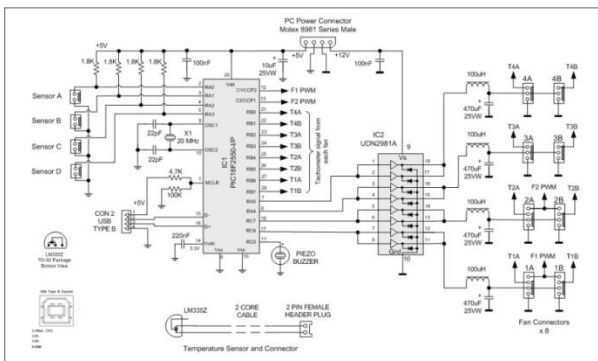


Рис. 2. Принципова схема контролера

Створена модель принципової схеми та програми, буде дозволити виконувати контроль, відладку, та моніторинг температури в системному блоці комп'ютера та може бути використана в інших наукових і технічних сферах.

УДК 004.9:681.7.055.5

Юрченко Д. С.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: ст. викл., Беліков О. Є.

АВТОМАТИЗОВАНА КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ВИМІРЮВАННЯ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ СИЛИ СВІТЛА

Одним із найважливіших джерел нашого існування є світло. надмірне або, навпаки, недостатнє освітлення істотно впливає на організм людини, що узгоджується з «принципом оптимальності». Для нормального функціонування клітин необхідна енергія, джерелами якої є світло, вода, повітря, продукти харчування та електромагнітне випромінювання, що надходить з навколишнього середовища. Світло має властивості електромагнітної хвилі (відбиватися, заломлюватися, поглинатися, інтерференція тощо) і потоку частинок фотонів (фотоелектричний і фотохімічний ефекти).

Світло викликає зміни на багатьох рівнях біологічного об'єкту: субклітинному, клітинному, тканинному, органному, системному; реакція всього організму супроводжується посиленням регіонарного кровообігу, нормалізацією системної термодинаміки, підвищенням синтезу білків та ферментів, зростанням рівня енергообміну у клітинах, покращенням мікроциркуляції в тканинах, імуномодуляцією. Світло через нервову систему впливає на загальний стан здоров'я людини, що необхідно враховувати в пристроях штучного освітлення. Внаслідок усього вищезазначеного створення нових, більш ефективних й безпечних джерел випромінювання для використання у фотомедицині залишається актуальним завданням.

При вирішенні задачі проектування фототерапевтичного обладнання постає питання у перевірці джерел світла що використовуються у якості випромінювачів. За даними всесвітньої асоціації лазерної терапії (WALT) експлуатаційні дослідження напівпровідникових випромінювачів які отримали широке розповсюдження у приладах фототерапії повинні включати наступні критичні характеристики: довжина хвилі

випромінювання і доза падаючої енергії, яка складається з потужності та площі опромінення, і напрямку залежить від просторового розподілу сили світла.

На основі напівпровідникових світло діодів виготовлені, наприклад, універсальні медичні апарати для фототерапії – фотонні матриці Коробова серії «Барва – Флекс». Їх відмінною особливістю є те, що вони мають гнучку основу. Це дозволяє матрицям повторювати форму поверхні тіла людини, до якої вони прикладаються, щоб забезпечити максимально ефективну передачу випромінювання СД без втрат на відбиття на границі «повітря – шкіра людини». Однак питання вимірювання просторового розподілу сили світла світлодіодів розкриті недостатньо, особливо з точки зору автоматизації процесу вимірювання та комп'ютерного аналізу результатів.

Необхідно враховувати той факт, що виробники не завжди вказують достовірні значення параметрів просторового розподілу випромінювання. Тому запропонована комп'ютерна система вимірювання просторового розподілу сили світла на базі платформи Arduino, яка дозволяє в автоматизованому режимі отримувати дані, відправляти на персональний комп'ютер, обробляти та записувати у відповідний IES файл.

Таким чином, запропонована система повинна виконувати автоматизоване переміщення випромінювача з малим кроком у двох степенях вільності, вимірювати силу світла в заданих кутах (від 0 до 180 град), збирати дані та передавати до персонального комп'ютера або мобільного пристрою. Функціональна схема системи представлена на рис. 1.

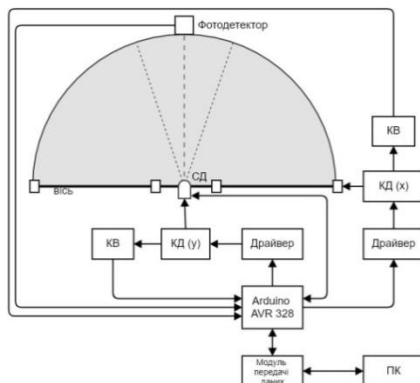


Рис. 1. Функціональна схема автоматизованої системи вимірювання просторового розподілу сили світла на базі платформи Arduino

Система складається з наступних функціональних блоків: фотодетектор, СД – світлодіод, КД (x) – кроковий двигун для обертання у площині X, КД (y) – кроковий двигун для обертання у площині Y, КВ – кінцевий вимикач, драйвер крокового двигуна, Arduino AVR 328 – мікроконтролерна платформа, модуль передачі даних, ПК – персональний комп'ютер, корпус-екран у вигляді півсфери. Дана система дозволяє автоматизувати і значно прискорити процес вимірювання.

Напря́м 6. Web-технології та web-дизайн

УДК 004

Гайван В. Ю.,
магістрант, ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: д-р техн. наук, в. о. професора, Гожий О. П.

ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ WEB-КОНТЕНТОМ

Необхідність в системах управління для власників сайтів з'явилась в той момент, коли кількість матеріалів на Web-сайтах почала стрімко зростати. Це призвело до того, що традиційні «ручні» технології розробки і підтримки сайтів, коли вони склалися з статичних сторінок і набору додаткових спеціалізованих скриптів, стали не встигати за умовами бізнесу, що швидко змінювались. Введення даних на сайт вимагало (як мінімум) знання технологій HTML/CSS верстки, зміни структури сайтів були пов'язані з каскадною зміною великої кількості взаємозв'язаних сторінок. Різні автоматизовані механізми, на зразок гостьових книг і новинних стрічок, упроваджені на сайтах як окремі скрипти і, як правило, написані різними фахівцями, перестали задовольняти вимоги безпеки.

Системи управління Web-контентом почали розроблятися з середини 90-х років. З 2000-х ринок WCMS остаточно сформувався, на сьогодні розроблено понад 1200 CMS. Найбільш популярними є: 1С-Битрикс, WordPress, Drupal, UMI.CMS, Joomla, OpenCart, Typo3, Bitrix, MODX, Prestashop, Shopify, Magento.

