

www.konferenciaonline.org.ua

Міжнародна наукова інтернет-конференція

**"Інформаційне суспільство:
технологічні, економічні та
технічні аспекти становлення"
(випуск 19)**

17 травня 2017 р.

Частина 1



Тернопіль – 2017

Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 19)" / Збірник тез доповідей: випуск 19 (м. Тернопіль, 17 травня 2017 р.). Частина 1. – Тернопіль. – 2017. – 103 с.

УДК 001(063)
ББК 72я431

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 19) від 17 травня 2017 р.

Збірник матеріалів науково-практичної інтернет-конференції включаються до наукометричної бази даних «PIHЦ/RSCI»

Тексти матеріалів конференції подаються в авторській редакції. Відповідальність за точність, достовірність і зміст поданих матеріалів несуть автори.

Наша адреса: Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"
а/с 1079, м. Тернопіль 46010
тел. моб. 068 366 0 525
e-mail: inetkonf@gmail.com

URL Інтернет-конференції: <http://www.konferenciaonline.org.ua/>

Всі права захищені. При будь-якому використанні матеріалів конференції посилання на джерело є обов'язкове.

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Архипова С.А., канд. техн. наук, доцент
Национальный технический университет Украины
"Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского", г. Киев
Факультет социологии и права, кафедра философии, доцент

РЕТРОСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРИИ

Понятие социальная инженерия появилось в научных трудах различных авторов в начале XX века. Оно наполнялось различным содержанием, в зависимости от сферы интересов авторов. На данный момент однозначно не установлено, кто впервые ввел это понятие. Авторство приписывают философам, юристам, социологам, экономистам.

Карл Раймунд Пóппер (1902-1994) – австрийский и британский влиятельный философ и социолог, в книге «Открытое общество и его враги» (1945) вводит понятие социальная инженерия. Осуждая утопические теории и попытки достигнуть идеального государства, К. Поппер настаивал на "умеренной, последовательной или поэтапной социальной инженерии (*piecemeal engineering*)". Такая позиция прежде всего предусматривала целеустремленное вмешательство человека в любые социальные процессы преимущественно путем повседневных "малых дел", что означало вариативный и текучий характер социоинженерных действий, близких по своей сущности к "методу проб и ошибок" [1, глава 9, с.201].

Юрист Роско Паунд (1870-1964), в частности, определял право как "инструмент социального контроля" для согласования компромиссов интересов. Поскольку дело контроля связано так или иначе с урегулированием и координацией поведения и социального взаимодействия граждан, то для самой юриспруденции наиболее подходящим стало название "юридическая социальная инженерия", авторство приписывается Паунду. По его мнению, лица, применяющее право, – это "социальные инженеры", обеспечивающие компромисс и гармонию социальных интересов. Деятельность юристов, законодателей, судей по изучению и установлению согласия и стабильного порядка в обществе понималась им как социальная инженерия. Юристы в роли социальных инженеров должны демонстрировать практическое значение права для общества, а не рассуждать о его идеальной природе.

Правовые взгляды Р. Паунда снискали ему репутацию одного из наиболее авторитетных представителей социологической юриспруденции в США и получили широкое признание среди американских судей [2, с.462].

Социальная инженерия в современных условиях также имеет многовекторное направление развития.

С одной стороны, это совокупность систематизированных и упорядоченных методов, средств, способов трансформации общественных наук, прежде всего социологических знаний, в социальные программы, проекты, конструкции или конструктивные идеи. С другой стороны, – специфическая отрасль социологии, которая исследует методологические и теоретические принципы социального изобретательства, создания (конструирования) новых или усовершенствования существующих социальных реальностей. В первом случае социальная инженерия выступает как прикладная деятельность, которая основывается на научных знаниях и есть, таким образом, социоинженерной деятельностью, во втором – как наука об этой деятельности, особенностях и тенденциях ее функционирования и развития [3, с.112].

Развиваясь в двух направлениях – технократическом, в котором человек как объект превращений выступает сугубо в качестве вещественного или функционального компонента производственного процесса, и в гуманистическом, когда в центре внимания становятся разносторонние потребности личности, социальная инженерия в XX ст. приобрела большое значение, проникая во все сферы человеческой жизни: экономику, политику, воспитание, управление, средства массовой информации, на всех уровнях: от микросоциума к макросоциуму.

Следует отметить, что практически параллельно, не замечая существования друг друга, существует еще одно понятие социальной инженерии в области информационной безопасности, которое имеет сугубо негативный окрас и деструктивный характер.

В этой сфере социальная инженерия – это скрытое, завуалированное управление действиями человека при использовании различных методов обмана, гипноза, нейролингвистического программирования, психоанализа для получения закрытой, ценной или конфиденциальной информации, формирования требуемых политических, потребительских, религиозных установок, манипуляции сознанием отдельных личностей, социальных групп. Все эти методы и тактики используют социоинженеры как инструмент манипуляции жертвами и оказания на них влияния для побуждения их выполнить действия, ведущие к успеху атаки. Цель подобных действий – проникновение в систему в обход системы безопасности, получение незаконной прибыли, нанесение имиджевых или моральных убытков, получение социальных или политических дивидендов, подавление конкурентов.

Социальная инженерия, иногда называемая наукой и искусством взлома человеческого сознания, становится все более популярной в связи с повышением роли социальных сетей, электронной почты или других

видов онлайн-коммуникации в нашей жизни [4, с.46]. Основные техники социальной инженерии: фишинг, фарминг, претекстинг, плечевой серфинг, квид про кво (от лат. Quid pro quo — «то за это»), троянский конь, сбор информации из открытых источников, «дорожное яблоко», обратная социальная инженерия, рейдерские атаки, воровство клиентских баз и многое другое.

Таким образом, понятие социальная инженерия постоянно меняется, трансформируется. Можно сказать, что социальная инженерия – совокупность подходов прикладных социальных наук, инструмент, объединяющий теорию и практику социального управления. В зависимости от функционального содержания и заданий социоинженерной деятельности, действия могут быть конструктивными или деструктивными как для отдельного человека, так и для коллектива, организации или группы населения.

Литература:

1. Поппер К. Открытое общество и его враги. Т. 1: Чары Платона. Пер. с англ., под ред. В. Н. Садовского. — М.: Феникс, Международный фонд «Культурная инициатива», 1992.
2. Марченко М.Н., Мачин И.Ф. История политических и правовых учений: Учебник. — М.: Высшее образование, 2005. — 495 с.
3. Бурячок, В. Л. Інформаційна та кібербезпека: соціотехнічний аспект: підручник / [В. Л. Бурячок, В. Б. Толубко, В. О. Хорошко, С. В. Толюпа]; за заг. ред. д-ра техн. наук, професора В. Б. Толубка.— К.: ДУТ, 2015.— 288 с.
4. Архипова С.А. Ловцы жемчуга в социальных сетях. Глушковські читання: Матеріали конференції до 90-річчя з дня народження академіка В.М. Глушкова (10-11 вересня 2013р., м. Київ) / Уклад.: Новіков Б.В., Мельниченко А.А., Бичков О.С., Піхорович В.Д. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 222с, с. 46-48.

*Афанасьєва І.В., к.т.н., доцент; Филипов І.К., студент
Харьковский Национальный Университет Радиоелектроники, г. Харьков
Кафедра программной инженерии*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ

В данной работе будет рассмотрено использование новейшей компьютерной технологии в мобильных устройствах, такой, как компьютерное зрение. Данная тема достаточно актуальна, так как технология является молодой, разносторонней и постоянно развивающейся.

Целью данной работы является рассмотрение технологии компьютерного зрения, а также методов анализа изображений с использованием данной технологии. Данная технология позволяет решать определенные задачи, затрачивая меньшие усилия и сокращая временные затраты.

Зрение – самая сложная и наименее изученная часть организма. Ученые постепенно приносят попытки создания искусственного восприятия мира человеком, используя различные математические алгоритмы и подходы, поэтому появляется все больше шансов создать компьютеры, которые будут подобны людям, например, имитировать зрение человека.

Компьютерное зрение – технология создания машин или искусственного интеллекта (AI), которая производит обнаружение, отслеживание и классификацию информации по изображению. Сложность и обширность данной технологии позволяет создавать методы решения строго определенных задач. Использование данной технологии в мобильных устройствах различно – создание основы и использование дополненной реальности, распознавание на изображениях лиц и текста, считывание QR или штрих кодов.

Технология компьютерного зрения на мобильных устройствах достигается с помощью комбинации датчиков и ПО, которое поддерживается соответствующими алгоритмами. Для распознавания устройства используют камеры, GPS и др. Каждое изображение строится из описательных характеристик, а значит использование алгоритма построения взаимосвязей «сверху-вниз» распознает и определяет местонахождение объектов. Используя данный метод необходимо обрабатывать большие объемы данных путем параллельной обработки, что облегчает задачу. И само собой, распознавание организуется с помощью нейронной сети, на чем и базируется компьютерное зрение.

Нейронная сеть – это последовательность нейронов, связанных между собой. Нейрон – вычислительная единица, которая получает на вход определенные данные, производит над ними манипуляции и передает на обработку дальше. Так как определение и структура сети взяты из биологии, то аналогично человеку, машина приобретает способность анализировать и запоминать информацию. Существует три направления применения сетей: классификация, предсказание, распознавание. Самое распространенное использование нейронных сетей приходится на распознавание.

Обрами могут служить различные по своей природе объекты: символы текста, изображения, образцы звуков. Перед распознаванием необходимо обучить сеть с помощью определенных образцов и указанием того, к какому классу они относятся. Образец может выглядеть как вектор

значений признаков. При этом общая сумма всех признаков должна конкретно определять к какому классу относится образец. Соответственно, если сумма этих признаков не соответствует образцу конкретного класса, то он будет соотнесен к нескольким классам, что неверно. После проведения обучения сети можно предлагать различные неизвестные образцы и получать ответ о принадлежности к определённому классу. Простейшая сеть – перцептрон характерна тем, что количество нейронов в конечном выходном слое равно количеству определяемых классов. При этом устанавливается соответствие между выходом нейронной сети и классом, который он представляет. При распознавании образа на одном из выходов появляется признак того, что образ принадлежит к определенному классу. А так как образ принадлежит к определенному классу на одном выходе, то на других выходах образ определен как не принадлежащий. Если сети недостаточно признаков для определения к конкретному классу, то принадлежность к классу может быть на нескольких выходах, что означает «сомнение» сети в своем выборе.

Существует несколько методов по распознаванию и обработке изображений: контурный анализ, поиск по заданному шаблону, сопоставление по ключевым точкам.

Контурный анализ – поиск и распознавание объектов изображения по контурам (очерчивающим линиям).

Поиск по заданному шаблону – распознавание по некому заданному изображению, где необходимо найти область схожую с шаблоном объекта.

Сопоставление по ключевым точкам – вычисление ключевых особенностей и нахождение по ним общих составляющих.

Таким образом, использование новейших технологий, которые внедряются в постоянно развивающиеся мобильные устройства позволяют значительно сократить время для решения определенных задач. Класс задач компьютерного зрения, решения которых могут быть применены в мобильных приложениях, крайне широк. В связи с постоянно растущим потенциалом компьютерных и мобильных устройств, развитие новых технологий становится более прогрессирующим. Так, усовершенствованные датчики позволяют повысить точность получаемых данных, а значит проще находить интересующую информацию. Улучшение компонентов обработки, такие как процессор, в несколько раз ускоряют процесс распознавания объектов, используя параллельные вычисления. Компьютерное зрение сложная задача и машины пока не могут видеть, как люди, тем не менее, компьютерное зрение используется в робототехнике, IoT и мобильных устройствах.

Литература:

1. Habrahabr. Нейронные сети: практическое применение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://habrahabr.ru/post/322392/>. – Название с экрана.

Байда Т.О., студентка

*Київський Національний університет імені Тараса Шевченка, м. Київ
кафедра математичної інформатики*

ЗАДАЧА ШВИДКОЇ АУТЕНТИФІКАЦІЇ

Проблеми швидкої аутентифікації є дуже актуальними в наш час, оскільки з розвитком інформаційних технологій проблеми захисту інформації при спілкуванні в глобальній мережі Інтернет, ідентифікації користувачів та несанкціонованого доступу постають все дедалі гостріше. А через те, що з кожним роком обчислювальні потужності комп'ютерів зростають, в схемах захисту інформації необхідно використовувати ключі зі все більшою та більшою довжиною. В даний час рекомендують використовувати ключі довжини 1024 або 2048 біт. З кожним роком дилема «безпека даних – швидкість передачі інформації» стає дедалі актуальнішою. В результаті хотілося б використовувати такі схеми захищеної передачі даних, які дають достатній рівень безпеки та високу швидкість передачі інформації.

Автентифікація – це процес встановлення однією сутністю справжності іншої сутності на основі пред'явленого останньою ідентифікатора. Ідентифікатор – це ознака, яка служить для ідентифікації особи чи предмета, що розпізнається. Із цього означення слідує, що в процесі автентифікації беруть участь дві сторони. Процедура взаємодії між користувачами, що контактують називається протоколом автентифікації. Таким чином, процедура автентифікації є протоколом автентифікації (authentication protocol). Розглянемо задачу швидкої аутентифікації для коаліційних схем.[1]

Коаліція – це об'єднання учасників з метою виконання деякого загального циклу задач. Нехай у нас є коаліція, яка складається з потужного лідера (сервера) S , який має змогу генерувати параметри системи та інших учасників, які не володіють потужними обчислювальними властивостями, тому не можуть це робити.

Лідер коаліції встановлює захищений односторонній зв'язок з будь-яким членом коаліції. Нехай це буде член коаліції A . A передає S якесь випадкове число i , яке i буде секретним параметром для A . Лідер S , отримавши i , повинен згенерувати відкритий ключ K і передати його A . Цей ключ маскує секретні ключі для встановлення захищеної інформації

до A . Користувач A за параметрами K і i обчислює таємні параметри і встановлює необхідний протокол передачі даних від інших користувачів до себе. Для реалізації цього сценарію розглянемо процедури α і β . [2]

Процедура α маючи на вході деякі ключові параметри, позначимо їх через k недетерміновано генерує два простих числа p і q и формує їх добуток $n = pq = \alpha(k)$.

Процедура α витрачає час $T_\alpha(k)$.

Процедура $\beta(n, k)$ розкладає число n на множники за час $T_\beta(k)$.

Особливістю процедури β є можливість дуже швидко розкласти n на множники навіть при дуже великих n . Розглянемо два варіанти процедур α і β .

Процедури працюють з цілими числами.

Процедура α .

Вхід: $j, u, v, \text{HCD}(u, v) = 1, u < v$.

Результат: $n = pq, p$ і q - прості числа.

1. Обрати випадковим чином число $p, p < v$.

$$2. c = \left\lfloor \frac{ju}{p} \right\rfloor + 1.$$

3. Якщо $\text{HCD}(c, v) \neq 1$ то перейти на крок 1.

4. Знайти перше просте число q в арифметичній прогресії $cv + lv, l = 1, 2, \dots$.

5. $n = pq$.

Кінець α .

Процедура β .

Вхід: j, u, v .

Результат: p і $q, n = pq$.

1. Зобразити n у вигляді

$$n = \lambda_1 u + \lambda_2 v, 0 < \lambda_1 < v, 0 < \lambda_2.$$

(Довести, що це можливо зробити).

2. $p = \text{HCD}(n, \lambda_1 + ju), q = n / p$.

Кінець β .

Процедура β використовує тільки прості арифметичні операції та алгоритм Евкліда знаходження НСД двох чисел. Тому вона дуже швидка і не потребує багато пам'яті.

Експериментальні дослідження показують, що довжина числа q майже завжди в два рази перебільшує довжину числа p . В деяких застосуваннях це може вважатися як недолік. Розглянемо другий варіант

процедур α і β . Ці процедури більш прості і допускають вільність вибору p і q .

Процедура α .

Вхід: $v, c, \text{HCD}(v, c) = 1.$

Результат: $N = n_1 n_2, \quad n_1 = p_1 q_1, \quad n_2 = p_2 q_2, \quad p_1 q_1, p_2 q_2, \quad -$ прості числа.

1. Обрати недетерміновано прості числа p_1 і $q_1, \quad 0 < p_1 < v, \quad 0 < q_1 < v.$
2. Обрати довільне просте число $p_2,$
 $v^2 < p_2 < 2v^2.$
3. $r = c^{-1} p_2^{-1} q_1^{-1}.$
4. Знайти перше просте число q_2 в арифметичній прогресії
 $q_2 = r + lv, \quad l = 1, 2, \dots.$
5. $n_1 = p_1 q_1, \quad n_2 = p_2 q_2, \quad N = n_1 n_2.$

Кінець α .

Процедура β .

Вхід: $N, v, c.$

Результат: $p_1, q_1.$

1. $p_1 = cN \bmod v, \quad q_1 = n_1 / p.$

Кінець β .

Висновок. Отже, як бачимо, особливостями цих процедур є те, що α - процедура виконується набагато довше ніж процедура β . α - процедура виконується тільки один раз лідером S для кожного учасника коаліції. Але коли учасники коаліції будуть видалені від сервера, вони повинні аутентифікувати один одного, використовуючи β - процедуру, що є дуже швидкою, та не потребує великого обчислювального потенціалу. Процедура β дуже проста і може бути ефективно реалізована на ресурсно-обмежених пристроях (банківські картки, мобільні телефони, картки доступу та інше). Напрямок пов'язаний із створенням криптографічних алгоритмів на ресурсно-обмежених пристроях наразі бурно розвивається і носить назву «легковагова криптографія» (Lightweight cryptography). [4]

Література:

1. Ричард Э. Смит. Аутентификация: от паролей до открытых ключей = Authentication: From Passwords to Public Keys First Edition. — М.: Вильямс, 2002. — С. 300-302.
2. Анісімов А. В. Коалиционные схемы с ключами общего доступа // Кибернетика и системный анализ. 2001. №1 с.3-18
3. Анісімов А. В. Алгоритмічна теорія великих чисел. 2001. №1 с.136-142

Lightweight Cryptography [Електроний ресурс] :
https://www.cryptolux.org/index.php/Lightweight_Cryptography

*Бикова А.О., студентка
НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ
Інформаційно-телекомунікаційні мережі*

ВИДИ АНАЛІЗАТОРІВ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКУ ТА ПРИНЦИП ЇХ РОБОТИ

Сніффінг включає в себе збір, декодування, перевірку та інтерпретацію інформації всередині мережі. Метою сніффінга є крадіжка інформації, як правило, ідентифікаторів користувачів, паролей, мережеских деталей, номерів кредитних карток і.т.д. Сніффінг є "пасивним" типом атаки, при якому зловмисники зазвичай невидимі в мережі. [3]

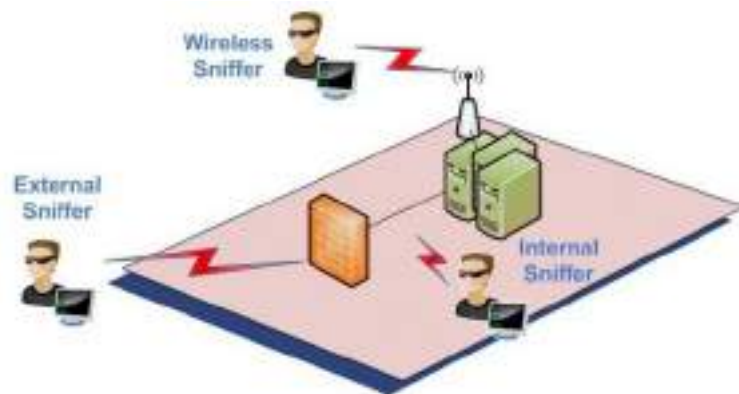
За своєю природою протокол TCP призначений для конструювання і надійної доставки пакетів від відправника до одержувача через мережу. Однак протокол TCP за замовчуванням не має механізмів забезпечення безпеки даних.

На мал. 1 показані рівні моделі OSI і інформація, яку можна отримати на кожному рівні, успішно аналізуючи мережу.



Мал.1 Інформація, яку можна отримати на кожному рівні моделі OSI

Для мережевого прослуховування використовується комерційне програмне забезпечення або з відкритим вихідним. Загалом, є три способи сніффінгу мережі, як показано на малюнку 2. [1]



Мал.2 Способи аналізу мережевого трафіку

LAN сніффінг

Сніффер, розгорнутий у внутрішній локальній мережі, може сканувати весь діапазон IP-даних нерівномірно. Це допомагає надати додаткові відомості, такі як «живі» хости, відкриті порти, інвентар серверів і т.д.

Протокольний сніффінг

Цей метод включає в себе пошук даних, пов'язаних з використовуваними мережними протоколами. По-перше, список протоколів створюється на основі захоплених даних. Це ще допомагає створити спеціальні сніфери для кожного виду атаки. Наприклад, при захопленні мережевого сеансу, якщо протокол ICMP не відображається, передбачається, що він заблокований. Однак, якщо видно UDP-пакети, запускається окремий сніффер UDP для захоплення і розшифровки Telnet, PPP, DNS та інших пов'язаних деталей.

ARP сніффінг

У цьому популярному методі хакер захоплює багато даних, щоб створити карту IP-адрес і пов'язаних з ними MAC-адрес.[1] Така карта далі використовується для створення атак ARP-отруєння, атак з підміною пакетів або для пошуку вразливостей.

Крадіжка TCP-сесії

Цей метод є дуже простою формою сніффінгу, коли мережевий інтерфейс в режимі promiscuous захоплює трафік між вихідною і цільовою IP-адресами. Такі дані, як номери портів, типи сервісів, порядкові номери TCP і самі дані, представляють інтерес. Після захоплення достатньої кількості пакетів можна створювати сфабриковані TCP-сесії, щоб обдурити відправника та отримувача, створивши атаку типу man-in-the – middle.

Сніффінг паролів в Інтернеті

Як впливає з назви, HTTP-сесії аналізуються для отримання ідентифікатора користувача і пароля. Хоча Secure Socket Layers (SSL) призначені для забезпечення безпеки сеансів HTTP в мережі, існує безліч внутрішніх веб-сайтів, які як і раніше використовують стандартне, але менш безпечне шифрування. Легко захопити пакети Base64 або Base128 і запустити розшифровувального агента, щоб отримати паролі.

Захист від сніффінгу

Відключення режиму promiscuous у мережевому інтерфейсі призводить до відключення більшості програм-сніфферів. [2]

Використання комутованих мереж може знизити ймовірність виникнення сніффера в мережі.

Шифрування IPSec можна використовувати для забезпечення безпеки на основі токенів в мережевій інфраструктурі, якщо дані мають конфіденційний характер. IPSec забезпечує інкапсуляцію даних і шифрування. IPSec широко використовуються в серйозній IT-інфраструктурі. IPSec

Для захисту на рівні сеансу SSL і TLS, які використовуються для шифрування трафіку.

Список використаних джерел:

1. Константин Максимов. Сніффер: щит та меч.
2. Ярослав Ключкін. Знаходження пакетних сніфферів
3. Аналізатор трафіку
https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналізатор_трафіку.

Бойковська К.О., студентка

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Кафедра математичної інформатики

ПОБУДОВА ПОЛІГОНАЛЬНОЇ КАРТИ ВИКОРИСТОВУЮЧИ ДІАГРАМУ ВОРОНОГО

В розробці комп'ютерних ігор важливою задачею є моделювання географічної чи політичної карти, яка маскимально правдоподібно та логічно моделює світ. Також аналогічна задача постає при необхідності моделювання будь-яких ситуацій на обмеженій місцевості.

Одним з можливих рішень даної задачі є побудова полігональної карти на основі діаграми Вороного. Такі карти генеруються за невеликий інтервал часу і надають широкі можливості їх використання. Вони будуються за наступним алгоритмом:

1. Генерація випадкових точок.

2. Побудова діаграми Вороного.
3. Застосування алгоритму Ллойда.
4. Знаходження берегової лінії.
5. Розподіл висот.
6. Нанесення рік.
7. Обрахування вологості.
8. Визначення біомів.
9. Візуалізація карти.

Далі коротко опишемо кожен з пунктів.

Діаграма Вороного є розбиття площиним, при якому кожна область цього розбиття утворює множину точок, більш близьких до одного з елементів множини, ніж до будь-якого іншого елементу множини.[1] Одним з найефективнішим алгоритмом для її побудови є алгоритм «розділяй та володарюй», який має складність $O(N \log N)$.

Алгоритм описується наступними кроками:

1. Множина точок S ділиться на дві рівні підмножини S_1 і S_2 .
2. Рекурсивно будуються діаграми Вороного $Vor(S_1)$ і $Vor(S_2)$.
3. Будується ламана, що розділяє S_1 і S_2 .
4. Вилучаються усі ребра діаграми $Vor(S_2)$, розташовані зліва від ламаної та всі ребра $Vor(S_1)$, розташовані справа від ламаної. Отримаємо $Vor(S)$ – діаграму Вороного для всієї множини.

Діаграма Вороного утворює полігональну сітку, на якій базуватиметься карта. (Рис. 1)

Алгоритм Ллойда дозволяю розташувати випадові точки більше рівномірно. (Рис. 2)

Для знаходження берегової лінії використовувалась різниця між шумом Перліна та радіальним градієнтом з центру області. Таким чином утворюється острів з озерами.

Висота розраховується як відстань від узбережжя та нормалізується. Як наслідок, отримуємо острів з горами в центрі.

Витоки річок задаються випадковими точками на острові і далі течуть від кута до кута по спаданні висоти.

Вологість задається відстанню до прісної води та нормалізуються.

Біоми визначаються в залежності від висоти та вологості. Значення біома для кожної комірки діаграми визначає модифікована діаграма Віттакера та належність до океану чи озера.

Модифікована діаграма Віттакера

Зона висоти	Зона вологості					
	6	5	4	3	2	1
4	Сніг			Тундра	Пустошище	Висохла земля
3	Тайга	Чагарники			Помірна пустеля	
2	Помірний дощовий ліс	Помірний листовий ліс		Луга		Помірна пустеля
1	Тропічний дощовий ліс		Сезонний тропічний ліс		Луга	Субтропічна пустеля

Візуалізація карти полягає у присвоєнні біомам відповідних кольорів чи текстури, створення шумних ребер, плавних переходів між біомами, додання світлотіні.

Також є можливість додати такі елементи як дороги, непроріхдні кордони, розмежовані області (наприклад, міста, воєнні табори).

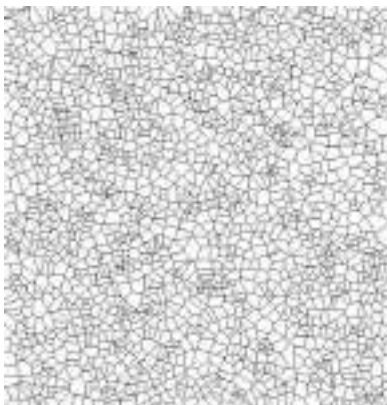


Рис. 1
Діаграма Вороного для 2000 точок

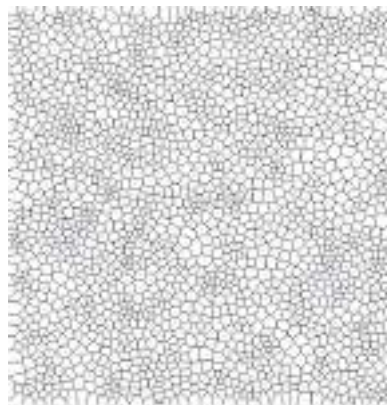


Рис. 2
Діаграма Вороного після двократного застосування алгоритму Ллойда

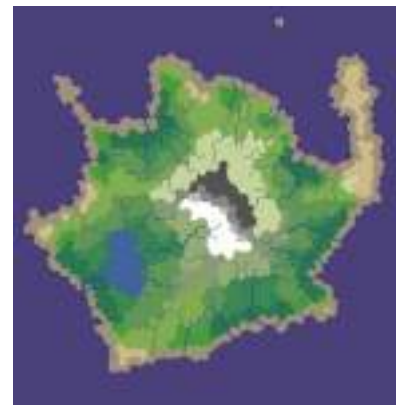


Рис. 3
Реалізація наведеного алгоритму для 2000 точок

Отже, даний алгоритм реалізує всі етапи побудови карти ландшафту. Карту не важко спроектувати як на площині, так і у просторі. Також існує безліч можливостей доповнення базового алгоритму: нанесення доріг, кордонів поселень, визначення флори та фауни кожного окремого полігона та інше. Отримані карти мають широкий спектр застосування. Перш за все, це сфера комп'ютерних ігор будь-якої тематики. На картах

такого типу легко реалізувати як квестові ігри, так і воєнні стратегії. Також карти можна використовувати як наближену модель місцевості для моделювання певних процесів, наприклад, у воєнній, соціо-політичній, геологічній чи літературній сферах.

Література:

1. Препарата Ф., Шеймос М. Вычислительная геометрия: Введение: Пер. С англ. – М.: Мир, 1989. – 4478 с.
2. Patel A. Polygonal Map Generation for Games. Режим доступу: <http://www-cs-students.stanford.edu/~amitp/game-programming/polygon-map-generation/>

Бойчаров Р.В., студент

*Навчально-науковий інститут інформаційної безпеки України
Національної академії Служби безпеки України,
кафедра «Організація захисту
інформації з обмеженим доступом»*

КОНКУРЕНТНА РОЗВІДКА. ТЕХНОЛОГІЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ БЕЗПЕКИ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Кожне підприємство є індивідом на ринку, як людина в суспільстві. Актуальними сьогодні є питання моніторингу конкурентів, безпеки зі сторони потенційних конкурентів, появи нових.

В умовах кризи організована на підприємстві конкурентна розвідка стає інновацією, інструментом виживання, засобом перемоги і ефективним інструментом ведення бізнесу [6].

Ключові завдання конкурентної розвідки, це - інформаційне забезпечення процесу прийняття управлінських рішень; система раннього попередження загроз, які потенційно можуть заподіяти збиток бізнесу; виявлення сприятливих для бізнесу можливостей; виявлення спроб конкурентів дістати доступ до закритої інформації компанії; правління ризиками з метою забезпечення ефективного реагування компанії на швидкі зміни навколишнього середовища.

В своїй діяльності працівники конкурентної розвідки використовують спеціальні техніки та технології для отримання інформації про стан конкурентного середовища.

Технології конкурентної розвідки - це сукупність методів та інструментів, які дозволяють здійснити відбір основних показників в конкурентному середовищі.

Інструментами (засобами отримання інформації) конкурентної розвідки є: спеціальні пошукові комп'ютерні програми, журнали, засоби

масової інформації, виставки, конференції, інформація рекламного характеру та інші засоби збору інформації [5, с.35-36].

Методи конкурентної розвідки це – систематизована діяльність, що включає в себе сукупність кроків для обробки отриманої інформації: математичне моделювання, прогнозування, системний аналіз, бенчмаркінгові схеми, спеціальні економічні формули та інші методи.

Практичне застосування технологій:

визначення позицій конкурентів за допомогою SWOT та PEST аналізу, [2, с.49];

аналіз сил конкурентів в сегменті ринку;

картування стратегічних груп (стратегічна група складається із конкурентів які мають схожі підходи до ведення конкурентної боротьби: схожий асортимент виготовленої продукції; використання розподілення каналів збуту; рівень вертикальної інтеграції; пропонування споживачам приблизно однакових. продуктів та технологій [7, с.97];

зрівняльний аналіз, (крос-аналіз), (суть методу полягає в тому, щоб отримати відповідь на одне і теж питання з різних джерел, та зрівняти його з тим що отриманий в якості першооснови. Застосовуються методи соціального опитування «правда-не правда»);

припущення та обмеження, [6]. (вивчаються всі ризики та небезпеки, їх наслідки та способи протидії, складається матриця можливих загроз та небезпек і визначається найбільш ймовірні тенденції розвитку подій);

інформаційна матриця достовірності, [6]. (графічним методом вносять всі зібрані данні і аналізуються відносно достовірності)

Результати їх глибокої аналітичної роботи дозволяють з високою оптимальністю виявляти справжні причини загроз та небезпек в умовах теперішнього сьогодення.

Уся діяльність конкурентної розвідки будь-якого підприємства зводиться до такої типової схеми: постановка завдання – планування роботи – визначення інформаційних потреб – визначення пріоритетних джерел – збирання та накопичення інформації – аналіз та обробка – оцінка діяльності.

Конкурентна розвідка повинна бути націлена на швидке та ефективно вирішення проблем, які стоять перед будь-яким підприємством, незалежно від того, яка його сфера діяльності, а саме: уникнути або присікти недобросовісні дії з боку конкурентів; вирішити проблеми підприємства найбільш легким та економічно вигідним способом, шляхом прогнозування ситуації; формувати максимально сприятливі для компанії зовнішні умови; вчасно виявити загрози політичного, фінансовоекономічного, соціально-психологічного характеру; забезпечити інформаційний контроль розвитку інфраструктури ринку, конкурентів; створення системи технічного захисту конференційної інформації;

вивчення ринкового середовища країни в якій планується мати бізнес [3, с. 13].

Розвідувальні дії використовують вже досить давно, але лише зараз до керівництва підприємств приходить розуміння того, що виникає необхідність у створенні такої самостійної спеціалізованої структури, діяльність якої була б спрямована на розвідувальну роботу. [4, с.369]

В Україні ще достатньо не сформований інститут „конкурентної розвідки”. В постійно зростаючому технологічному середовищі, інформаційному просторі, технології діяльності підрозділів конкурентної розвідки дають можливість визначити ступінь загроз та ризиків в системі фінансово-економічної безпеки суб'єктів господарювання.

Сьогодні всі крупні компанії світу, що усвідомлюють необхідність створення ефективної корпоративної стратегії, створюють у своєму складі спеціалізовані розвідувальні підрозділи.