Сучасна якісна WCMS повинна мати наступні характеристики:

- Проста інсталяція. Процес повинен бути максимально задокументований, спрощений і послідовний.
- Швидкий старт. WCMS повинна бути максимально відкритою і простою до користувача вже з перших кроків використання системи.
- Якісна документація. Якщо щось починає йти не так – найшвидший спосіб вирішити проблему – почитати документацію. Інструкції повинні бути настільки прості, щоб нетехнічний персонал міг зрозуміти їх, але досить докладні, щоб їх легко було виконувати «покроково».
- Унікальність. На жаль, більшість відкритих WCMS проектується мало не за єдиним образом і подобою. Функціональність може від-

різнятися і позиціонуватися розробниками як перевага, проте часто в цілому один програмний пакет може походити на інший, як дві краплі води.

- Гнучкість. Гнучкість використання, розширюваність – можливість пристосування до всіляких специфічних потреб того чи іншого рішення, тієї чи іншої організації.

- Простота системи. Слід зупинитися на найбільш затребуваних і необхідних можливостях, інший функціонал нарощувати модулями. Одним з основних параметрів оцінки інтерфейсу користувача є швидкість його реакції, яка в значній мірі залежить від продуктивності сервера, швидкості з'єднання і інших зовнішніх факторів.

- Пошукова оптимізація. Це оптимізація HTML-коду, структури, контенту сайту і зовнішніх чинників з метою підняття його в пошукових системах. Оптимізація і просування сайту є комплексом робіт з підвищення рейтингу сайту в пошукових системах.

- Підтримка продукту. Простота оновлень. Будь-яка система управління має вразливості, і часто адміністратори забувають про оновлення системи управління, що може стати причиною злому сайту і всього сервера. У більшості систем управління автоматичні оновлення здійснюються частково за запитом адміністратора з системи управління.

- Безпека. Сюди входить стійкість до SQL-injection, XSS-скриптингу, захист від підміни переданих параметрів. Обов'язкова можливість здійснення резервного копіювання та відновлення даних, а також захист від флуду.

У найзагальнішому вигляді архітектуру систем управління Web-контентом можна представити таким чином:

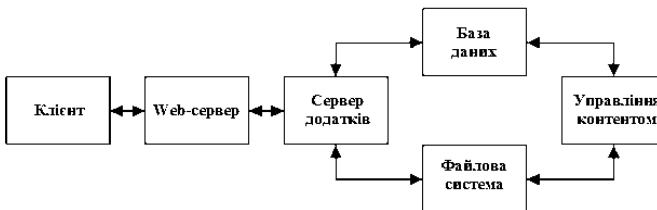


Рис. 1. Архітектура WCMS

В основі даної технології лежить трьохвузлова архітектура клієнт/сервер. Така архітектура розбиває процес обробки даних між

- 1) клієнтом;
- 2) сервером додатків;
- 3) сховищем даних.

На відміну від традиційної двовузлової архітектури тут присутній сервер додатків як проміжна ланка між клієнтом і сховищем даних. Необхідність такої ланки продиктована вимогами додатків для підприємств, що взаємодіють з клієнтами (через Інтернет), партнерами (через Extranet) і власними працівниками (через Intranet). За відсутності сервера додатків більшість додатків виконується прямо на клієнтському комп'ютері, з якого клієнт посилає запити. При цьому для доступу до необхідних даних клієнт повинен знати, як саме вони організовані і де зберігаються. До того ж комп'ютери клієнтів повинні бути досить потужними для обробки даних зі сховища. На противагу їй трьохвузлова архітектура дозволяє уникнути посилення комп'ютерів клієнтів і завантаженості мережі через переміщення даних. Отримуючи запит, сервер додатків обробляє його, зв'язуючись зі сховищем даних, в якому б місці необхідні дані не знаходилися. Клієнт лише отримує результат у вигляді HTML-файлу.

Отже, опрацювавши найбільш важливу та актуальну інформацію про системи управління Web-контентом, дослідивши та проаналізувавши основні функції роботи систем та типову структуру і взаємодію основних компонентів WCMS виявлено критерії, якими слід керуватися при розробці власної CMS.

УДК 004.75.05

Гожий В. О.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

МОДЕЛЮВАННЯ АГРЕГУЮЧИХ WEB-СЕРВІСІВ В СЕРЕДОВИЩІ CPN-TOLS

Актуальною проблемою при розробці нових агрегуючих web-сервісів є розробка структури web-сервісів, що створюються та підвищення ефективності їх взаємодії. Ця задача вирішується за рахунок створення моделей які дозволяють моделювати структуру сервісів, та їх взаємодію в режимі реального часу. Головні задачі при побудові структури агрегуючих сервісів це визначення складу основних сервісів для вирішення задач агрегації, встановлення зв'язків між ними та визначення правил ефективної взаємодії web-сервісів. Для цього виконується системологічний аналіз завдань та інформаційно-обчислювальних аспектів взаємодії web-сервісів та проводиться аналіз основних методів та методологій моделювання взаємодії web-сервісів. Найбільш

ефективною технологією моделювання є технологія побудови моделей web-сервісів на основі кольорових мереж Петрі. Для підвищення ефективності побудови моделей агрегуючих web-сервісів на основі мереж Петрі була розроблена алгебра сервісів яка дозволяє формально описувати сервіси та взаємодію між ними. Алгебра складається з операцій об'єднання сервісів та правил їх використання. Алгебра побудована на основі нотації BN.

Відомо багато інструментальних засобів, які дозволяють моделювати складні процеси та системи, використовуючи апарат мереж Петрі. Але серед них найбільш функціонально розвинутий програмний комплекс *CPN Tools*. *CPN Tools* – це моделююча система, яка використовує формалізм мереж Петрі для опису різних моделей систем та процесів. Рівень сервісних можливостей дозволяє класифікувати *CPN Tools* як промислово моделюючу систему. Вона використовується у великій кількості реальних проектів, особливо в області телекомунікації та моделювання систем реального часу.

CPN Tools представляє собою дуже потужний засіб моделювання, в якому можливо проводити дослідження наступних типів мереж Петрі:

- 1) Часові мережі Петрі.
- 2) Стохастичні мережі Петрі.
- 3) Функціональні мережі Петрі.
- 4) Кольорові мережі Петрі.
- 5) Інгібіторні мережі Петрі.
- 6) Ієрархічні мережі Петрі.

Основними функціями *CPN Tools* є: створення (редагування) моделей, аналіз поведінки моделей за допомогою імітації динаміки мережі Петрі, моніторинг параметрів створеної моделі, побудова та аналіз простору станів моделі.

Головний спосіб для аналізу складних моделей – це імітація їх поведінки. *CPN Tools* передбачає покрокову імітацію для виявлення і усунення несправностей в розроблюваній моделі, а також автоматичне виконання певної кількості кроків. Імітація на великих часових інтервалах – це шлях для статистичного аналізу поведінки моделі. Такий підхід застосовується для оцінки характеристик структур складних систем та мереж, та багатьох інших динамічних систем. Однією із таких систем є сервіс-орієнтовані системи, які складаються з набору web-сервісів, що розгорнуті на одному або декількох серверах додатків.

Найбільш зручним для побудови моделей web-сервісів є ієрархічні часові мережі Петрі, тому що з їх допомогою можна побудувати ієрархічні моделі складних систем, та дослідити їх динаміку.

Для побудови моделі web-сервісів в *CPN Tools* необхідно виконати наступні кроки:

- Визначити склад web-сервісу та задекларувати параметри сервісу (параметри моделювання, тип черги).
- Моделювання (завдання декларації системи та параметрів моделі).
- Моніторинг параметрів системи, що моделюється.
- Імітаційній експеримент (запуск системи обробки заявок в черзі).
- Корегування параметрів (якщо потрібно).
- Аналіз результатів моделювання.

На основі запропонованого підходу були побудовані ієрархічні та часові моделі різноманітних агрегуючих web-сервісів. На рис.1 представлено приклад розробки моделі ріелтєрського сервісу в середовищі CPN-Tools.

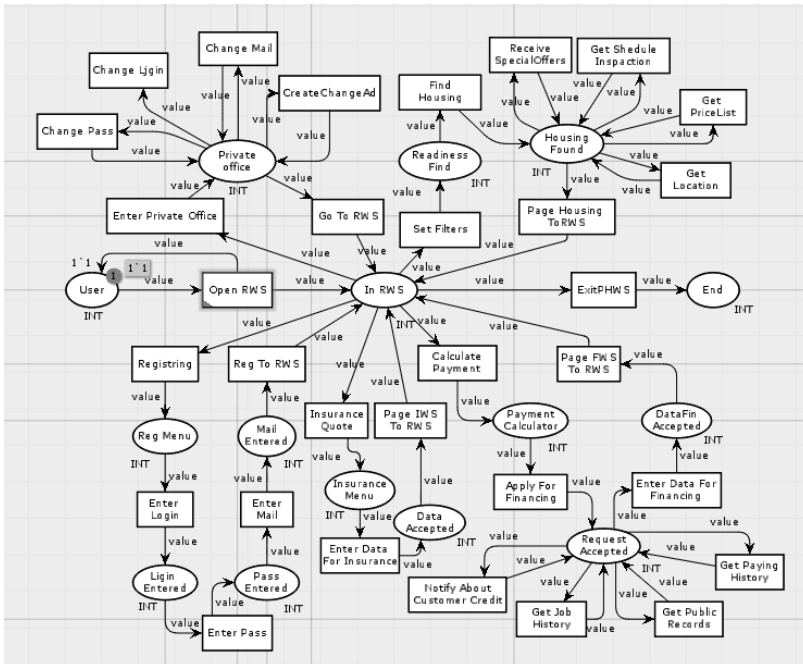


Рис. 1. Модель ріелтєрського сервісу в середовищі CPN-Tools

Використання кольорових мереж Петрі при моделюванні web-сервісів в середовищі CPN-Tools дозволяє підвищити ефективність і швидкодію агрегуючих web-систем.

Ігнатенко Б. Є.,
магістрант, ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: доцент, Швед А. В.

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО ІНТЕРАКТИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ШВИДКОЇ ГЕНЕРАЦІЇ ШРИФТОВИХ КОМПОЗИЦІЙ

Зараз доступно для завантаження і негайного використання безліч безкоштовних шрифтів. Але на підбір потрібного поєднання для вашого проекту може піти багато часу. Варіантів комбінації шрифтів незліченна безліч. Як вибрати краще?

Чи проводите ви редизайн сайту або створюєте інфографіку, вам потрібно поєднання шрифтів, яке виглядає професійно і при цьому не відволікає увагу від контенту. І, як правило, шрифти потрібні терміново.

Метою роботи є створення Web-додатку з метою швидкої генерації шрифтових композицій для Web-проектів.

На даний час існують такі види шрифтів:

- Група рубаних шрифтів – до цієї групи належать шрифти, що не мають засічок.
- Група шрифтів з ледь помітними засічками – це гарнітури з де-що потовщеними кінцями вертикальних штрихів.
- Група медієвальних шрифтів – гарнітури з помірною контрастністю штрихів, з засічками у вигляді плавного потовщення кінців основних штрихів, що наближаються за своєю формою до трикутника, переважно з похилими осями круглих літер.
- Група звичайних шрифтів – гарнітури з контрастними штрихами, з довгими тонкими засічками, що сполучаються з основними штрихами під прямим кутом, інколи з легким заокругленням, округлі літери з вертикальними осями.
- Група брускових шрифтів – гарнітури з неконтрастними або малоконтрастними штрихами з довгими засічками, що сполучаються з основними штрихами під прямим кутом або з легким закругленням.
- Група нових малоконтрастних шрифтів – гарнітури, що мають малоконтрастні штрихи з довгими засічками, переважно з закругленими кінцями, які сполучаються з основними штрихами під прямим кутом або з легким закругленням.
- Група додаткових шрифтів – до цієї групи належать такі шрифти, побудова та характер малюнків яких дуже відрізняється від шрифтів шести основних груп.

Розробка Web-додатку, дозволить швидко генерувати шрифтові комбінації для потрібного користувачеві проекту.

Було проведено дослідження вже існуючих схожих систем. Були виділенні переваги та недоліки кожної системи. На даний час існуючі системи не відповідають потребам користувачів.

Таким чином, розробка Web-додатку, з новим алгоритмом, що підвищує ефективність та швидкість генерації шрифтових композицій для Web-проектів, сприяє зростанню якості Web-проектів та зменшує час на його розробку шрифтових композицій.