Ставши невід'ємною частиною бізнесу, конкурентна боротьба встановлює диктатуру меншості над більшістю, створює всі умови для функціонування системи загальнонаціонального контролю над економікою, наукою, людьми.

Список використаних джерел:

1. Бондарчук Ю.В., Марущак А.І. Безпека бізнесу: організаційно-правові основи. Науково-практичний посібник. // Ю. В. Бондарчук, А. І. Марущак. – К.: Видавничий дім «Скіф», 2008. – 372 с.
2. Баяндин Н.И. Технологии безопасности бизнеса: введение в конкурентную разведку: Учебно-практическое пособие / Н.И. Баяндин. – М.: Юрист, 2002. – 327 с.
3. Березин І. Промислове шпигунство, конкурентна розвідка, бенчмаркінг й етика цивілізованого бізнесу // Практичний Маркетинг. — 2005. — 22 липня. — № 101.
4. Беседіна А. О. Конкурентна розвідка в системі забезпечення стратегічного розвитку підприємства // Бізнес Інформ. - 2012. - № 10. - С. 369.
5. Живко З. Б. Основні аспекти впливу конкурентної розвідки на недобросовісну конкуренцію/ З. Б. Живко, С. І. Михаленич // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 12. – С. 35 – 36.
6. Івченко О. Промислове (економічне) шпигунство: конкурентна розвідка й контррозвідка // Юридичний журнал. — 2003. — № 7.
7. Ющук Е. Л. Конкурентная разведка: маркетинг рисков и возможностей / Е. Л. Ющук. – М.: Вершина, 2006. – 246 с.

БІЗНЕС-РОЗВІДКА. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ВПЛИВУ КОНКУРЕНТНОЇ РОЗВІДКИ НА НЕДОБРОСОВІСНУ КОНКУРЕНЦІЮ

Бізнес-розвідка – це незмінний процес збору, накопичення, структурування, аналізу даних про внутрішнє і зовнішнє середовища підприємства для передбачення змін в цих середовищах і прийняття своєчасних рішень з управління ризиками.

Служби корпоративної розвідки здійснюють: регулярний збір важливої для підприємства інформації; попередній аналіз потоку зібраних даних, їх класифікація; своєчасне інформування керівників і персоналу про несприятливі для підприємства події, забезпечення розробки альтернативних варіантів управлінських рішень; оцінку сценаріїв розвитку подій на підприємстві та на ринку; оперативний аналіз неструктурованої і структурованої інформації (отримання нових знань); синтез нових знань для менеджменту підприємства.

Основним завданням служб бізнес-розвідки є протидія:

несумлінній конкуренції. Вивчення конкурентів - частина бізнес-розвідки (так звана конкурентна розвідка), яка допомагає оцінити і спрогнозувати дії конкурентів, спрямовані на дестабілізацію діяльності підприємства. Результатом такого прогнозу на основі дослідження є розробка превентивних заходів, захист цілісності, зв'язків, репутації підприємства на ринку [2, с.142];

недружнім злиттям і поглинанням. Практика злиття і поглинання, яка спостерігається сьогодні, показує, що керівництво захоплюваного підприємства і служба його економічної безпеки починають діяти тільки тоді, коли блокуються управлінські рішення через приналежність пакета акцій підприємства конкуренту, коли починаються активні дії з витіснення діючого менеджменту, коли ініціюється банкрутство підприємства. Але повноваженнями служби економічної безпеки, озброєної методами бізнес-розвідки й відстеження інформації, передбачається завчасне попередження ознак можливого недружного поглинання, вживання необхідних заходів, що можуть виявитися набагато дешевшими на стадії попередження негараздів [1, с.27].

Сучасні засоби і технології обробки розвідувальної інформації дають можливість вирішувати завдання внутрішньої безпеки підприємства, оцінювати динаміку лояльності персоналу, виявляти центри напруженості. Аналіз інформації внутрішніх джерел і клієнтів допомагає службам

безпеки виявляти факти витоку конфіденційної інформації, інсайд-трейдингу, іншої діяльності персоналу, яка зашкоджує ефективному функціонуванню підприємства на ринку [5, с.269].

Бізнес-розвідка представляє собою аналітичне забезпечення важливих управлінських рішень, які приймають менеджери вищого рівня (керівництво підприємства), - це один з інструментів сучасного менеджменту, роль якого в умовах конкурентної боротьби сьогодні явно недооцінюється багатьма керівниками і підприємцями [2, с.139].

Основні аспекти впливу конкурентної розвідки на недобросовісну конкуренцію.

Фінансово-господарська та комерційна діяльність підприємства в умовах посилення конкурентної боротьби вимагає приділення більшої уваги захисту власного комерційного досвіду, ділової репутації та комерційної таємниці. Сукупність заходів і дій, направлених на профілактику фактів недобросовісної конкуренції і боротьбу з ними, створюють комплексну систему протидії загрозам та забезпеченню економічної безпеки підприємства [4, с.39].

Саме ці функції покликана виконувати служба конкурентної розвідки підприємства як складова служби безпеки підприємства, яка в залежності від обсягів виробничої та комерційної діяльності, розмірів доходів і рівня рентабельності підприємства, може поділятися на відділи контррозвідки, власне ділової розвідки та аналітично-маркетингової служби [3, с.348].

Ціла низка дій, пов'язаних з дискредитацією конкурента і досягненням неправомірних переваг в конкуренції, а саме: підмова до бойкоту підприємця; порівняльна реклама; дискредитація конкурента; примушування постачальника до дискримінації покупця; примушування підприємця до розриву договору з конкурентом; примушування реалізувати продукцію у певному регіоні; заборона реалізації продукції за межі регіону; примушування до купівлі-продажу товарів, виконання робіт, надання послуг з примусовим асортиментом; підкуп працівника постачальника; підкуп працівника покупця; досягнення неправомірних переваг в конкуренції, яке включає різноманітні форми нечесної конкурентної боротьби [3, с.349].

В сучасних умовах господарювання практично кожна крупна компанія збирає інформацію про своїх конкурентів, але одиниці керівників враховують, що вони також знаходяться під пильним наглядом конкурентів. В цій ситуації кожна фірма, компанія чи підприємство розробляє свою стратегію і тактику протистояння, визначає її економічну доцільність і перспективи розвитку. Адже для забезпечення безпеки діяльності своєї фірми, зберегти її активи мало використовувати ефективні методи і заходи захисту, потрібно створити власну надійну розвідку та

контррозвідку, налагодити діяльність інформаційно-аналітичної служби. Уникнути конкурентної боротьби підприємці не можуть, бо вона іманентне явище ринку. Висновок треба вчитися перемагати в конкурентній боротьбі, приймати ефективні і своєчасні рішення щодо конкурентів та їх дій.

Вижити в жорстких умовах конкурентної боротьби, постійного підприємницького ризику не можливо поза створення надійної системи збору інформації про конкурентне середовище, виробничо-комерційний ризик та прогнозування масштабів діяльності і обсягів виробництва конкурентів.

Використання технологій розвідки дає можливість успішно здійснювати прогноз кризових явищ у бізнесі, тобто реалізувати функцію раннього попередження кризи. А це, у свою чергу, уможлиблює вживання запобіжних заходів для зниження кризової напруженості (локалізації кризи) чи зменшення можливого збитку. Ще однією опцією є можливість використання інформації про кризу у власних інтересах підприємства з метою створення підґрунтя для зміцнення фінансового стану чи послаблення конкурента.

Список використаної літератури:

1. Абрамов В. Деловая разведка в системе обеспечения предприятия / В.Абрамов // БДИ. – 2002. – № 2. – С. 27.
2. Баяндин Н. И. Технологии безопасности бизнеса: введение в конкурентную разведку : Учебно-практическое пособие / Н. И. Баяндин. – М. : Юрист, 2002. – С. 139, 142.
3. Бондарчук Ю.В., Марущак А.І.Безпека бізнесу: організаційно-правові основи. Науково-практичний посібник. // Ю. В. Бондарчук, А. І. Марущак. – К. : Видавничий дім «Скіф», 2008. – С. 348-349.
4. Живко З. Б. Основні аспекти впливу конкурентної розвідки на недобросовісну конкуренцію / З. Б. Живко, С. І. Михаленич // Актуальні проблеми економіки. – 2009. – № 12. – С. 39.
5. Живко М. О. Захист інформації в системі економічної безпеки держави та підприємства / М . О . Живко // Регіональне і місцеве самоврядування в нових умовах: партійна публічна адміністрація і безпосередня демократія: матер. III українсько - польської наук.- практ. конф. – Львів, 2006. – С. 269.

ВИКОРИСТАННЯ АДАПТИВНИХ СИСТЕМ НЕЧІТКОГО ВИВЕДЕННЯ У ЗАДАЧАХ ПРОГНОЗУВАННЯ

Адаптивні системи нечіткого виведення або, як їх ще іноді називають, нечіткі нейронні мережі ґрунтуються моделі нечіткого виведення Мамдані-Заде. Модель дозволяє описати вихідний сигнал багатовимірному процесу як нелінійну функцію вхідних змінних x_i ($i=1,2,\dots,N$) та параметрів нечіткої системи. В літературі [1] зазначається, що такі вирази дозволяють апроксимувати с довільною точністю будь-яку нелінійну функцію багатьох змінних сумою нечітких функцій однієї змінної. Формула виводу має модульну структуру, яка ідеально підходить для системного представлення у вигляді багат шарової структури, схожу на структуру класичних нейронних мереж. Характерною особливістю таких мереж є можливість використання нечітких правил виводу для розрахування вихідного сигналу. На відміну від класичних нечітких систем в них замість безпосереднього розрахунку рівня активації конкретних правил виводу виконується адаптивний підбір параметрів функції фазифікації.

Узагальнену схему виводу моделі при використанні M правил і N змінних x_j можна представити у вигляді

$$IF (x_1 IS A_1^{(1)}) AND (x_2 IS A_2^{(1)}) \dots (x_N IS A_N^{(1)}) THEN y_1 = p_{10} + \sum_{j=1}^N p_{1j} x_j$$

$$IF (x_1 IS A_1^{(M)}) AND (x_2 IS A_2^{(M)}) \dots (x_N IS A_N^{(M)}) THEN y_M = p_{M0} + \sum_{j=1}^N p_{Mj} x_j$$

Умова $IF(x_i IS A_i)$ реалізується функцією фазифікації, яка представляється для кожної змінної x_i наступною функцією:

$$\mu_A(x_i) = \frac{1}{1 + \left(\frac{x_i - c_i}{\sigma_i}\right)^{2b_i}}$$

де $\mu_A(x_i)$ представляє оператор A_i . В нечітких мережах доцільно задавати цю умову в формі алгебраїчного добутку, з якої слідує, що для k -го правила виводу

$$\mu_A^{(k)}(x_i) = \prod_{j=1}^N \left[\frac{1}{1 + \left(\frac{x_i - c_i^{(k)}}{\sigma_i^{(k)}} \right)^{2b_i^{(k)}}} \right]$$

При M правилах виводу, агрегування вихідного результату мережі виконується по формулі

$$y(x) = \frac{\sum_{i=1}^M w_i y_i(x)}{\sum_{i=1}^M w_i}$$

$$y_i(x) = p_{i0} + \sum_{j=1}^N p_{ij} x_j$$

Ваги w_i інтерпретуються як значимість компонент $\mu_A^{(k)}(x)$.

Задача прогнозування полягає у визначенні наступного значення послідовності, знаючи n попередніх. Таким чином, для навчання подібної мережі потрібно згенерувати навчальну вибірку с вхідних значень (попередніх спостережень) та вихідного (бажаного результату). Одним із алгоритмів навчання є гібридний алгоритм. Параметри, які підлягають адаптації поділять на дві групи:

1. перша складається з параметрів p_{ij} лінійного третього шару;
2. друга складається з параметрів нелінійної функції приналежності.

Уточнення параметрів проходить в два етапи. На першому етапі при фіксації значень параметрів функції приналежності шляхом вирішення системи лінійних рівнянь розраховуються параметри p_{ij} . На другому етапі після фіксації значень лінійних параметрів p_{ij} розраховуються фактичні вихідні сигнали $y(i), i = 1, 2, \dots, p$ і слідом за ними – вектор помилки $\epsilon = y - d$. Сигнали помилок направляються через мережу по напрямку до входу мережі (зворотнє поширення) аж до першого шару, де можуть бути розраховані компоненти градієнта цільової функції відносно конкретних параметрів $c_j^{(k)}, \sigma_j^{(k)}, b_j^{(k)}$.

Після уточнення нелінійних параметрів знову запускають процес адаптації лінійних параметрів (перший етап) і нелінійних параметрів (другий етап). Цей цикл повторюється до стабілізації всіх параметрів процесу.

Системи адаптивного нечіткого виведення в задачах класифікації є досить ефективним інструментом. Завдяки використанню структури бази правил в системі виведення, стає можливим більш детальний аналіз роботи системи та лінгвістична інтерпретація у вигляді нечітких продукційних правил, внесення апріорної інформації експертом. Апарат нейронних мереж дозволяє підбирати найбільш ефективні параметри функцій приналежності для покращення точності моделі.

Література:

1. С. Осовский "Нейронные сети для обработки информации" / Пер. с польского И.Д. Рудинского. - М.: Финансы и статистика, 2002.
2. В.В. Круглов, М.И. Дли, Р.Ю. Голунов "Нечеткая логика и искусственные нейронные сети". – Физматлит, 2001.

Бондаренко Ю.В., аспірант

*Національний авіаційний університет, м. Київ
Кафедра мультимедійних технологій, аспірант*

АКТУАЛІЗАЦІЯ КОНТЕНТУ WEB ЗАСОБАМИ RSS ТА JSON

На сьогодні досить високої стрімкості в розвитку та широкого застосування набули Web-технології. Ще донедавна для перегляду Web-інформації користувачі використовували звичайний комп'ютер та браузер, а вже сьогодні для перегляду Web-інформації маємо можливість використовувати не лише звичайний комп'ютер а й смартфони, планшети, та навіть годинники.

Так склалося що «інформація править світом», Web- сторінки стають цікавими для користувачів, якщо вони постійно оновлюються та містять в собі актуальний контент. Контент – множина інформаційних ресурсів та продуктів, збережених у середовищі комп'ютерної інформаційної системи і доступних користувачам цієї системи [1]. Різновидом контенту є комерційний контент – інформаційний товар, інформаційний вміст Web-сайта, інтернет-видавництва, маркетингових досліджень, консалтингових послуг, який є об'єктом бізнес-процесів контент-комерції [1]. Розвиток інформаційних технологій привів до того, що в сучасній світовій економіці контент став ключовим поняттям у процесах розвитку і провадження бізнесу в різних галузях.

Для наповнення контентом власного Web можливо використовувати RSS канали, в яких постійно міститься оновлена цікава інформація для користувача в форматі xml. Але для мобільних додатків більш зрозумілим буде формат JSON, текстовий формат обміну даними [2]. RSS та JSON зазвичай існують окремо один від одного але для створення Web-сайту та, паралельно, кількох мобільних додатків, для автоматичної актуалізації контенту для кращого функціонування необхідно поєднувати ці дві технології в одну за схемою представленою на рис.1. За даною схемою інформація збирається з різних джерел засобами RSS, проходить обробку в php та зберігається на SQL сервер, наступним етапом php через запит отримуватиме інформацію для контенту з SQL сервера та паритиме в RSS (для браузерів) та JSON (для мобільних додатків). Звичайно можливо уникнути використання SQL сервера, але у такому випадку якщо перестане

функціонувати якийсь із вхідних RSS каналів то користувач може не дочекатися інформації про щось цікаве для себе.

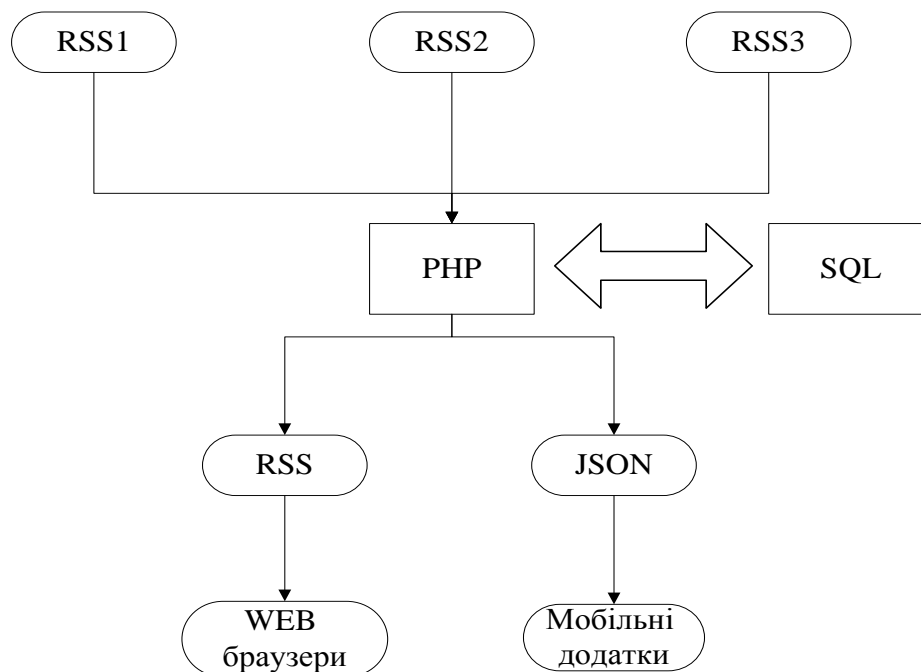


Рис.1 Схема накопичення та парсинга контенту засобами RSS та JSON.

Отже для актуалізації контенту сайту чи мобільних додатків доцільно використовувати засоби RSS та JSON, а для уникнення при цьому пустих сторінок необхідно використовувати базу даних, де буде накопичуватися отримана інформація з RSS каналів.

Література:

1. Берко А.Ю. Системи електронної контент-комерції / А. Ю. Берко, В. А. Висоцька, В. В. Пасічник // Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”. – Львів, 2009 . – 612 с.
2. Крейн Д. AJAX в действии. / Д. Крейн, Э. Паскарелло, Д. Джеймс – М.:изд. Диалектика, 2006. – 640с. – ISBN 5-8459-1034-X

*Веклич С.Г., аспірант
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
Кафедра безпеки інформаційних систем та технологій*

ПОРІВНЯННЯ ЦИФРОВИХ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ ОКРЕМИХ ТОНІВ СИГНАЛУ

Традиційним методом первинного виявлення параметрів і демодуляції контрольованих сигналів в даний час є їх аналіз на основі алгоритмів швидкого перетворення Фур'є (ШПФ). Апарат ШПФ,

оптимізований за обчислювальними витратами на основі алгоритмів проріджування по частоті або часу, не завжди є кращим з точки зору надлишкової розмірності задачі [1]. Цікавим є розробка теоретичних і практичних основ застосування звичайного апарату лінійної алгебри для оптимізації обчислювальних витрат і підвищення характеристик точності розпізнавання і демодуляції складних сигналів. Розглянемо деякі алгоритми та методи обробки сигналів, які дозволяють виявляти окремі тони сигналу, не вирішуючи надлишкову завдання.

Алгоритм Герцеля є процедура обчислення дискретного перетворення Фур'є. Він дозволяє зменшити число необхідних перемножень, але на дуже малий множник. Складність даного алгоритму дорівнює n^2 , тому він не належить до алгоритмів ШПФ. Алгоритм Герцеля корисний в тих випадках, коли потрібно обчислити малу кількість компонент перетворення Фур'є, - як правило, не більше ніж $\log_2 n$ з n компонент. Так як ШПФ - алгоритми обчислюють всі компоненти перетворення, то в цих випадках доводиться відкидати непотрібні компоненти [2].

Алгоритм Герцеля дозволяє обчислювати значення k -го біна N -точковий ДПФ:

$$S_N(k) = \sum_{n=0}^{(N-1)} x(n) \cdot W_N^{kn}, \quad W_N^{kn} = \exp\left(-j \frac{2\pi}{N} nk\right) \quad (1)$$

і являє собою НХ-фільтр другого порядку з двома дійсними коефіцієнтами в зворотного зв'язку і одним комплексним коефіцієнтом в прямому зв'язку фільтра.

Одним з недоліків даного алгоритм є те, що він не дозволяє обчислити велику кількість компонент коефіцієнтів Фур'є. І в задачах, коли необхідно розрахувати компоненти коефіцієнтів відразу для декількох компонент, цей алгоритм буде не ефективний. Застосування ШПФ також не дозволить зменшити кількість обчислюваних коефіцієнтів Фур'є. У таких випадках пропонується використовувати метод лінійної алгебраїчної обробки складних сигнальних конструкцій [3].

Для спрощення обчислень коефіцієнтів спектра сигналів пропонується використовувати метод алгебраїчної демодуляції складних сигнальних конструкцій. Ідея даного методу полягає в статистичному виявленні кількості спостерігаються фіксованих значень фаз гармонічних коливань на піднесуть частотах.

Для цього складається система лінійних алгебраїчних рівнянь (СЛАР) виду:

$$A \cdot X = B, \quad (2)$$

де A - матриця амплітуд квадратурних компонент на інтервалі модуляції; B - вектор значень сигналу в цифровому вигляді в кожному

відліку інтервалу модуляції; X – вектор шуканих значень амплітуд для заданого інтервалу модуляції.

Розмірність матриці A визначається кількістю відліків N , що беруться до уваги при аналізі сигналу на одному інтервалі модуляції, і таким числом квадратур гармонік ($2 \cdot n_{f_{\max}}$).

Найбільш вигідним з точки зору максимального врахування інформації про сигнал є випадок рішення перевизначеної СЛАР ($N > 2 \cdot n_{f_{\max}}$). Ступінь перевизначення системи характеризується коефіцієнтом $\mu = W/2$ і описує асиметрію розмірів матриці $W \times 2$. Матриця A і вектор B формується, використовуючи максимальну кількість вимірювань на інтервалі модуляції тривалістю T_p , що визначається величиною $\text{Num} \approx T_p/t_d$:

$$A = \|a_{i,j}\|, \quad i = 0, \dots, (\text{Num} - 1), \quad j = 0 \dots (2 \cdot n_{f_{\max}} - 1);$$

$$a_{i,j} = \sin[2\pi(f_0 + q \cdot \Delta f) \cdot t_i], \quad 0 \leq j \leq n_{f_{\max}} - 1; \quad (3)$$

$$a_{i,j} = \cos[2\pi(f_0 + q \cdot \Delta f) \cdot t_i], \quad n_{f_{\max}} \leq j \leq 2 \cdot n_{f_{\max}} - 1;$$

$$B = \{b_0, \dots, b_{(\text{Num}-1)}\}, \quad b_v = q_v, \quad v = 0, \dots, (\text{Num} - 1). \quad (4)$$

Система (2) має безліч рішень. На практиці найбільш часто використовують критерій найменших квадратів, що приводить до оцінки виду:

$$X^* = (A^T \cdot A)^{-1} A^T \cdot B. \quad (5)$$

Рішення системи (5) є наближенням, але результат виходить більш точним. Перешкодостійкість рішення досягається шляхом усереднення дії перешкод при числі вимірювань сигналу, що перевищує мінімально необхідну [4].

Метод алгебраїчної обробки складних сигнальних конструкцій дозволяє зробити демодуляцію сигналу шляхом вирішення СЛАР без використання методу ШПФ. За рахунок перевизначення СЛАР і досягається стійкість даного рішення, шляхом усереднення дії перешкод при великому числі вимірювань сигналу. Застосування даного методу при демодуляції сигналів дозволить обчислювати параметри спектра сигналів тільки потрібної номенклатури частот.

Література:

1. Тихонов В.И. Оптимальный прием сигналов / В.И. Тихонов.– М.: Радио и связь, 1983.– 320 с.
2. Блейхут Р. Быстрые алгоритмы цифровой обработки сигналов / Р. Блейхут; пер. с англ. под ред. И.И. Грушко. - М.: Мир, 1989. - 448 с.

3. Лайонс Р. Цифровая обработка сигналов / Р. Лайонс; пер. с англ. под ред. А.А. Бритова. - М.: Бином, 2006. - 635 с.
4. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов / Л. Рабинер, Б. Гоулд; пер. с англ. Ю.Н. Александрова. – М.: Мир, 1978. – 834 с.

*Войташ В.В., студент
Національний технічний університет України, м. Київ
Кафедра автоматизації проектування енергетичних процесів та систем*

ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ З МОБІЛЬНИМИ ДОДАТКАМИ

У сучасному світі вражає розвиток мобільних технологій і мобільних пристроїв. Кількість активних смартфонів у світі досягла відмітки в 2 мільярди, а мобільна операційна система Android в 2017 році обійшла Windows серед користувачів інтернет-користувачів у світі.

Термін «доповнена реальність», по міркам інформаційних систем, відомий досить давно, в повсякденному житті його стали використовувати зовсім недавно. Особу популярність отримав з виходом таких ігор, як Ingress і Pokemon Go. Автором цього терміну вважається дослідник компанії Boeing Том Кодел, котрий представив його в 1990 році. Доповнена реальність (Augmented reality, AR) – це технологія накладення графічної, тестової та аудіо інформації на реальні об'єкти в режимі реального часу. Існує кілька визначень доповненої реальності: дослідник Рональд Азума в 1997 році визначив доповнену реальність як систему, яка:

1. Поєднує віртуальне і реальне;
2. Взаємодіє в реальному часі;
3. Працює в тривимірному просторі.

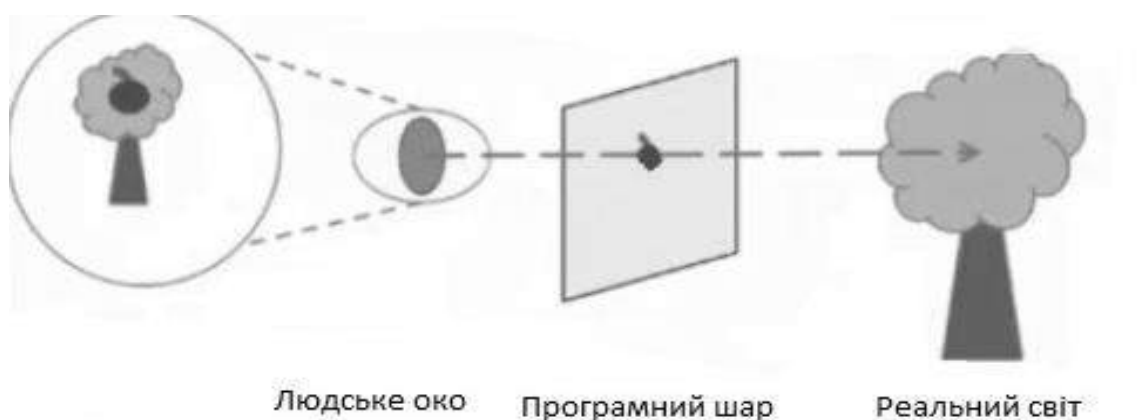


Рис.1. Приклад доповненої реальності

Якщо розглядати на реальному прикладі, то користувач дивлячись на додаток в своєму смартфоні бачить і реальне, і віртуальне. За допомогою камери додаток отримує зображення реального світу, а програмне забезпечення додає на екран девайсу віртуальні елементи(Рисунок 1).

Існує два основних підходи реалізації доповненої реальності:

- на основі сенсорів
- на основі машинного зору

На основі сенсорів. Цей метод є більш простим порівняно з методом на основі машинного зору, оскільки не потрібно зберігати базу знань(маркерів для розпізнавання об'єктів) десь у віддаленому сховищі. В даному методі нас цікавить конкретна точка у просторі. Ми можемо отримати сигнал про Bluetooth від маячка, що точка ,яку ми шукаємо поряд. Або запросити з якогось джерела координати точки(довготу, широту, висоту над рівнем моря) та зіставити їх с нашими координатами. В сучасних мобільних девайсах достатньо сенсорів для визначення місцезнаходження телефону та його положення відносно трьох осей координат: модуль GPS, гіроскоп, магнітометр .

На основі машинного зору. Цей метод є більш складним оскільки потрібно обробляти картинку отриману з камери в режимі реального часу, аналізувати її, як правило на сервері, та відображати віртуальні об'єкти. Спочатку на отриманому зображенні обираються, так звані, контрольні точки. Система намагається розпізнати в цих точках маркер, далі вона аналізує розміщення цих точок і обирає який об'єкт потрібно зобразити, і як його розмістити на екрані.

Наразі технологія доповненої реальності широко застосовується в ігровій індустрії, рекламі, медицині, війсьній техніці. Технологія вважається дуже перспективною, багато великих компаній розробляють власні шоломи/окуляри для більшого занурення в світ доповненої реальності.

Література:

1. Sood R. Pro Android Augmented Reality / Raghav Sood., 2012. – 816 с. – (Apress).
2. Grubert J. Augmented Reality for Android Application Development / Jens Grubert., 2013 . – 524 с. – (Packt).

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ВЕБ-СЕРВИСОВ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ СЦЕНАРИЕВ

В наше время веб-сервисы играют значительную роль в современном информационном мире. Они являются составляющей таких отраслей, как менеджмент, транспорт, ресторанный бизнес. Мы сталкиваемся с ними буквально на каждом шагу в нашей повседневной жизни, начиная от заказа еды на дом, вызова такси, записи на приём к доктору, покупки билетов. Задача оптимизации бизнес процессов стала актуальна сегодня для многих предприятий, активно использующих в своей деятельности web-сервисы, а именно проблема поддержки уже работающих продуктов и исправление существующих в них ошибок. Часто при использовании систем, использующих веб-сервисы, возникает ряд трудностей, таких как: сбои в программном продукте, проблемы с подключением к сети, некорректное поведение пользователя и другие.

Рассмотрим более подробно возникающие проблемы на примере покупки авиабилета. Процесс покупки билета состоит из таких шагов, как поиск подходящего рейса, учитывая параметры даты, время вылета, начальный и конечный пункт, выбора места, возможности покупки мест для детей, оплата билета и получение готового билета конечным пользователем.

На любом из этих шагов может произойти ошибка, и пользователь не получит желаемый результат, что оставит у него негативные впечатления и неудовлетворенность сервисом, а соответственно компанией, предоставляющей этот функционал, что в конечном итоге повлечет финансовые потери.

Предлагаемый программный продукт предназначен для команд поддержки сервисов. Он дает им возможность в кратчайшие сроки решить проблему, менеджеров, получающих возможность предоставить бизнесу отчет о сбоях, команды разработчиков, которые в дальнейшем будут избегать подобного поведения, и тестировщиков, которые могут использовать инструмент в целях построения пользовательских сценариев.

Сервис позволяет конечному пользователю использовать систему в «проху» режиме записи. На этом этапе пользователь использует приложение и ожидает получить ответ от удаленной системы. Приложение сохраняет каждую пару запрос-ответ с сервера в хранилище,

так, чтобы они могли быть использованы в режиме эмулирования системы стороннего сервиса, просмотрены или отредактированы.

Так же система может быть использована в режиме воспроизведения эмулятором. В этом режиме ни один запрос не будет послан на удаленную систему. Вместо чего приложение, анализирует каждый запрос и сравнивает с уже записанными последовательностями пар запросов и ответов. Приложение находит записанный ответ для данной последовательности и возвращает его конечному пользователю.

Основная задача сводится к решению и, по возможности предотвращению возникновения ситуаций, которые приводят к сбоям в работе системы. Предлагаемый подход позволяет упростить и ускорить процесс отладки уже развернутых на удаленных серверах веб-приложений путем кеширования пар запрос-ответ, что позволит увеличить скорость получения ответа с сервера на 90%, найти причины сбоя, за счет моделирования пользовательских сценариев с последующим их устранением.

Литература

1. Аль-Згуль М.Б. Гибридные алгоритмы кэширования для систем обработки и хранения информации: дис. канд. техн. наук. Р-н-Д: Донской гос. тех. ун-т, 2009. 150 с.
2. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы. Построение и анализ. М.: Вильямс, 2013. 1328 с.

Добровольский Г.К., студент

*Одесский национальный университет имени И.И.Мечникова, г. Одесса
Кафедра оптимального управления и экономической кибернетики*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОДЕЛИ АКТОРОВ В РАСПРЕДЕЛЁННЫХ СИСТЕМАХ

Модель акторов — математическая модель параллельных вычислений, впервые описанная в 1973 году [1]. Модель трактует понятие “актор” как универсальный примитив вычислительной модели — каждый актор может посылать и принимать “сообщения”, принимать локальные решения, создавать новые акторы, реагировать определённым образом на принимаемые сообщения.

Основным достижением модели акторов есть отделение понятия отправителя от посланных сообщений, что обеспечивает асинхронную связь и управление в виде формы передачи сообщений между акторами.

Получатели сообщений идентифицируются при помощи “адреса”, поэтому актор может взаимодействовать только с теми акторами, адрес

которых ему известен — может извлечь адрес из полученных им сообщений или знать заранее, если актор создан им самим.

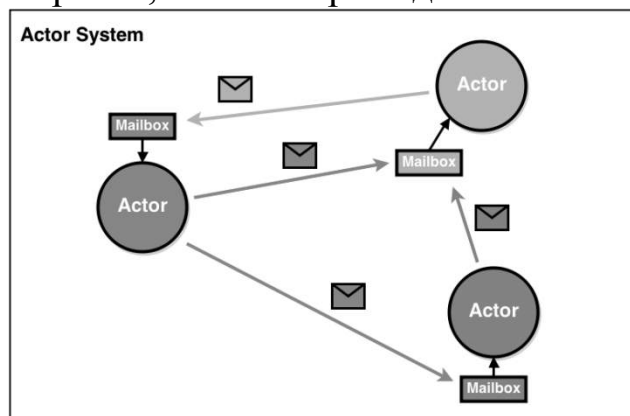


Рис. 1 — Схема модели акторов

Основными достоинствами модели акторов являются:

1. масштабируемость: акторы могут быть расположены как локально, так и на физически удалённых системах, в других системных процессах и т.д.;

2. асинхронность: модель акторов предполагает получение результата запроса через получение отдельного сообщения;

3. прозрачность: одинаковое представление локального и нелокального параллелизма.