УДК 004.514

Федоров С. О.,

ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, Калініна І. О.,

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА WEB-СИСТЕМИ БУДІВЕЛЬНОГО НАПРЯМУ

Статтю присвячено висвітленню результатів розробки інструментарію для тестування продуктивності веб-системи будівельного напрямку. Визначені ключові наукові положення для забезпечення сталого розвитку. Сьогодні існує широкий спектр програмних та технічних засобів для побудови web-систем. Проте подальший розвиток web-технологій стає неможливим без побудови ґрунтовної формально-тематичної основи, насамперед без створення формальної моделі web-системи. Без такої основи неможливо розробити методики її проектування. Потреба у моделюванні багаторівневої web-системи глобального характеру приводить до необхідності побудови їх формальної моделі та алгоритмів їхньої оптимізації як основи для якісної розробки ефективних систем, незалежно від їх складності та характеру

Принципи проектування web-орієнтованих інформаційних систем.

Повинні брати до уваги зв'язки між онтологією предметної області та множиною документів, а також з використанням наведених вище рекомендацій, розроблено прототип системи управління вмістом web-ресурсів, який забезпечує такі можливості:

Система генерує навігаційні графи на основі онтологічного опису предметної області, може переходити від однієї навігаційної структури до іншої та від одного опису відповідного поняття предметної області до іншого залежно від завдання потрібної системи відношень та функцій інтерпретації. При цьому залишається можливість жорсткого за-

вдання системи навігаційних посилань на основі відношення «рубрика/підрубрика».

Система працює з онтологією, яка містить три логічно виокремлені рівні:

- рівень даних, або онтологія предметної області: описує базові поняття, класи та зв'язки між ними, а також конкретні сутності предметної області.
- рівень структури, що забезпечують навігацію користувача по сайту;
- рівень представлення даних, або онтологія структурних шаблонів, що керує відображенням інформації у вигляді, зручному для користувача.

Структура сайту визначається екземплярами одного класу – класу сторінок (Pages). Отже, до неї можна звернутись як до дерева, кореневому елементу якого відповідає початкова сторінка. Завданням онтології є змодельовати ієрархічну деревоподібну структуру і вказати для кожного елемента його рівень та позицію. Для цього в класі сторінок вводяться додаткові параметри (властивості), такі як:

- Батьківський елемент: тобто кожен елемент структури, крім кореневого, має елемент, який визначає рівень вкладеності його у навігаційній структурі.
- Позиція: властивість, що відповідає за порядок відображення певного елемента на визначеному рівні.
- Ресурс: URI ресурсу (класу або індивіду онтології, що відображається в цьому розділі структури).

Аналіз отриманих наукових результатів

Аналізуючи запропонований вище підхід до експлуатації web-орієнтованих інформаційних систем, можна вирішити актуальні завдання, що постають в процесі інтеграції систем, створених на основі різних технологій. Особливу увагу необхідно звернути на захищеність web-орієнтованої інформаційної системи, що є в багатьох випадках ключовим питанням, особливо коли така система є комерційним сервісом. У цьому випадку дані про облікові записи користувачів повинні бути особливо захищеними. Безперечно, захищеність такої системи визначається рівнем захисту найвразливішого до атак зловмисників компонента. У випадку розглянутої двокомпонентної системи захищеність форуму як вибраного вже готового компонента не важлива, оскільки дані з БД форуму не є закритою інформацією. Щоби не втратити інформацію, періодично копіюють вміст БД. Проте конфіденційна інформація міститься в БД ZODB сервісу.

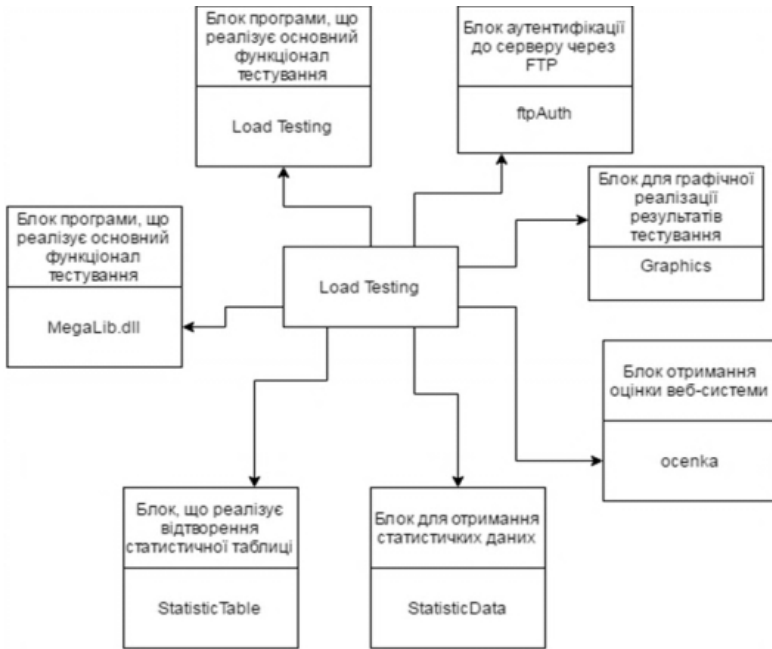


Рис. 1

Висновки з даного дослідження і перспективи подальших розвідок у даному напрямку.

Сучасна тенденція розвитку програмних систем така, що частка мережових віддалених, зокрема і web-орієнтованих рішень постійно збільшується. Це зумовлено насамперед меншою вартістю експлуатації таких систем, поліпшенням якості каналів зв'язку і зниженням їх вартості. Однак, розвиток інформаційних технологій відбувається настільки бурхливо, що вони не встигають реалізовуватися в конкретних програмних продуктах. Поява нових технологій призводить до миттєвого «старіння» та втрати здатності до конкуренції старих інструментів. Тому слід постійно вивчати стан ринку програмного забезпечення. Адже вивчення, аналіз та порівняння можливостей web-орієнтованих систем – довгий та ресурсомісткий процес, який потребує подальшого дослідження. Загалом, теоретичні дослідження нових технологій значно випереджають практичне їх застосування, а це вказує на актуальність цієї проблематики і глибокого її вивчення.

Напря́м 7. Інформаційні технології у навчальному процесі

УДК 004.6

Бондар В. В.,
ХНУБА, м. Харків
Науковий керівник: доцент, Міхєєв І. А.

СИСТЕМА ДИСТАНЦІОННОГО НАВЧАННЯ MOODLE

У зв'язку з проникненням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери суспільного життя і переходом до інформаційного суспільства стає актуальним питання зміни традиційних підходів до навчання. Процес переходу від традиційного навчання до навчання на базі комп'ютерних технологій розвивався протягом двох десятик років і сьогодні він визначається терміном «e-learning».

E-learning – це спосіб передачі знань і управління процесом навчання за допомогою інноваційних технологій (комп'ютер, телефон, портативний пристрій). Так само можна вважати, що це спосіб отримання інформації та знань через дистанційні ресурси.