Среди многочисленных применений модели акторов следует отметить наиболее значимые:

- распределённые системы обработки больших данных
- отказоустойчивые системы обслуживания инфраструктуры
- системы автомобильного управления (CAN шина)
- системы управления полётом

Реализации модели акторов присутствуют почти в каждом популярном языке программирования. Одной из самых популярных является Akka — фреймворк для мультипарадигменного языка Scala, основанного на Java Virtual Machine. Также реализации существуют для платформы .NET, Go (Protoactor), C++ (CAF), Objective-C (ActorKit).

Литература:

1. Карл Хьюитт, Питер Бишоп, Ричард Штайгер: Универсальный модульный формализм акторов для искусственного интеллекта. IJCAI, 1973.
2. Г. Бейкер, К. Хьюитт. Законы взаимодействующих параллельных процессов. IFIP, август 1977.

*Дорофєєва Х.М., викладач
кафедра міжнародної економіки та туризму
ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг
Лаврінєнко Д. М., студентка 5 курсу
ДонНУЕТ імені Михайла Туган-Барановського, м. Кривий Ріг*

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТУРИСТИЧНИХ СИСТЕМ БРОНЮВАННЯ В УКРАЇНІ НА ПРИКЛАДІ СИСТЕМИ AMADEUS

Туристична галузь, у своїй роботі і організації, схожа на будь-яку іншу економічну сферу діяльності. Створення нових інформаційних технологій має велике значення для розвитку суспільства. Для успішної діяльності туристичної фірми необхідно використовувати постійний потік правдивої інформації для прийняття важливих управлінських рішень[1].

В Україні інформаційні системи, є новим засобом організації туристичної сфери, тому вітчизняними науковцями вони досліджені недостатньо. Разом з тим, в нинішніх умовах використання інформаційних технологій у сфері туристичних послуг є необхідною умовою успішного просування туристичного продукту на національний та міжнародний ринок послуг.

Дана тема є актуальною, тому що системи бронювання підвищують ефективність діяльності підприємства й полегшують роботу менеджерам із продажу тих або інших послуг.

Метою роботи є вивчення сучасної міжнародної системи бронювання, на прикладі системи Amadeus, як фактор підвищення ефективності діяльності підприємства соціально - культурного сервісу й туризму.

Об'єктом дослідження є міжнародні системи бронювання у сфері туризму.

Питаннями теорії та практики формування, впровадження та розвитку в туристичному бізнесі систем бронювання туристичних послуг присвячені праці таких вчених, як: Г. Антонова, Л. Басовського, І. Будищева, В. Версана, А. Гличева, В. Окрепилова, та інших, а серед вітчизняних дослідників слід відзначити В. Антілогова, В. Бєседіна, Г. Бондаренка, І. Гресєву та ін.

На сьогодні, існує безліч інструментів і систем, здатних допомогти туристичним компаніям рекламувати свої послуги в мережі Інтернет, залучати та інформувати потенційних клієнтів про майбутні та поточні туристичних продуктах [4]. Одним таким невід'ємним компонентом у роботі зарубіжних туристичних компаній, є бронювання турпослуг з використанням глобальних систем бронювання (GDS). Вперше вони були

розроблені кількома авіакомпаніями, щоб скоротити витрати на зв'язок і зменшити навантаження на персонал служб резервування.

Глобальних систем чотири - Amadeus, Galileo, Sabre та Worldspan. На українському ринку туристичних послуг найбільш розповсюджена система Amadeus.

Система "Amadeus" працює з авіакомпаніями в режимі "Last Seat Availability". Усі трансакції здійснюються в режимі реального часу. Мережа "Amadeus" постійно вдосконалює тактику роботи на ринку інформаційних технологій. Представництва "Amadeus" знижують тарифи для своїх користувачів, щоб залучити менші турфірми та зробити систему доступною навіть невеликому агентству, яке тільки починає свою діяльність. Основним принципом визначення вартості пакета послуг є пошук найбільш ефективного (із технічної, і з фінансової точок зору) способу підключення [5].

Однак під впливом глобальних інтеграційних процесів, спрямованості зовнішньої політики нашої держави на співпрацю та партнерські стосунки з країнами Європейського співтовариства, Україна стає все більш впізнаваним як один з Європейських туристичних центрів. Це накладає певні вимоги на рівень сервісу, в тому числі щодо зручності придбання туристичних послуг.

В Україні зміни в інформаційних технологіях і в туристичному бізнесі характеризуються відсутністю злагодженості. У зв'язку із цим процес впровадження інформаційних технологій у сфері туризму стикається з рядом проблем:

1. Причина недовіри і «страх». Багато компанії туристичного ринку з недовірою відносяться до роботи подібних систем, воліючи їм «живе» спілкування між менеджерами агентства та готелі, а також засоби Інтернет-спілкування [6].

2. Слаборозвинені сучасні платіжні системи. Тут, перш за все, потрібно сказати про обмежене використання кредитних карт, систем електронних платежів, систем віддаленого банкінгу.

3. Досить мала кількість представлених в системі Українських об'єктів розміщення і турпослуг. Така ситуація складається насамперед під впливом перерахованих вище факторів, так і з причини досить високої вартості володіння та обслуговування таких систем.

4. Слабкі комунікації.

5. Недостатній рівень підготовки менеджерів з інформаційних технологій.

6. Значні недоліки в системі бронювання та резервування готельних номерів.

7. Відсутність державної електронної системи забезпечення суб'єктів туристичної діяльності оперативною інформацією про попит, пропозицію, ціни[3].

Виходячи з вищесказаних проблем туристичних компаній України можна запропонувати такі напрямки вдосконалення системи бронювання: розширення переліку та обсягу інформації; зміна дизайну сайтів; стимулювання приватних підприємств до створення сайтів регіонального призначення; здійснення контролю за об'єктивністю інформації; включення в бюджет витрат на використання комп'ютерних технологій із метою розвитку туризму в Україні; подальше вдосконалювання комп'ютерної техніки й технології зв'язку[2].

Отже, існує безліч технологій, здатних допомогти туристичним компаніям рекламувати свої послуги в мережі Інтернет, залучати та інформувати потенційних клієнтів в сфері туристичного обслуговування. Одним таким невід'ємним компонентом у роботі туристичних компаній, є бронювання тур послуг.

Таким чином, можна стверджувати, що незважаючи на деякі стримуючі фактори, які являють собою лише тимчасові явища трансформується вітчизняної економіки, розвиток глобальних систем бронювання має великі перспективи і їх розвиток буде відбуватися одночасно з розвитком і інтеграцією національного туристичного сектора економіки в європейську і загальносвітову туріндустрію. Це підтверджує й офіційна статистика: щороку Україну відвідує все більше іноземних туристів.

Література:

1. Александрова Ю. Міжнародний туризм: Навчальний посібник. - М: Аспект Прес, 2001. - 464 с.
2. Гуляев В. Г. Нові інформаційні технології в туризмі/ В.Г. Гуляев. – М., 1999. – 144 с.
3. Кифяк В. Ф. Організація туристичної діяльності в Україні/ В.Ф. Кифяк. - Чернівці: Книги - XXI, 2003. - 300 с.
4. Мальська М.П., Худо В.В., Цибух В.І. Основи туристичного бізнесу: Навчальний посібник. - Київ: Центр освітньої літератури, 2004. - 272 с.
5. Скопень М. М. Комп'ютерні інформаційні технології в туризмі: Навч. Посіб/ М.М. Скопень. - К.: КОНДОР, 2005. - 302 с.
6. Чигир Л. Готельний бізнес: як організувати бронювання місць через Інтернет // Бізнес. - 2003. - № 24 (543). - С. 110-113.

Дульцева І.І.
ДЗ Луганський національний університет імені Тараса Шевченка, м. Старобільськ
асистент кафедри менеджменту
Харківський П.Є.
Харківський патентно-комп'ютерний коледж, Харків
студент спеціальності «Розробка програмного забезпечення»

ІНТЕРАКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ, ЯК ПРОВОКУЮЧА ІННОВАЦІЯ В УПРАВЛІННІ ОСВІТОЮ

Роль освіти значно зростає в умовах розвитку економіки країни, орієнтованими на демократію, толерантність і ринкові відносини. Інтерактивні технології, поява MOOCs і тенденції у напрямі більшої відкритості у сфері вищої освіти надають нові можливості освітянам. На даний час існує велика кількість безкоштовних курсів пропонуємих незалежно від, або у співпраці з університетами, що потенційно рушить існуючу модель вищої освіти країн [1]. Це спонукає елітні університети до розміщення своїх курсів в Інтернеті, до створення відкритих навчальних платформ, таких як наприклад, edX. Нові комерційні починання, такі як Coursera і Udacity також були запущені у співпраці з престижними університетами, пропонуючи он-лайн курси безкоштовно або за невелику плату за сертифікати, які не можна використати у якості кредитів при отриманні вищої освіти. Великі корпорації, такі як Pearson і Google також планують захопити частину сектору у якості глобальних гравців і, швидше за все, прийняти підхід базований на MOOC. Нова компанія, Futurelearn, була запущена відкритим університетом у Великобританії, щоб зібрати разом ряд безкоштовних, відкритих, он-лайн курсів від провідних університетів Великобританії для слухачів по всьому світу. Термін загальних відкритих он-лайн курсів (MOOCs) вперше був введений в 2008 році Дейвом Кормье. А вже у 2011 році Себастьян Тран і його колеги зі Стенфордського університету відкрили доступ до курсу: «Введення у штучний інтелект», і залучили 160000 учнів з більш ніж 190 країн [2; 3]. З тих пір, MOOCs стали взірцем для багатьох останніх інтерактивних ініціатив з впровадження курсів в режимі он-лайн освітніми установами, приватними особами та комерційними організаціями. Розвиток MOOCs корениться в ідеалах відкритості у сфері освіти, в ідеї, що знаннями треба ділитися безкоштовно, і бажання вчитися повинне бути задоволено без демографічних, економічних і географічних обмежень.

Також пропонуємо розглядати MOOCs, як інтерактивну технологію та «провокуючо-підтримуючу інновацію» в освіті, яка створює:

1. Соціальну ініціативу та соціально відповідальну поведінку всіх суб'єктів суспільства та ринкової економіки. Збільшення рівня життя населення через безоплатну освіту провокує зміцнення економічного

потенціалу країни. Також це велика благодійна ініціатива – формує рівні можливості для всіх верств населення (соціально виключених та дезадаптованих) та країн світу.

2. Бізнес-активність – можливість додаткового доходу та розвитку для комерційних організацій, фрілансерів в сфері ІТ-технологій та нових маркетингових концепцій в сфері освіти і не тільки.

3. Новий засіб управління та контролю рівня конкуренції в сфері освіти – для освітніх закладів, які приймають участь в цьому процесі це можливість контролювати своє монопольне положення та додатково заробляти гроші, яка формується за допомоги підвищення власної конкурентоздатності шляхом дослідження особливостей мотивації в процесі навчання. А для користувачів освітніх послуг – це можливість отримати більш якісні освітні продукти.

Література:

1. Алфімов Д.В. Інноваційна освітня система вищої школи: шляхи відродження // Педагогічні інновації: ідеї, реалії, перспективи: зб. наук. пр. / Ред. кол. Л.І. Даниленко та ін. – К.: Логос, 2000. – С. 158 – 160.
2. Навроцький О.І. Вища школа України в умовах трансформації суспільства. Монографія. – Х.: Основа, 2000. – 240 с.
3. Офіційний сайт системи Moodle. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://moodle.com/https://moodle.org/>

Іванов М.Є., студент

Афанасьєва І.В., к.т.н., доцент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра програмної інженерії*

СУЧАСНІ ПРИНЦИПИ ОБРОБКИ ПРИРОДНОЇ МОВИ

Обробка природної мови (NLP) відноситься до методу взаємодії користувача з інтелектуальними системами на мові користувача. Основними компонентами NLP є розуміння природної мови та генерація природної мови. Розуміння включає в себе наступні завдання: відображення даного входу на природній мові в корисні уявлення, аналіз різних аспектів мови.

Генерація природної мови - це процес отримання значущих фраз і пропозицій у вигляді природної мови з деякого внутрішнього уявлення. Вона включає в себе планування тексту - процес отримання відповідного контенту, відображаючого контекст вводу з бази знань; планування речення – даний етап включає в себе вибір необхідних слів, утворення осмислених фраз, встановлення тону речення. Іншим важливим

компонентом генерації природної мови є реалізація тексту - відображення структури речення у комп'ютерну форму. Розуміння природної мови вважається більш складною задачею, аніж її генерація.

Розуміння природного тексту вважається складною частиною через ряд труднощів, наприклад: наявність складної форми та структури у сучасних природних мовах; неоднозначність мовної конструкції, яка поділяється на певні аспекти.

Лексична неоднозначність трапляється на найпростішому рівні, наприклад, на рівні слова. Наприклад, розглядання слова «board» у якості іменника або дієслова. Синтаксичний рівень – різноманітні варіанти розбору одного речення. Посилальна двозначність – посилення на певний факт, використовуючи займенники. До інших складностей слід віднести різноманітні значення одного компоненту вводу та одне і те саме значення різноманітних вхідних даних.

Процес NLP складається з п'яти кроків. Перший крок - лексичний аналіз. Він включає в себе визначення і аналіз структури слів. Лексикон мови означає набір слів і фраз певної мови. Лексичний аналіз ділить вхідні дані на абзаци, речення і слова, проводячи токенізацію вводу.

Синтаксичний аналіз - аналіз слів у реченні для визначення граматичного контексту та впорядкування слів в манері, яка показує взаємозв'язок між словами.

Семантичний аналіз є відповідальним за обчислення точного змісту або словникового значення слова з тексту. Текст перевіряється на свідомість. Це робиться шляхом зіставлення синтаксичних структур. Семантичний аналізатор ігнорує такі пропозиції як «гаряче морозиво».

Аналіз мовної інтеграції контролює, що значення будь-якого токена залежить від сенсу токенів безпосередньо перед ним. Крім того, поточний токен впливає на обробку наступного.

Прагматичний аналіз - Під час цього, що було сказано повторно інтерпретовані на те, що він насправді мав на увазі. Вона включає в себе висновок тих аспектів мови, які вимагають реального світу знань.

Таким чином, складові процесу NLP допомагають вирішувати проблеми та задачі, що виникають при аналізі природно-мовних конструкцій. Тому системи, що взаємодіють з користувачем використовуючи людську мову, здатні правильно інтерпретувати вхідні дані та видавати необхідний результат.

Література:

1. Вікіпедія. Обробка природної мови [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Обробка_природної_мови. – Назва с екрану.

СИСТЕМА МОДЕЛЮВАННЯ ВИПРОМІНЮВАННЯ ЗВУКУ ВІСЕСИМЕТРИЧНИМИ ВИХОРОВИМИ СТРУКТУРАМИ

Задача про випромінювання звуку великомасштабними вихровими структурами належить до найбільш цікавих проблем гідроакустики. Дослідження Лайтхілла [1] є основоположною роботою присвяченою проблемі випромінювання звуку нестационарними джерелами. У ході дослідження була сформована аналогія між задачею про генерацію широкополосного шуму і класичною задачею про випромінюванні звуку.

В доповіді розглядається задача про випромінювання звуку системою тонких вісесиметричних вихрових кілець в ідеальній безмежній рідині. Досліджено, що дальнє звукове поле, яке випромінюється вихровими структурами, визначається виразом [2]

$$p(\mathbf{x}, t) = \frac{\rho_0 n_i n_j}{c^2} \frac{d^3}{d\mathbf{t}^3} Q_{ij} \left(t - \frac{|\mathbf{x}|}{c} \right), \quad (1)$$

де

$$Q_{ij} = \frac{1}{12\pi} \int_{V_w} y_i (\mathbf{y}^* \mathbf{w}(t))_j dy$$

Взаємодія системи N тонких вісесиметричних кілець інтенсивності χ_i , розташовані в точках (R_i, Z_i) циліндричної системи координат, яка співпадає з віссю симетрії, описується гамільтоновою системою рівнянь

$$\dot{Z} = \frac{\chi_i}{4\pi R_i} \left(\ln \frac{8R_i}{a_i} - \frac{1}{4} \right) + \frac{1}{\chi_i R_i} \frac{\partial U}{\partial R_i}, \quad a_i^2 R_i = \text{const}, i = 1, \dots, N, \quad (2)$$

де
$$U = \sum_{i=1}^N \sum_{j>1}^N \frac{\chi_i \chi_j}{2\pi} \sqrt{R_i R_j} \left[\left(\frac{2}{k_{ij}} - k_{ij} \right) \mathbf{K}(k_{ij}) - \frac{2}{k_{ij}} \mathbf{E}(k_{ij}) \right], \quad k_{ij}^2 = \frac{4R_i R_j}{(Z_i - Z_j)^2 + (R_i + R_j)^2},$$

з відповідними початковими умовами: $R_i(t) = R_i^0, \quad Z_i(t) = Z_i^0, \quad a_i(0) = n_i^0 R_i^0; \quad n_i^0 \ll 1$. Тут $\mathbf{K}(k)$ и $\mathbf{E}(k)$ – повні еліптичні інтеграли першого і другого роду.