E-learning дозволяє в корені змінити процес передачі знань, зробити його більш гнучким, насиченим, зручним для всіх учасників навчального процесу, а також має певні переваги для різних цільових груп:

- вивчення матеріалів навчального курсу в будь-який час і в будь-якому місці;
- навчання за індивідуальною траєкторією;
- можливість спостереження за прогресом, часом виконання завдань і ритмом роботи;
- постійне підвищення рівня комп'ютерної грамотності та ІКТ-компетентності.

В процесі e-learning використовуються системи дистанційного навчання (СДН, LMS – learning management system).

На сьогоднішній день можна спостерігати широкий вибір СДН двох типів:

- для комерційних організацій (iSpring Online, WebTutor, Mirapolis LMS, ShareKnowledge);
- для освітніх установ (Moodle, eLearning Server 4G, Teachbase).

LMS Moodle – це система управління навчанням або віртуальне навчальне середовище, розроблена австралійцем, Мартіном Дугамасом. Являє собою вільний (розповсюджується за ліцензією GNU GPL, Open Source) веб-додаток з можливістю створювати сайти для онлайн-

навчання. Користувачами СДН є більше 129 мільйонів людей, вона переведена на десятки мов і використовується в 197 країнах світу.

Moodle реалізує філософію «педагогіки соціального конструкціонізму» і орієнтована, перш за все, на організацію взаємодії між викладачем і учнями, хоча підходить і для організації традиційних дистанційних курсів, а також підтримки очного навчання.

Система дає можливість створювати курси, адаптовані під мобільні телефони, і досить доброзичливо ставиться до інтеграції доповнень від сторонніх розробників.

Можливості платформи:

- весь контент в одному місці (в Moodle можна завантажувати електронні курси, тести, книги, текстові документи, відеолекції);

- командна робота (націленість на активну роботу з учнями, розроблений ряд інструментів: блоги, форуми, глосарії, практикуми, загальні і особисті чати);

- контроль якості навчання (зберігання портфоліо кожного користувача: щоденник з усіма оцінками і коментарями викладачів, відстеження активності студентів на порталі, кількість витраченого часу на навчання);

- інструмент для створення електронних тестів і опитувань;

- майданчик для вебінарів;

- інтеграція з платіжною системою PayPal, яка робить простим і зрозумілим процес оформлення замовлень і оплати навчальних курсів.

Moodle має кілька форматів організації курсів:

- щотижневий (з додаванням лекцій, завдань, тестування та іншого в розділ кожного тижня, тоді як формат використовується для того, щоб учні працювали з одними і тими ж матеріалами в один і той же час);

- тематичний (курс організовується у вигляді тематичних розділів, яким можна дати заголовки; використовувати цей формат особливо зручно, якщо курс призначений для вільного освоєння матеріалу без конкретної прив'язки до дат і тривалості навчання);

- соціальний (цей формат орієнтований на один головний форум; використовується для вільного спілкування учнів і викладачів (адміністраторів)).

Слід зазначити, що в СДН Moodle були виявлені деякі недоліки:

- СДН встановлюють на сервер, тренер або вчитель, далекий від програмування, не впоратється з її управлінням;

- відсутність поняття семестру в базовій версії системи і як наслідок – неможливість скласти підсумкову відомість з усіх дисциплін семестру;

- неможливість створення навчальних груп за рівнями, створення груп учнів можливо тільки всередині курсу.

Серед безкоштовних платформ для дистанційного навчання Moodle є найбільш вдалим ПО, що не поступається за своїми можливостями платних програмах і продовжує розвиватися, завдяки величезній кількості розробників по всьому світу. Moodle включає всі необхідні інструменти для організації навчання, отримання оцінки знань, атестації, зв'язку між студентами і викладачами. В рамках міжнародного проекту силами декількох кафедр Харківського національного університету будівництва та архітектури було впроваджено систему Moodle. Вона реалізує концепцію дистанційного навчання за декількома десятками дисциплін. Однак, як показав досвід, СДН Moodle вимагає значних апаратних ресурсів, що є суттєвою перешкодою для його широкомасштабного впровадження у весь навчальний процес університету.

УДК 658.012:378

Лісков Д. А.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв

АВТОМАТИЗОВАНО-ІНФОРМАЦІЙНА ПІДТРИМКА ФУНКЦІЙ УПРАВЛІННЯ ЗАКЛАДУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасний стан освіти України характеризується необхідністю розвитку перспективних напрямів науки й техніки та підвищення ефективності виробництва з метою доведення якості освіти до світових стандартів. Одним з ефективних напрямів удосконалення управління підприємствами є розробка і впровадження інформаційних систем (ІС) і технологій.

Останнім часом інтерес до інформаційних систем постійно зростає, чому сприяє цілий ряд причин і обставин. По-перше, якісні перетворення в індустрії обробки інформації сприяють більш ширшому розповсюдженню інформаційних технологій у всіх сферах людської діяльності, що визначає необхідність якісних перетворень в управлінні; по-друге, політико-економічні зміни в нашій країні підштовхують керівників різного рівня шукати шляхи підвищення ефективності функціонування освітніх структур в умовах ринкової економіки. Розробка, впровадження та експлуатація інформаційних систем управління будь-яким економічним суб'єктом дає змогу в найкоротші строки підвищити ефективність управління, вивести на зовсім новий якісний рівень планування освітньої діяльності.

Заклад вищої освіти (ЗВО) і вища школа в цілому є характерними прикладами організаційної системи. Організаційна система (організа-

ція) складається з взаємозв'язаних підрозділів (колективів), які виконують різні функції для досягнення поставлених цілей у взаємодії з зовнішнім середовищем.

Управління, як і іншими організаційними системами, до цього часу залишається більш мистецтвом, ніж наукою. Одна з об'єктивних причин цього – природний розвиток науки від простого до складного: від автоматичного управління найпростішими технічними системами до оптимального управління складними технологічними процесами і технічними комплексами, від управління технічними системами до управління організаціями.

ЗВО як система управління має й інші особливості. Одна з них полягає в тому, що інформаційні зв'язки є переважаючими не тільки в процесах адміністративного управління, а й в основних технологічних процесах – навчання та наукових дослідженнях. Інформаційні зв'язки динамічні і складні, постійно зростають обсяги і складність обробки інформаційних потоків.

Автоматизована система управління ЗВО складається з керуючої системи і об'єкта управління (рис. 1), причому керуюча система включає апарат управління та інформаційно-обчислювальний комплекс, з'єднаний засобами зв'язку з об'єктом управління і апаратом управління. Об'єкт управління являє собою сукупність основних процесів виробництва кінцевих продуктів ЗВО (навчання, наукові дослідження) і допоміжних процесів (матеріально-технічне постачання, бухгалтерський облік і т. д.), в яких виконавці пов'язані з об'єктами і засобами своєї діяльності певною технологією.

Для досягнення поставлених цілей підрозділи та окремі співробітники ЗВО здійснюють цілеспрямовані дії, операції, процедури, тобто виконують певні функції. Управлінські функції виконуються керуючою системою; вони визначаються цільовими установками ЗВО, що містяться в директивних і нормативних документах. Істотний вплив на функціонування системи управління надають локальні цілі її активних елементів – людей, що беруть участь в основних і допоміжних процесах.

Під функціями керуючої системи (функціями управління) в широкому сенсі слова маються на увазі будь-які конкретні (прості або складні) роботи, заходи, процедури, операції, дії, що виконуються в керуючій системі, на відміну від функцій управління у вузькому сенсі, під якими іноді розуміють етапи циклу управління (планування, організацію, керівництво, контроль). Об'єктом діяльності елементів керуючої системи є інформація, засобом діяльності – комп'ютер, оргтехніка, засоби зв'язку і т. п. Керуюча система може розглядатися як інформаційна, з відповідною інформаційною структурою (структурою інфор-

маційних потоків), яка визначається відношенням на множинах даних і виконавців (процесорів).

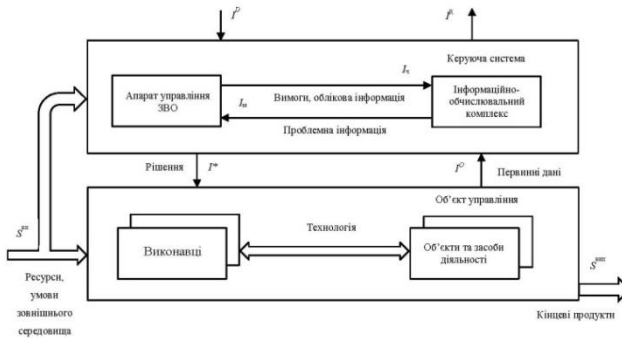


Рис. 1. Узагальнена схема автоматизованого керування ЗВО

Актуальність впровадження автоматизовано-інформаційної підтримки установ непромислового виробництва полягає в тому, що у конкурентній боротьбі перемагає тільки той, хто швидше за інших реагує на зміни в бізнесі і приймає ефективні рішення, а для цього потрібно сформувані системні підходи до використання інформації як ресурсу. Сьогодення ставить нові вимоги до методології створення та інформаційних систем, однак розробка та впровадження інформаційних систем управління непромисловими підприємствами потребує вагомої фінансової підтримки держави.

УДК 004

Плотніков Н. С., Коваль С. С., Сузанській І. В.,
ОНПУ, м. Одеса

Науковий керівник канд. техн. наук, доцент, Рудніченко М. Д.

РОЗРОБКА КОНЦЕПЦІЇ ПРОЕКТУ ВІРТУАЛЬНОГО ТРЕНАЖЕРА ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ПРАВИЛАМИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Вступ. В даний час, згідно з існуючою статистикою, найбільш аварійним видом транспорту є автомобільний. Багато в чому це обумовлено впливом людського фактора, зокрема, відсутністю у водіїв цілісного розуміння діючих правил дорожнього руху, недовіком практич-

ного досвіду водіння, малим числом тренувань під час навчання, водінням транспорту, що знаходиться в неналежному технічному стані.

Дані проблеми дозволяють обґрунтувати актуальність проведення досліджень і розробок в сфері навчання водінню автотранспорту в інтерактивній формі. Це можливо шляхом застосування сучасних інформаційних технологій і засобів, що дозволяють забезпечити максимально реалістичну віртуальне середовище для отримання як комплексних теоретичних знань, так і практичних навичок водіння автотранспорту в різних зовнішніх умовах і місцевостях (міська, сільська та ін.).

Існуюче в даний час програмне забезпечення (ПЗ) продукти і рішення на ринку мають ряд переваг і недоліків.

Зокрема, симулятор водіння City Car Driving надає гарну графіку, коректно реалізовану систему правил дорожнього руху і оптимізацію використання обчислювальних. До недоліків даного рішення слід віднести обмеженість функціональності карти, відсутність штучного інтелекту (ШІ) у машин.

3D Інструктор надає велику трасу для закріплення навичок, але має суттєві недоліки з оптимізацією використовуваних ресурсів. Слід зазначити, що практично всі існуючі симулятори володіють обмеженою картою.

У зв'язку з цим, у запланованому проекті доцільним є облік позначених недоліків і створення комплексного програмного рішення, орієнтованого на широкого користувача. Результати порівняльного аналізу існуючих аналогів наведені в табл. 1.

Таблиця 1 – Результати порівняльного аналізу існуючих програмних аналогів

Назва	ШІ у машин	Сучасність графіки	Коректність реалізації ПДР	Заздалегідь генерована карта руху	Оптимізація
3D Інструктор	-	+	+	-	-
City Car Driving	-	+	+	-	+
Sim Exam	-	-	-	-	+

Актуальним подальшим завданням є проектування і розробка повноцінного ПЗ, що володіє модульною структурою для забезпечення належного рівня оперативності і гнучкості додавання нового функціоналу, що дозволяє забезпечити інтерактивний процес навчання правилам водіння автомобільного транспорту різних типів і видів на базі чинного законодавства.

Метою даної роботи є формування концепції проекту віртуального тренажера для підтримки процесу навчання правилам дорожнього руху.

Для ефективної роботи над запропонованим проектом доцільно використання гнучких методологій розробки ПЗ, які дозволяють забезпечити ітеративна процес створення системи та забезпечити гнучкий моніторинг і контроль результатів. Зокрема, обрана методологія Scrum, проект розбито на 6 спринтів, тривалість кожного становить 3 тижні.

Для раціонального планування тимчасових витрат прийнято рішення делегувати різні функціональні завдання в команді проекту, яка складається з 4 осіб, за такими категоріями: front-end, back-end, тестування і пошук (структурування і фільтрація) даних предметної області.