В докладі розглянуто характерний випадок періодичної взаємодії двох однакових вихрових кілець ($R_1^0 = R_2^0 = 1.0, \quad Z_1^0 = 0.0, \quad Z_2^0 = 1.0, \quad n_2^0 = n_1^0 = 0.01$). Два вихори рухаються у напрямку позитивних значень координат на осі симетрії. Плином часу перший вихор прискорюється і зменшується, а другий вихор сповільнюється і розширюється. В деякий момент часу перший вихор проскакує крізь другий. Далі процес проскакування періодично повторюється. Показано, що вихри генерують максимальне звукове поле в момент проходження одного з кілець скрізь іншого, у момент, коли їх взаємний вплив максимальний. На рисунку 1 зображені

траєкторії руху цих двох однакових вихорових кілець.

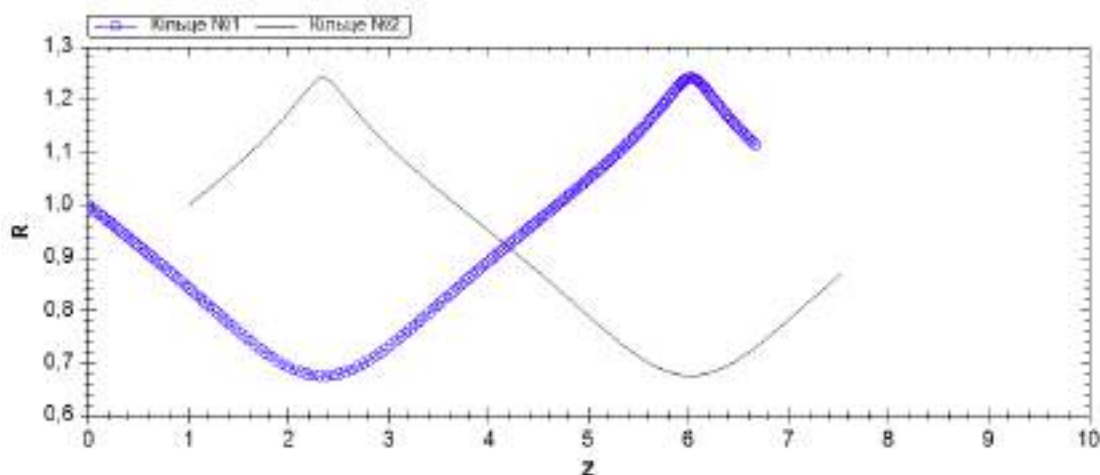


Рис. 1. Траєкторія руху

Література:

1. Light M.J. On sound generation aerodynamically. I. General theory // Roy, Soc. London. – 1952. – Vol. A211. – p.564-587.
2. Мелешко В.В., Константинов М.Ю. Динамика вихревых структур // К.: Наукова думка, 1993. – 280 с.
3. Амосов А.А. Вычислительные методы для инженеров // А.А. Амосов, Ю.А. Дубинский, Н.П. Копченова. – М: Мир, 1998. – 644 с.

Ковалишин О.С., аспірант

*Національний університет “Львівська політехніка”, м. Львів
Кафедра інформаційних технологій видавничої справи*

ВИРШЕННЯ ЗАДАЧИ БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ РОЗКЛАДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СИСТЕМ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Багатокритеріальна оптимізація розкладів полягає в пошуку найкращого значення для деякої множини його характеристик. Дану оптимізацію проводять за деякими частковими критеріями з метою знаходження компромісу між ними.

Задача багатокритеріальної оптимізації описана в [1]:

$$F(x) = \{f_1(x), f_2(x) \dots, f_n(x)\} \rightarrow \max, x \in D$$

1)

де D - множина допустимих рішень;

$f_1(x), f_2(x) \dots, f_n(x)$ – скалярні функції аргументу x , кожна з яких є математичним виразом одного критерію оптимальності;

$F(x)$ – векторна функція аргументу x .

Традиційні методи багатокритеріальної оптимізації умовно можна розділити на три ключові підходи:

1) ранжування критеріїв $f_n(x)$ за важливістю з послідовною подальшою оптимізацією кожного критерію окремо з призначенням допустимої величини зміни значення, отриманого на попередньому кроці; 2) виділення з множини усіх критеріїв головного $f_i(x)$ з подальшою його оптимізацією та перетворенням інших $f_1(x), f_2(x) \dots, f_n(x)$ в жорсткі обмеження;

3) згортання шляхом скаляризації векторного критерію в один узагальнений критерій.

Особливістю задач векторної оптимізації є наявність деякої невизначеності, яка не може бути виключена за допомогою різних прийомів моделювання та об'єктивних розрахунків. В багатокритеріальних задачах невизначеність полягає в тому, що пріоритети та важливості критеріїв невідома.

Беручи до уваги зазначену вище проблематику, необхідним стає залучення експертної суб'єктивної інформації про кожну конкретну оптимізаційну задачу, що в свою чергу вводить нову – формалізацію експертних суджень та введення їх в алгоритм оптимізації.

Ефективною альтернативою класичним методам оцінки критеріїв може стати використання контролерів нечіткої логіки. Вони утилізують інтегровані експертні знання, які представлені в структурі, близькій до розмовної мови та описані лінгвістичними змінними та нечіткими множинами [2]. Загальна структура контролера нечіткої логіки представлена на рис.1.

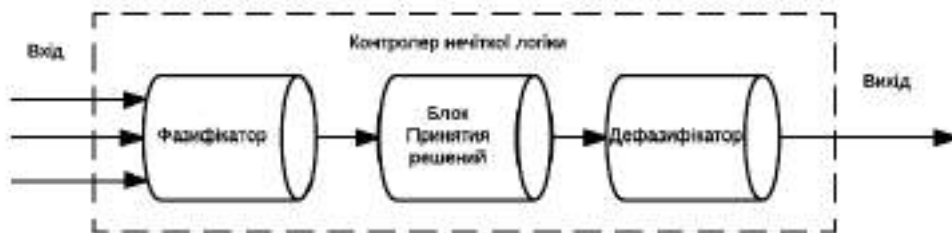


Рис.1. Структура контролера нечіткої логіки

Фазифікатор відповідає за відображення чітких вхідних значень в правильні в просторі нечіткої логіки. Блок прийняття рішень використовує продукційні правила виду «ЯКЩО-ТО» для формування нечіткого виходу. Дефазифікатор перетворює нечіткі вихідні дані в чітку форму.

Для задачі оптимізації доцільно представити критерії оптимальності у вигляді нечітких лінгвістичних змінних. Ранжування та встановлення пріоритетних критеріїв відбувається за рахунок використання множини правил «ЯКЩО-ТО». В результаті роботи контролера нечіткої логіки

отримується чітке число, що характеризує ступінь відповідності критеріям – фактично відбувається скаляризація векторного критерію з можливістю подальшої однокритеріальної оптимізації.

Література:

1. Штойер Р. Многокритериальная оптимизация. Теория, вычисления и приложения - Р. Штойер; пер. с англ. – М. : Радио и связь, 1992.— 504 с
2. K. S. Rattan and G. S. Sandhu, —Analysis and design of proportional plus derivative fuzzy logic controller, Proc. National Aeronautics and Electronics Conference, Dayton, 1996.

Коновалова П.С., студентка

Кондрус Л.Л., старший викладач

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра прикладної математики та інформатики*

ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНІ СИСТЕМИ ІНТЕРНЕТ

Метою дослідження є розкриття змісту і обґрунтування необхідності використання інформаційно-аналітичних систем, призначених для автоматизованої аналітичної обробки даних.

В останні десятиріччя інформація стала важливим ресурсом в господарській діяльності. Використання мікропроцесорної технології, електронно-обчислювальних машин і персональних комп'ютерів зумовило принципове перетворення відносин і технологічних основ діяльності у сфері економіки. Процес інформатизації розвивається як єдність трьох взаємозв'язаних процесів – комп'ютеризації, вдосконалення технологій збору, накопичення і використання інформації та інтелектуалізації. Впровадження комп'ютерної техніки, вдосконалення інформаційно-комунікаційних технологій, розвиток людського капіталу стають одними з найважливіших завдань управління. Розвиток комп'ютерної техніки, інформаційно-комунікаційних технологій, створення і розповсюдження глобальної мережі Інтернет відкривають небачені раніше можливості для використання інформації. [2]

На відміну від інформаційно-пошукових систем, які призначені для зберігання, пошуку та надання інформації користувачеві, інформаційно-аналітичні системи – це особливий клас інформаційних систем, які призначені для аналітичної обробки даних, а не для автоматизації повсякденної діяльності організації. ІАС об'єднують, аналізують і зберігають як єдине ціле інформацію, отриману як з облікових баз даних організацій, так і з зовнішніх джерел. Банки даних, що входять до складу інформаційно-аналітичних систем, забезпечують перетворення великих

масивів деталізованих даних в узагальнену звірену інформацію, яка може застосовуватись для прийняття обґрунтованих рішень. Також, на відміну від звичайних баз даних, масиви містять оброблене, впорядковане і зрозуміле керівникам подання інформації з баз даних.[3]

Прикладами комплексних інформаційно-аналітичних систем управління основною діяльністю підприємств є такі відомі у світі програмні продукти, як БААН (BAAN, СІЛА), R/3 фірми SAP (Німеччина), PLATINUM (СІЛА), SCALA (Швеція), MAN/MANX (СІЛА), Champion (СІЛА) і інші, а також ряд вітчизняних продуктів: "ОЛІМП" (Укрекспертиза, Україна), БОС (Айти, Україна), "ГАЛАКТИКА" (Галактика, Білорусія).

Серед наступної групи продуктів для фундаментального аналізу фінансових ринків відзначимо вітчизняні розробки Audit Expert (PRO-INVEST

Consulting), "АльтФінанси" ("Альт"), "ОЛІМП:Фшексперт" (УКРЕКСПЕРТИЗА), "БЕСТ-Ф" (Інтелект-Сервіс), "ЕДИП" ("Центрінвестсофт"), АФСП (ИНЕК) і інші, котрі призначені для комплексного аналізу і діагностики фінансового стану підприємств. [1]

Таким чином, впровадження інформаційно-аналітичних систем є вкрай важливим для розвитку економіки галузей і регіонів. Вони забезпечують необхідну базу для роботи операторів ринку, що здійснюють операції з ринковими ресурсами (наприклад, бірж, торгових домів) в умовах глобальної економіки, а також надають електронне торговельне обслуговування для всіх учасників ринку в мережі Інтернет.

Література:

1. Додонов О.Г., Ланде Д.В., Путятін В.Г. Комп'ютерні мережі та аналітичні дослідження. - К.: ІПРІ НАН України, 2014. - 486 с.
2. Ланде Д.В. Новітні підходи й технології інформаційно-аналітичної підтримки прийняття рішень. // Національна безпека: український вимір: щокв. наук. зб. / Рада нац. безпеки і оборони України, Ін-т пробл. нац. безпеки; - К., 2008. - Вип. 1-2 (20-21). - С. 87-105.
3. Бусол О. Ю. Перспективи використання інформаційно-аналітичних систем / О. Ю. Бусол // Наука й економіка. - 2016. - Вип. 1. - С. 162-171.

ПРАВОВЕ РЕГУЛЮВАННЯ ІНТЕРНЕТ-БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

Мета роботи – здійснити аналіз законодавства, що регулює електронну комерцію та визначити типові законодавчі акти.

Значний потенціал електронної комерції в Україні обумовлює необхідність найпильнішої уваги до питань формування законодавчої і нормативно-правової бази розвитку електронної комерції в країні, а також дослідження організаційно-правових проблем підвищення ефективності регулювання цих процесів. Кількість суб'єктів в інтернет-індустрії постійно збільшується, оскільки «вхід» на ринок досить простий, регулювання з боку держави поки що мінімальне, а кількість постійних користувачів Інтернету – тобто потенційних клієнтів – стабільно зростає.[1] Основними драйверами зростання електронної комерції є зростання показника проникнення Інтернету і збільшення частки онлайн-покупців. За даними Світового банку, проникнення Інтернету в Україні щорічно підвищується в середньому на 5%. У 2015 році цей показник склав 49%. Станом на лютий 2016 рок в Україні підключено 63% домогосподарств (без урахування Криму). Регулярно – раз на місяць або частіше – користуються Інтернетом 62% сімей. Ще наприкінці 2015 року регулярних користувачів було 58%. При цьому частка онлайн-покупців в роздрібній торгівлі щороку зростає в середньому на 4%. У 2015 році вона дорівнювала приблизно 21%. [3]

Сучасне підприємництво вже неможливо уявити без електронних засобів ведення бізнесу. Своєю чергою, це передбачає відповідне закріплення в законодавстві таких способів здійснення підприємницької діяльності. Проте в прийнятому в 2015 р. законі «Про електронну комерцію» поняття електронна комерція трактується вузько: як відносини, спрямовані на отримання прибутку, що виникають під час вчинення правочинів щодо набуття, зміни або припинення цивільних прав та обов'язків, здійснені дистанційно з використанням інформаційно-телекомунікаційних систем, внаслідок чого в учасників таких відносин виникають права та обов'язки майнового характеру. Проте в чистому вигляді такий бізнес ще не став переважаючим, хоча його елементами пронизана майже вся підприємницька діяльність та функціонування її суб'єктів, що знайшло віддзеркалення в нормативно-правових актах, серед яких Закон «Про електронну комерцію», Господарський кодекс України, Закон «Про акціонерні товариства», Закон «Про публічні закупівлі», Закон України "Про державне регулювання ринку цінних паперів в Україні".[2]

Найближчим часом мають бути внесені зміни до законодавства щодо усунення адміністративних бар'єрів для експорту послуг з використанням електронних засобів зв'язку. Це дозволить забезпечити прозорість і зрозумілість правового регулювання Е-бізнесу для пересічних його учасників та споживачів, які не мають можливості часто звертатися до недешевих послуг бізнес-юристів, а відтак – це відповідатиме соціальному спрямуванню економіки України, що має забезпечуватися державою відповідно до положень Національної стратегії сприяння розвитку громадянського суспільства в Україні на 2016 – 2020 роки, спрямованої на створення належних умов для ефективної взаємодії держави, громадянського суспільства та бізнесу задля модернізації України, підвищення добробуту і створення рівних можливостей для всіх.

Література:

1. Закон України «Про електронну комерцію»// Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2015 р., № 45, ст. 410 .
2. Господарський кодекс України від 16.01.2003 // Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, № 18, № 19-20, № 21-22, ст.144.
3. Лазарева С. Ф. /Економіка та організація інформаційного бізнесу: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2012. — 667 с.

*Корнєв Я. Д., студент, Юхименко О.В., студент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»
Кафедра системного програмування і спеціалізованих комп'ютерних систем*

СПОСІБ ОЦІНКИ ПАРАМЕТРІВ СЕНСОРНИХ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ ВУЗЛІВ У РОЗПОДІЛЕНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ

В останні роки в усьому світі все більш пильну увагу фахівців привертають до себе розподілені сенсорні мережі. Основною їх відмінністю від класичних мереж є використання як об'єктів мережі великого числа надмініатюрних і низьковартісних пристроїв, наприклад аудіомікрофонів. Використання таких пристроїв дозволяє адаптувати сенсорні мережі до вирішення широкого спектра завдань. Зокрема, одним з основних застосувань сенсорних мереж є створення різноманітних систем моніторингу та контролю.

Актуальність теми роботи обумовлена тим, що на даний момент пропускна здатність каналів зв'язку сенсорних вузлів (СВ) з обчислювальним вузлом (ОВ) та потужності ОВ не дозволяє виявляти багато об'єктів одночасно, тому в даній роботі досліджено пропускну

здатність каналів та встановлено залежність потужності процесорів ОВ від кількості об'єктів, які необхідно ідентифікувати, а також визначено кількість об'єктів, яку може одночасно ідентифікувати ОВ.

Час визначення координат в РСМ за алгоритмом TDOA прямо залежить від пропускної здатності каналів зв'язку між СВ і ОВ, а також від кількості об'єктів та від кількості СВ, що передають дані на ОВ. У випадку, коли СВ отримує дані від декількох об'єктів, швидкість передачі інформації до ОВ знижується.

Під час виконання роботи розроблено програмну реалізацію алгоритму для визначення координат об'єкта. Після проведення тестів отримано реальні дані про час, який витрачає ОВ на визначення координат об'єктів. Дана комп'ютерна модель вираховує завантаженість серверного процесора, знаючи час роботи алгоритму та кількість шуканих об'єктів. В залежності від кількості одночасно ідентифікованих об'єктів також визначаємо кількість пакетів даних, які необхідно передати до ОВ. Знаючи пропускну здатність каналу та розміри пакетів даних визначаємо завантаженість каналів передачі даних.