Основними етапами технічної розробки проекту ПЗ будуть наступні:

1. Розробка прототипу інтерфейсу системи.
2. Проектування користувальницьких історій, UML діаграм, ранжированих беклога проекту і беклогов спринтів.
3. Установка і налаштування засобів розробки ПЗ.
4. Імплементация системи контролю версій і створення віддаленого сховища для проекту.
5. Розробка програмних класів і методів реалізації логіки роботи ПЗ. Пріоритетним є створення наочного і простого інтерфейсу для навчання теоретичним основам і формування практичних навичок.
6. Написання модульних тестів і автоматизація їх перевірки при кожній збірці програмного проекту.
7. Регресійне, альфа і бета тестування.
8. Інтеграція ПЗ.

Висновки. Запропонована концепція є базою для подальшого проектування, розробки і програмної реалізації кроссплатформеної інформаційної системи в рамках використання таких технологій, як Unity, 3D projecting, ряду допоміжних бібліотек обробки даних мови C# та підключення відповідного API, що реалізує роботу з уявлень географічних карт в графічному вигляді у віртуальному просторі. За допомогою даних технологій буде реалізовано використання програмного застосування на різних платформах, зокрема: Android, Windows, IOS, Linux, MacOS.

Для створення 3D об'єктів в системі буде використано вільне і відкрите програмне забезпечення для створення тривимірної комп'ютерної графіки – Blender.

Принциповою відмінністю пропонованого проекту буде підтримка можливостей формування карти міста користувача, для кращого сприйняття місцевості при перших практичних заняттях.

Даний проект буде комерційно корисний для діяльності автомобільних шкіл водіння, де може бути впроваджений з метою автоматиза-

ції процесу навчання і контролю знань претендентів на отримання прав водіння автотранспортом різних типів і видів, а також для підтримки і підвищення рівня своїх знань в даній області зацікавлених осіб.

УДК 004.514

Тафтай А. С.,
ЧНУ ім. Петра Могили, м. Миколаїв
Науковий керівник: канд. техн. наук, доцент, Калініна І. О.

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ОСВІТНИМИ РЕСУРСАМИ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

У наш час проблема навчання та працевлаштування людей з особливими потребами є загальновідомим фактом. Але мало хто знає і здогадується, що ці люди незважаючи на свої вади, можуть в декілька разів перевищувати розумову активність і діяльність кожного з нас. Задача створення інформаційної системи полягає у реалізації трудового потенціалу людей з особливими потребами шляхом проведення курсу навчання та подальшого працевлаштування.

Після вивчення і дослідження аналогічних систем було з'ясовано, що наявні інформаційні технології не в змозі забезпечити повноцінний пошук вакансії і проходження навчання. На відміну, від аналогічних систем, інформаційна система керування освітніми ресурсами інклюзивної освіти надає безкоштовне навчання, під кожну вакансію є свій курс, тривалість його залежить від користувача, він сам має змогу встановлювати часові межі; задіяна більша кількість людей, таких як: тьютор, медичний працівник, волонтери, роботодавці, спонсори, робітники центру працевлаштування. Створена інформаційна система є зручною у користуванні і за досить короткий час можна знайти бажане. Інтерфейс користувача адаптований до кожної групи вад, а саме: людей з вадами зору, слуху, обмеженими функціями опорно-рухового апарату.

Головною метою створення інформаційної системи є реалізація навчального та трудового потенціалу людей з особливими потребами за допомогою проходження курсу навчання відповідно до обраної вакансії.

Створена інформаційна система представлена у вигляді Web-сайту та Android-додатку (рис. 1, рис. 2).



Рис. 1. Головна сторінка Web-сайту

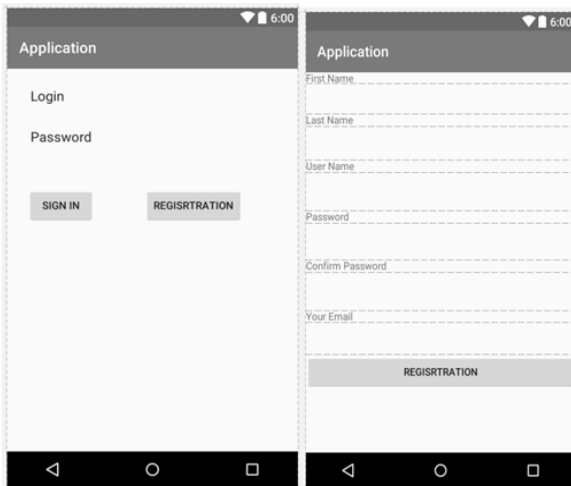


Рис. 2. Реєстрація/авторизація за допомогою Android-додатку

Сайт має такі функції:

- перегляд та вибір вакансії;
- проходження курсу навчання відповідно до обраної вакансії;
- за допомогою відео- та аудіоматеріалів покращити фізичний стан;
- відслідковування статистики навчання.

За допомогою додатка можна виконувати такі дії: авторизація в системі, перегляд курсів навчання, перегляд доступних вакансій, обрання та відправлення заявки на курс, отримання повідомлень від адміністратора, перегляд новин сайту.

У кожного користувача є свій особистий кабінет, за допомогою якого він має можливість дізнаватися про вакансії, курси, новини, спі-

лкуватися з тьютором, тими, хто проходить курс і вже завершив його, стежити за статистикою навчання. Кожен користувач має особистий кабінет, при вході на який необхідно ввести свій логін і пароль.

Відповідно до вподобань і побажань вибору майбутньої професії, здійснюється навчання людей з обмеженими можливостями, які матимуть змогу після проходження курсу, влаштуватись на бажану роботу і реалізувати себе. Вони можуть спілкуватись один з одним, ділитись досвідом, спостерігати за появою нових вакансій, звертатися за допомогою до працівників системи.

Система є досить простою у використанні, але при виникненні питань щодо роботи з ним, користувач має змогу звернутися до адміністратора щодо вирішення проблем користування.

Отже, після проведення досліджень і опрацювання отриманої інформації, було розроблено інформаційну систему керування освітніми ресурсами інклюзивної освіти. Було з'ясовано, що ця група людей переважно не має можливості дізнаватися інформацію щодо реалізації їх трудового потенціалу. Проводитимуться подальші дослідження, які мають наукову та практичну цінність з метою створення системи, яка допомогатиме у пошуку роботи та проходження курсу навчання відповідно до обраної вакансії.

ЗМІСТ

Напрям 1.

Інформаційні системи та їх інтелектуалізація

Баланчук А. В. Програмне забезпечення для визначення руху в рідині еліпсоїда з рушієм – прямокутною пластиною, яка здійснює лінійно-кутові коливання	1
Бондар К. Ю. Інтелектуальний фреймворк для вирішення задач розпізнавання	2
Іваненко А. В. Інформаційно-аналітична система контент-менеджменту аграрної фірми.....	4
Литвиненко С. А. Розробка автоматизованої системи керування біржею праці	5
Ложкін Р. С. Дослідження методів побудови та функціонування мультиагентних систем підтримки прийняття координаційних рішень в умовах виникнення техногенних катастроф.....	8
Лященко С. С. Методи збору та залучення лідів	10
Обухова К. О. Проблемні питання віддаленого відеоспостереження через хмарний сервіс MyDlink	12
Прачик В. В., Ступак В. Л. Методологія проектування знання-орієнтованих програмних систем на основі онтологічного підходу.....	14
Румянков Д. І. Організація шифрованого каналу зв'язку в корпоративній мережі	16
Саулко А. А. Автоматизована система обробки 3D-зображень архітектурних об'єктів	18
Ходак Б. Р. Прогнозування погоди за допомогою нейронів.....	19
Гапонова В. В. Інформаційні технології документаційного забезпечення комерційної діяльності в Україні	20

Напрям 2.

Системний аналіз, моделі і засоби підтримки прийняття рішень

Гвозденко В. О., Дем'янчик С. О. Прийняття оптимального стратегічного рішення у військово-цивільній сфері.....	25
---	----

Лозовіцький В. А. Аналіз даних, зібраних у користувачів системи «Розумний будинок»	27
Поліщук С. В. Порівняльний аналіз методів виявлення вторгнень у комп'ютерні системи.....	29
Руднєв Є. О. Алгоритм Віюлі-Джонса при розробці і дослідженні системи розпізнавання облич.....	30
Селіванов О. О. Аналіз медичного стану людини за допомогою нейронів.....	33
Хероїм Д. С. СППР для формування заказів на постачання автотранспортних комплектуючих з використанням методу міркувань за прецедентами.....	36

Напря́м 3.

Методи і засоби комп'ютерної інженерії

Дзівицький С. Д. Електрокардіограф з використанням мікросхеми AD8232 на базі Arduino Nano.....	37
Єндзевич О. В. Система абонентного управління віддаленими транспортними засобами	39
Каретін В. Д. Розпізнавання зображень товарів для потреб ТОВ «Техноторг-Дон»	40
Килимович О. О. Система моделювання роботи декодування Turbo-Product-кодів для систем з цілочисловим представленням операцій.....	41
Ковалевський Д. А. Вібраційна рукавичка контролю відстані для людей з вадами зору	43
Ліщенко П. І. Програмні методи фільтрації графіків Пуанкаре для великих медичних даних.....	44
Мельник О. Д. Модуль управління сонячною панеллю на базі Arduino Uno.....	45
Накидень В. В. Застосування довгострокового персонального моніторингу кров'яного тиску для ОС iOS.....	46
Осадчий В. А. Ультразвуковий датчик вимірювання дистанції на базі Arduino Nano	47
Півень В. В. Первинні перетворювачі вимірювання серцебиття на базі платформи Arduino.....	49

Рудий О. М. Система відображення звукових хвиль на базі платформи Arduino.....	51
Ткачук А. І. Комп'ютерна система моніторингу забруднення навколишнього середовища твердими побутовими відходами.....	52
Тогоєв О. Р. Система управління доступом до Wi-Fi мережі.....	53

Напрямок 4.

Методи і засоби програмної інженерії

Беседін Б. В. Система комп'ютерної алгебри реляційних відношень на основі ANTLR	55
Бєлий Д. С. Автоматизація обліку робочого часу співробітників на підприємстві з використанням альтернативних джерел отримання інформації.....	56
Біланенко М. В. Сегментація рейтингових списків користувачів ...	58
Кандиба І. О. Розбір операторів мови реляційної алгебри алгоритмом Рутисхаузера	61
Райко О. О. Оцінка професійного рівня розробників програмного забезпечення	62
Яцуненко А. А. Інформаційно-пошукова система аналізу науково-технічних публікацій та її інтелектуальне представлення	66

Напрямок 5.

Автоматизація та інтегровані комп'ютерні технології

Azarenkov A., Babura M., Kosov D., Pozhidaev M., Cheban K. Computer Diagnostics of Motor Equipment.....	68
Братановська С. О. Автоматизована система контролю перевезень сипучої та рідкої сировини.....	70
Димитров Ю. Ю. Метод пошуку і аналізу хаотичних коливань в імпульсних підвищуючих перетворювачах напруги	73
Іванченко К. В., Пулашкін В. Ю. Картографування шумового забруднення автомагістралей м. Миколаєва засобами ГІС-технологій (з використанням програмного пакету ArcGIS).....	76

Льговський А. С. Система кондиціонування повітря для камер сушки лікарської рослинної сировини.....	78
Олійник В. В. Розвиток методів автоматизації корекції систем звернень громадян за переліком параметрів	79
Рубльова В. С. Мікроконтролерна система охолодження для ПК... 81	
Юрченко Д. С. Автоматизована комп'ютерна система вимірювання просторового розподілу сили світла	83

Напрямок 6. Web-технології та web-дизайн

Гайван В. Ю. Дослідження інформаційних систем управління Web-контентом	86
Гожий В. О. Моделювання агрегуючих web-сервісів в середовищі CPN-Tols.....	88
Ігнатенко Б. Є. Розробка автоматизованого інтерактивного середовища швидкої генерації шрифтових композицій.....	91
Федоров С. О. Дослідження та розробка Web-системи будівельного напрямку	92

Напрямок 7. Інформаційні технології у навчальному процесі

Бондар В. В. Система дистанційного навчання Moodle	95
Лісков Д. А. Автоматизовано-інформаційна підтримка функцій управління закладу вищої освіти.....	97
Плотніков М. С., Коваль С. С., Сузанський І. В. Розробка концепції проекту віртуального тренажера для підтримки процесу навчання правилами дорожнього руху	99
Тафтай А. С. Інформаційна система керування освітніми ресурсами інклюзивної освіти	102

Комп'ютерна верстка *Н. Хасянова*.
Друк *С. Волинець*. Фальцювальню-палітурні роботи *О. Кутова*.

Підп. до друку 11.02.2019.
Формат $60 \times 84^{1/16}$. Папір офсет.
Гарнітура «Times New Roman». Друк ризограф.
Ум. друк. арк. 6,28. Обл.-вид. арк. 5,05.
Тираж 53 пр. Зам. № 5677.

Видавець і виготовлювач: ЧНУ ім. Петра Могили.
54003, м. Миколаїв, вул. 68 Десантників, 10.
Тел.: 8 (0512) 50–03–32, 8 (0512) 76–55–81, e-mail: rector@chmnu.edu.ua.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6124 від 05.04.2018.