Проведено декілька експериментів по визначенню завантаженості серверу та завантаженості каналів зв'язку. Дані подано у табл. 1. та табл.2.

Таблиця 1.

Залежність частоти серверного процесора від кількості СВ

Частота процесора, Гц	Кількість активних об'єктів	Кількість СВ, що передають дані на сервер	Завантаженість серверного процесора
2.2	1	5	0.7%
2.2	140	5	98.20%
2.2	1	15	2.12%
2.2	45	15	95.31%
2.2	1	30	4.31%
2.2	15	30	62.73%
2.2	24	30	100.36%

Таблиця 2.

Залежність пропускної здатності каналів від кількості активних об'єктів

Пропускна здатність каналів, Кбіт/сек	Кількість одночасно активних об'єктів	Завантаженість каналів передач даних
20	1	7.6%
20	5	38.0%
20	14	106.4%
40	1	3.8%
40	18	68.4%

40	27	102.6%
100	1	1.52%
100	55	83.6%
100	70	106.4%

Аналіз результатів наведених в табл. 1 показує, що завантаженість процесора напряму залежить від кількості СВ, що передають інформацію на ОВ, та об'єктів, що потрібно одночасно розрахувати. Таким чином при 5 СВ процесор з частотою 2.2 Гц може обробляти інформацію про 140 активних об'єктів, не зменшуючи при цьому швидкодії. При цьому процесор з такими ж характеристиками, отримуючи дані з 30 СВ, може обробити інформацію лише про 24 активних об'єкта.

При аналізі даних з таблиці 2 визначено, що найшвидше СВ передають інформацію про малу кількість об'єктів (від 1 до 5). Наприклад, при пропускній здатності в 20 Кбіт/с і наявності 14 об'єктів в повітрі інформація не буде вчасно передана до ОВ. В той же час при пропускній здатності в 100 Кбіт/с до ОВ буде передано інформацію по 55 об'єктів без затримки.

При виконанні даної роботи проаналізовано різні конфігурації СВ, спираючись на ці дані побудовано комп'ютерну модель яка імітує передачу інформації з СВ до ОВ. Кожен СВ має передавати інформацію про час отримання сигналу, а також службову інформацію. Провівши дослідження, визначено показники завантаження сервера при різних конфігураціях мережі та кількості об'єктів, які необхідно одночасно ідентифікувати та визначено значення граничної пропускної здатності каналів зв'язку в розподілених сенсорних мережах. Таким чином, за отриманими даними можна надати рекомендації щодо кількості ОВ та СВ в залежності від передбаченої кількості об'єктів.

Література:

1. C. Steffes, R. Kaune and S. Rau, Determining Times of Arrival of Transponder Signals in a Sensor Network using GPS Time Synchronization, Informatik 2011, Workshop Sensor Data Fusion: Trends, Solutions, Applications, Berlin, Germany, Oct.2011. – p. 4 - 9.
2. Adrian McEwen, Hakim Cassimally, Designing the Internet of Things, John Wiley & Sons; 1 edition, 8 Nov. 2013. – p.274 – 286.
3. T. Sathyan, M. Hedley and M. Mallick, An analysis of the Error Characteristics of Two Time of Arrival Localization Techniques, 13th International Conference on Information Fusion, Edinburgh, July 2010. – p. 4 – 6.
4. Батанов А. Обзор методов локализации объектов в помещении. [Интернет-ресурс]/Режим доступа до ресурсу: <http://blog.scastrase.ru/algorithms/187/>

АНАЛІЗ ПРИНЦИПІВ УСПІШНОЇ РОЗРОБКИ ТА ПІДТРИМКИ КОРПОРАТИВНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

На сьогоднішній день існує велика кількість програмних комплексів та інформаційних систем, які використовуються в бізнесі. Більшість цих систем є складними з точки зору їхньої архітектури і налічують не один десяток модулів. З цим пов'язана складність постійної підтримки таких систем та їх подальшої розробки. Не всі системи проектуються з використанням загальноприйнятих принципів проектування та розробки, що призводить до складності нарощення майбутнього функціоналу системи та її супроводження. Навіть невеликі поправки в коді одного модуля системи можуть займати дуже багато часу, бо цей модуль має багато зв'язків з іншими модулями, а також ці поправки можуть супроводжуватися помилками в пов'язаних модулях. Цей фактор сильно впливає на вартість розробки і підтримки. Для успішної розробки, впровадження та підтримки таких програмних комплексів потрібно дотримуватися деяких принципів розробки ПЗ.

Метою даної роботи є загальний огляд та аналіз принципів успішної розробки та підтримки корпоративного програмного забезпечення.

При проектуванні системи бажано використовувати наступні принципи:

1. Модульне та інтеграційне тестування, а за можливості застосування підходу до розробки ПЗ – TDD (Test Driven Development). Даний принцип дозволяє завжди підтримувати систему в валідному стані і надає гнучкості при розробці. Для стеку технологій Microsoft існують такі рішення як NUnit та XUnit, які дозволяють створювати тести функціональності модулів системи.

2. Логування. Логування допомагає швидко знаходити помилки в програмному засобі. Особливо даний принцип знадобиться, коли в системі, яка вже знаходиться в експлуатації, виникають помилки і потрібно оперативно їх виправити. Можна намагатися створити власний засіб логування, але краще застосовувати перевірені та документовані засоби.

3. Принципи розробки SOLID. Дані принципи покращують дизайн ПЗ та роблять розробку дійсно гнучкою і швидкою. Класи повинні мати лише один обов'язок. Модулі мають бути закритими для модифікації та відкритими для розширення [2]. Замість екземпляра базового класу можна використати екземпляр класу, яких наслідуює базовий без зміни коду.

Інтерфейси мають бути спеціалізованими. В кодї програми потрібно використовувати абстракції, щоб не залежати від конкретних реалізацій, тобто використовувати інверсію залежностей.

4. Лічильники продуктивності. Лічильники продуктивності – це вбудовані в операційну систему інструменти, які дозволяють оцінювати продуктивність і стан системи в цілому [1]. Вони дозволяють уникнути таких розповсюджених проблем, як витік пам'яті, визначити вузькі місця системи, визначити методи, які можна оптимізувати і зменшити час виконання. Для web-застосувань це лічильники запитів в секунду, запитів, які виконуються та загальне число помилок в секунду. Для служб це лічильники викликів в секунду, невдалих викликів в секунду, транзакцій в даній операції. Прикладами програм, за допомогою яких можна налаштувати лічильники продуктивності: вбудована в ОС Windows програма Performance Monitor, Windows Performance Toolkit, PerfMonitor. Профілювання дозволяє дізнатися час виконання окремих методів та строк вихідного коду, що дуже допомагає при оптимізаціях коду.

5. Кешування. Правильна стратегія кешування дозволяє прискорити роботу системи за рахунок того, що найбільш використовувані дані завжди будуть знаходитись в оперативній пам'яті. Частіше за все підсистема кешування використовується, щоб не робити кожен раз запит до бази даних, до файлів накопичувача та віддалених служб, а використовувати раніше отримані дані, якщо вони не змінювались на протязі цього часу. При написанні методів потрібно враховувати той факт, що процесор теж кешує дані. Тому потрібно максимально ефективно писати методи, щоб уникати промахів кешу процесора.

6. Рефакторинг. Рефакторинг коду потрібно проводити постійно. Даний принцип дозволяє тримати код в чистоті, а архітектуру системи підтримувати гнучкою і розширюваною.

7. Документування коду. Документування функцій та класів повинно бути стислим, але в той же час і повним. Не потрібно використовувати коментарі з кодї, якщо без них не зрозуміла логіка роботи методу. Краще використовувати вбудовані з середовище розробки засоби. Для зрозумілості потрібно завжди робити рефакторинг коду. Документування коду при наявних модульних та інтеграційних тестах дуже сильно знижує поріг входження в розробку системи для нових членів команди розробників.

Отже, було розглянуто основні принципи успішної розробки корпоративного ПЗ та його майбутнього супроводження з мінімальними втратами часу та ресурсів. Потрібно розробляти модулі мінімально зв'язаними, використовуючи абстракції, використовувати всебічне тестування ПЗ та застосовувати логування. Над кодом завжди має проводитися рефакторинг, а також код має бути задокументованим. Для

підтримання належного рівня продуктивності системи потрібно використовувати лічильники продуктивності. З використанням такого арсеналу принципів система завжди буде знаходитися в стабільному стані, а також завжди готова до розширення функціоналу.

Література:

1. Goldshtein S. Pro .Net Performance / Goldshtein. S, Zurbalev D. Flatov I. – Apress, 2012. – 372 p.
2. Мартин Р. С. Принципы, паттерны и методики гибкой разработки на языке С#. / Мартин Р. С., Мартин М. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 768 с.
3. Osherove R. The art of unit testing with examples in C#. / Osherove R. – Manning Publications, 2014. – 296 p.

Косенко Н.В., кандидат технических наук

*Харьковский национальный университет городского хозяйства имени А.Н. Бекетова
Кафедра управления проектами в городском хозяйстве и строительстве, доцент*

МЕТОД ФОРМИРОВАНИЯ КОМАНДЫ ПРОЕКТА ПО ЛИЧНОСТНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

Успешная реализация любого проекта невозможна без формирования и управления компетентной командой проекта. При возникновении критических ситуаций, как в проектных работах, так и в производственном процессе возникает необходимость быстрого реагирования, контроля и принятия решения об устранении возможных ошибок. В сегодняшней структуре трудовых ресурсов существует необходимость предъявлять к рабочим новые требования, не только с точки зрения профессиональных компетенций, но и с точки зрения личностно-психологических характеристик. Эти обстоятельства вынуждают разрабатывать различные методы формирования команды нового проекта, так как подбор персонала для проекта рассматривается как задача многокритериального выбора. Для решения данной задачи целесообразно применять метод формирования команды проекта с учетом личностно-психологических характеристик, где кандидаты в состав команды проекта, отобранные по профессиональной пригодности, рассматриваются по итогам прохождения психологического тестирования.

Метод оценки личностных и психологических характеристик кандидатов в проект выполняются последовательностью следующих этапов, представленных на рисунке 1. В результате получим два ранжированных списка по оценке личностных и психологических характеристик кандидатов в проект.

На этапе 1 и 2, определяется перечень и объем новых работ, и их

профессиональные особенности. На основании этой информации, ЛПР с привлечением экспертов определяют перечень требуемых специалистов, формулируют перечень требований по личностным и психологическим характеристикам в зависимости от характера и особенностей планируемых работ.

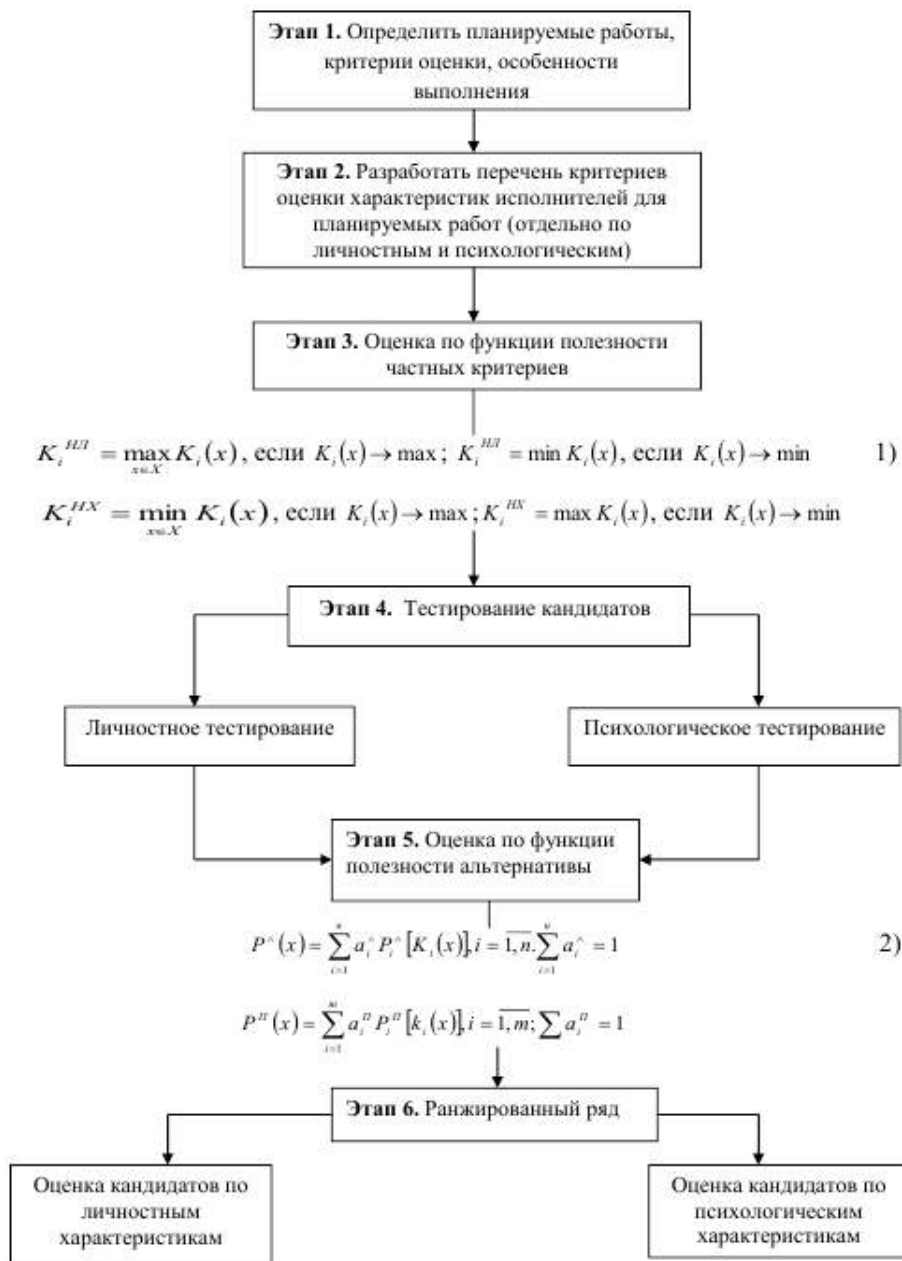


Рис. 1. Метод формирования команды проекта по личностно-психологическим характеристикам

На этапе 3, определяются значения функции полезности частных критериев. В рамках этой задачи производится нормализация значений частных критериев в баллах и приведение их к единой шкале измерений. Эта задача решается с помощью определения функции полезности

частных критериев. При составлении ранжированного списка, необходимо учитывать условие 3.

Таким образом, на основе функции полезности частных критериев, можно привести характеристики разнородных параметров к изоморфному виду. Это позволяет перейти к определению функции полезности каждого претендента отдельно по личностным и психологическим характеристикам (этап 4).

Поскольку результаты тестирования кандидатов представляются в виде количества баллов, вычисление значений функции полезности частных критериев (характеристик параметров), не вызывает затруднений, и окончательное выражение для определения функции полезности альтернативы кандидата, можно представить для оценки личностных и психологических характеристик кандидатов, что соответствует условию 2, рисунка 1, где m , n – это числа частных критериев с заданным диапазоном изменений для оценки психических и личностных критериев кандидатов.

На этапе 6, по значениям функции полезности каждого кандидата по личностным и психологическим критериям, строится два ранжированных ряда, соответственно один для сравнительной оценки кандидатов по личностным и другой по психологическим характеристикам.

Для каждого кандидата определяется функция полезности и в соответствии с ее значением, определяется порядок предпочтительности его кандидатуры в списке.

Предложенный метод формирования команды проекта базируется на основе моделей многокритериальной оптимизации, который в отличие от существующих методов позволяет учитывать не только профессиональные компетенции сотрудников, но и личностно-психологические характеристики кандидатов в различных комбинациях их сочетаний, что способствует качественному выполнению командой проектных задач в зависимости от специфики требований проекта.

*Кудайр Абед Тамер, кан. техн. наук
Иракский университет «Аль-Мареф», р. Ирак, г. Анбар
(Al - Maaref University College Iraq)
кафедра компьютерных наук*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВИМ–ТЕХНОЛОГИЙ В СТРОИТЕЛЬНОМ СЕКТОРЕ ИРАКА

В мировой практике все большее развитие получают информационные технологии используемые в различных областях деятельности человека. Мировой рынок программного обеспечения для строительного сектора предлагает широкий выбор средств автоматизации

на разных этапах проекта. С помощью компьютерных технологий или BIM-технологий (Building Information Model), эффективно решается целый ряд архитектурно-строительных задач: визуализация проектируемых объектов в среде существующей застройки и окружающего ландшафта, моделирование динамики развития архитектурно-строительных ситуаций, компьютерная фотограмметрическая обработка изображений архитектурных объектов (с целью получения обмерных чертежей и объемных стереоскопических видов), тщательная проработка элементов дизайна интерьера [1]. Мировая практика показывает что использование различных компьютерных технологий при проведении предпроектных исследований в области строительства и архитектуры позволяют существенно сокращать сроки выполнения проектных заданий при максимальном учете всех факторов. Среди стран активно внедривших IT технологий в архитектурно-строительный сектор являются США, Китай, Япония, Великобритания и Германия. Естественно, что уровень прироста и развития данного сектора у этих стран пропорционально растет ежегодно (Китай $\leq 8\%$) [2].

В Ираке тенденции автоматизации строительной отрасли резко отличаются и составляют незначительную долю рынка. Опрос среди ведущих строительных предприятий и организаций Ирака (около 50%) показал что популярностью среди программных технологий пользуются AutoCAD, Revit, ArchiCAD, Primavera и некоторые другие [3]. Небольшой перечень используемых программных комплексов применяется на этапе конструирования, сантех-проектировании, для автоматизации электротехнической части, в то время как организация строительных работ, управление, онлайн – наблюдение, 3-D технология строительства, этап финансирования и консультирования и прочие возможности не используются вовсе.

Причинами незначительного внедрения технологий информационной модели объекта BIM – технологий в иракскую архитектурно-строительную отрасль, на наш взгляд, несколько:

1. Низкий уровень информационной компетенции сотрудников сферы строительства. Знание и понимание принципов компьютерной обработки информации, а также навыки самостоятельной работы с базами данных, компьютерной графикой и автоматизированными системами проектирования являются необходимыми элементами профессиональной культуры специалиста.

2. Нехватка квалифицированных специалистов. Опрос показал, что Лишь незначительная часть специалистов имеют достаточную техническую подготовку в соответствии с тенденциями развития IT технологий и условиями информационного общества. Естественно наблюдается нехватка квалифицированных кадров в области IT

технологий, владеющих передовыми программными комплексами, работающих в архитектурно-строительном секторе.

3. Отсутствие поддержки со стороны государства. Государство должно поддерживать и разрабатывать программы по развитию строительного сектора, в том числе и за счет активного внедрения информационных технологий в строительный сектор Ирака. Важной составляющей государственной поддержки должно стать финансирование разрабатываемых программ.

4. Нехватка ресурсов. Среди информационных ресурсов Ирака наблюдается острая нехватка литературы и научных ресурсов по информационному обеспечению строительного сектора. Существующая научная литература устаревшая и является не актуальной, доступ к которой весьма ограничен. Использование интернета для автоматизации для разных частей строительного проекта также весьма ограничено в связи с перебоями интернет связи в Ираке.

Обзор состояния информационного технологического обеспечения строительного сектора Ирака позволил выявить ряд проблем и причин низкого уровня развития данного вопроса. Положение вещей открывает перед специалистами ряд перспективных возможностей, на пример:

1. Развитие уровня подготовки специалистов. Обеспечение серьезной подготовки в области компьютерной техники и программного обеспечения. Осмысленное применение информационных технологий должно опираться на понимание основных принципов их работы, всестороннее знание используемых программных продуктов и приемов эффективного их приложения для решения профессиональных задач. Следует заметить, что важной особенностью компьютерных технологий является их непрерывное развитие, связанное с совершенствованием компьютерной техники и программного обеспечения. Это обстоятельство требует постоянного обновления полученных знаний и навыков их использования в профессиональных целях. Естественно, что повышение уровня компетентности в сфере информационного обеспечения необходима самим специалистам, но так же и их работодателям, сфере образования и государству.

2. Налаживания бесперебойного доступа к интернету и создание внутренних сетей. Интернет, позволяет осуществлять поиск и получение необходимых данных среди мировых информационных ресурсов, участвовать в мировых телеконференциях, обмениваться сообщениями по электронной почте, а также создавать и оформлять собственные страницы в Сети.

3. Разработка новых программ для автоматизации строительного сектора. Специалисты отмечают, что наиболее трудоемкая операция – подсчет объемов работ в терминах тех или иных

технологических нормативов - до последнего времени оставалась вне поля зрения разработчиков программного обеспечения, также как и этап планирования и управления строительством. Обзор научной литературы показал, что актуальным представляется разработка технологии, позволяющей объединить программное обеспечение всех частей строительного проекта в единую технологическую линию, исключающую дублирование работ, повышающую эффективность труда специалистов и снижающую затраты на разработку и реализацию строительного проекта.

Дальнейшие исследования будут направлены на детальное изучение данного вопроса.

Литература:

1. Информационные технологии в архитектуре и строительстве : учебное пособие / Г.В. Прохорский. — 2-е изд., стер. — М. : КНОРУС, 2012.— 264 с. — (Среднее профессиональное образование).
2. <https://habrahabr.ru/company/moex/blog/250463/>
3. Dr. HASSAN ISSA ABDUL-KAREEM Classify the level of using Computers in Construction Companies of Iraq <http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=120064>

Марченко А.О., Романько В.Ю.

студентки

Науковий керівник: Рудянова Т. М.

к.ф.-м. н., доцент

Університет митної справи та фінансів, м.Дніпро

ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ІНВЕСТУВАННЯ ДЛЯ ВИРОБНИЧОЇ ФІРМИ МЕТОДАМИ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Інвестування є одним із найбільш важливих факторів функціонування будь-якого підприємства, воно суттєво впливають на фінансування підприємства, виробничу програму та втілення її в життя. Інвестиційний проект передбачає вкладання коштів у теперішньому часі та отримання вигоди у майбутньому, тому ризик втрати грошами своєї вартості буде присутній завжди. Саме у цьому і полягає актуальність даної теми.

Метою роботи є визначення оптимального інвестування для фірми з використанням методу динамічного програмування.

Розглядається задача, в якій необхідно визначити компанію, найбільш вигідну для вкладення в неї коштів за допомогою методу динамічного програмування. Фірма «Віліна» займається виготовленням косметичної продукції, вона має 5000 гривень, які може вкласти у три

види інвестицій: інвестиції підприємства з виготовлення сировини №1, №2, №3. Позначимо x_n – кількість грошей (тис. грн.), вкладених в певну інвестицію. Відомо, що вартість прибутків $p_n(x_n)$ може бути описана функціями: $p_1(x_1) = 7x_1 + 2, x_1 > 0; p_2(x_2) = 3x_2 + 7, x_2 > 0; p_3(x_3) = 4x_3 + 5, x_3 > 0; p_1(0) = p_2(0) = p_3(0) = 0$. Отримаємо цільову функцію: $z = p_1(x_1) + p_2(x_2) + p_3(x_3) \rightarrow \max$. Система обмежень включає: $x_1 + x_2 + x_3 = 5, x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0, x_j = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7; j=1, 2, 3$.

Згідно з методом динамічного програмування, розрахунки починаються з кінця. Нехай, k_n – сума, вкладена в інвестицію n . Результати розрахунку першого етапу здійснюються за допомогою співвідношення $n=3, f_3(x_3) = 4x_3 + 5$. 2 Етап розрахунків полягає у визначенні найбільшого прибутку від інвестиції №2. Відповідно до обраної функції $f_2(x_2) = \max, x_2 = 1, 2, \dots, k_2$ результати розрахунку 2 етапу здійснюються за допомогою співвідношення $n=2, p_2(x_2) + f_3(x_2 - k_2)$. На останньому етапі розраховується можливий максимальний прибуток від інвестиції №1: $f_1 = \max, f_1 = [p_1(x_1) + f_2(5 - k_1)], x_1 = 0, 1, 3, 4, 5$, розрахунки надано у табл. 1.

Таблиця 1

Результати розрахунку 3 етапу

n=1, $p_1(x_1) + f_2(5 - k_1)$								
k_1	0	1	2	3	4	5	$k_1(5)$	$x_1(5)$
x_1								
5	35	40	43	46	49	47	4	49

За результатами розрахунків, робимо висновок, що максимальний прибуток фірма отримає, якщо в 1 інвестицію вкладе 4000 грн. Таким чином у розпорядженні фірми залишається ще 1000 грн., яку доцільніше вкласти у 2 інвестицію. Тоді сумарний прибуток фірми від вкладених коштів становитиме 80000 грн. Якщо вкласти усі кошти (5000 грн.) у 3 інвестицію, то отримаємо прибуток у розмірі 25000 грн. Отже, для отримання максимального прибутку фірма «Віліна» повинна вкласти 4000 грн. у 1 інвестицію та 1000 грн. у 2 інвестицію.

Таким чином, за допомогою динамічного програмування розраховано оптимальний варіант розподілу вільних коштів фірми «Віліна» для інвестування, що дозволить їй отримати максимальний прибуток. Обраний метод оптимізації – динамічне програмування – дає змогу підприємству розумно оцінити можливості та перспективи вкладених коштів, захищаючи від ризику втрати вкладених фінансових ресурсів.

Література:

1. Рудянова Т.М. Економіко-математичні методи та моделі (оптимізаційні методи та моделі): Навч.-метод. посібник для студентів економічних спеціальностей / Т.М. Рудянова. – Дніпропетровськ. : ДДФА, 2010. – 218 с.

Масечко І.О., студент

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ

Кафедра Автоматизація Проектування Енергетичних Процесів і Систем

МОДЕЛЮВАННЯ ТРИВИМІРНОЇ ЗАДАЧІ ТОМОГРАФІЇ

В даний час проблема дослідження широкого класу об'єктів висувається як одна з основних в різних областях науки і медицини.

На ранніх етапах свого розвитку ця проблема вирішувалася методами інтроскопії при діагностиці виробів і спектроскопії при дослідженні складу об'єктів. За останній час техніка дистанційного зондування і обробки даних досягли досить високого рівня, в результаті чого з'явилася можливість реконструювати просторову структуру середовища. Поряд з багатьма методами безконтактної діагностики виділилися томографічні методи. Від інших методів діагностики томографія відрізняється тим, що інформацію одного і того ж елемента обсягу отримують багаторазово при різних ракурсах щодо об'єкта. Метод дає можливість отримання ізольованого зображення поперечного шару тканин.

Отримання будь-якого рентгенівського зображення засноване на різній щільності органів і тканин, через які проходять рентгенівські промені.

Сучасна томографія для отримання інформації використовує випромінювання самої різної фізичної природи. Це ультразвук, радіо - і оптичні сигнали, рентгенівські і гамма-промені, різні корпускулярні випромінювання, електронні пучки, магнітні поля, сейсмічні і акустичні хвилі і т.д. Для кожного виду випромінювання характерні свої специфічні особливості, які проявляються в постановці томографічного експерименту і в його апаратної реалізації. Однак та інформація, яка виходить в процесі цих томографічних експериментів і з якою оперує дослідник при відновленні зображення, може бути описана дуже схожими математичними залежностями.

Точність і ефективність алгоритмів томографічного дослідження середовища напруження напряму залежить від того, які ефекти взаємодії випромінювання з середовищем враховуються в математичній моделі, використовуваної при побудові алгоритму.

Томографічний ефект можна отримати при наступних комбінаціях:

1) нерухомий об'єкт і рухомі джерело (рентгенівська трубка) і приймач (рентгенографічна плівка, кристалічний детектор тощо.) випромінювання;

2) нерухоме джерело випромінювання та рухомі об'єкт і приймач випромінювання;

3) нерухомий приймач випромінювання та рухомі об'єкт і джерело випромінювання. Найпоширеніші томографи з синхронним переміщенням трубки і плівки в протилежних напрямках при нерухомості пацієнта.

Комп'ютерна томографія використовується в медичній діагностиці для розпізнавання хвороб органів черевної порожнини - жовчного міхура, печінки, підшлункової залози аорти і селезінки. Завдяки комп'ютерній томографії успішно виявляються пухлини вищевказаних органів, різноманітні запальні зміни, а також вади розвитку. Також комп'ютерна томографія застосовується в геофізиці - вивчення внутрішньої структури геологічних об'єктів шляхом багаторазового їх просвічування і дослідження особливостей проходження через них електромагнітних і пружних (сейсмічних) хвиль в різних напрямках, які перетинаються.

Таким чином, незважаючи на вже розвинуті томографічні методи, існує потреба в розробці нових методів дослідження внутрішньої структури середовищ, що володіють новими можливостями за рахунок більш точного обліку ефектів взаємодії випромінювання з речовиною.

Література:

1. http://bourabai.kz/cm/computer_tomography3.htm
2. Проективна томографія як фізичний метод медичної діагностики. М.В. Кононов., С.П. Радченко, КНУ ім. Т. Шевченка

*Меліхова Є.Д., студентка
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра прикладної математики та інформатики
Кондрус Л.Л., старший викладач*

ДОВІДКОВІ ТА АНАЛІТИЧНІ ІНТЕРНЕТ-СИСТЕМИ З ЕКОНОМІЧНО-ФІНАНСОВОГО НАПРЯМКУ

В останні десятиріччя інформація стала важливим ресурсом в господарській діяльності. Використання мікропроцесорної технології, електронно-обчислювальних машин і персональних комп'ютерів зумовило принципове перетворення відносин і технологічних основ діяльності у сфері економіки. Процес інформатизації розвивається як єдність трьох

взаємозв'язаних процесів - комп'ютеризації, вдосконалення технологій збору, накопичення і використання інформації та інтелектуалізації. Впровадження комп'ютерної техніки, вдосконалення інформаційно-комунікаційних технологій, розвиток людського капіталу стають одними з найважливіших завдань управління. [1]

Ця тема є актуальною тому, що розвиток комп'ютерної техніки, інформаційно-комунікаційних технологій, створення і розповсюдження глобальної мережі Інтернет відкривають небачені раніше можливості для використання інформації. У той же час проблемами в розвитку інформаційної економіки в даний час є відсутність адекватних систем оцінки інформації та труднощі, обумовлені суперечливим поєднанням в інформації характеристик суспільного і приватного блага.

Метою даної роботи, є аналіз сучасних інтернет-систем та оцінка їх ефективності.

Інформаційно-аналітичні системи будуються на основі оперативних даних, одержуваних у режимі реального часу з оперативних систем, що автоматизують основні види діяльності організації, а також інших доступних джерел даних, які можуть знадобитися при прийнятті стратегічних рішень. Базовий комплекс інформаційно-аналітичних систем торкається всієї управлінської вертикалі: корпоративної звітності, аналіз бізнесу, фінансово-економічне й стратегічне планування.[3]

За способами застосування інформаційно-аналітичні системи діляться на системи для рішення тактичних і стратегічних завдань.

Інформаційно-аналітичні системи підрозділів припускають більшу деталізацію й більш складну аналітичну обробку. Ці системи допомагають підготувати інформацію для прийняття рішень в області збуту, продуктової пропозиції, фінансового планування й т. п.

Інформаційно-аналітичні системи верхнього рівня призначені для керівників верхньої ланки й служать для прийняття стратегічних рішень.[4]

До типових завдань, розв'язуваних за допомогою інформаційно-аналітичних систем, відносяться:

1. складання консолідованої звітності й надання зведеної інформації про діяльність підприємства (фінансові, виробничі й інші показники, динаміка їхніх змін і тенденцій);

2. аналіз діяльності дочірніх підприємств, філій і підрозділів компанії (аналіз прибутковості, витрат, виконання плану);

3. аналіз фінансової діяльності (основні фінансові показники, тенденції, взаєморозрахунки), оптимізація фінансових потоків, реальна оцінка собівартості продукції;

4. проведення комплексної оцінки діяльності підприємства, заснованої на постійному контролі найбільш істотних її аспектів: фінансів,

відносин з партнерами й клієнтами, внутрішнього стану компанії, темпів розвитку;

5. аналіз збутових процесів (маркетингові компанії, складання плану, контроль виконання розпоряджень, розрахунки за відвантажену продукцію, прогноз надходження засобів, прогноз попиту). [2]

Отже, можна дійти висновку, що збільшення швидкості економічних процесів, що веде до дефіциту часу при ухваленні рішень, посилювання конкуренції, нерівномірність розподілу інформації та інші чинники роблять необхідним інформаційний супровід діяльності компаній, інформаційне програмування очікувань і поведінки економічних агентів, формування у них певних цільових установок.

Література:

1. Асеев Георгий Георгиевич, Шейко Василий Николаевич. Основи Internet: Учебник для студ. Ин-тов культуры и искусств / Харьков. Гос. академия культуры.- Х., 1999.- 322 с.
2. Божко Олена Іванівна, Любчак Володимир Олександрович. Сервіси INTERNET: Навч. посіб. для студ. усіх спец. денної форми навч. та аспірантів/ Сумський держ. ун-т. - Суми : СумДУ, 2000. - 94с.
3. Максимчук Роман Миколайович. Безмежні можливості Internet-систем. - Луцьк: Вежа, 1999. - 66с.
4. Фатурова Віра Миколаївна. Інтернет-середовище як фактор психологічного розвитку комунікативного потенціалу особистості: Дис... канд. психол. наук: 19.00.07/ Інститут психології ім. Г.С.Костюка АПН України. - К., 2004. - 223арк.

Паршуков С.В.

*Уманський державний педагогічний університет, м. Умань
Кафедра інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій, викладач*

ВИКОРИСТАННЯ MICROSOFT AZURE В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ ВНЗ

В навчальному процесі ВНЗ при підготовці майбутніх вчителів інформатики під час вивчення деяких дисциплін виникає необхідність використання декількох серверних операційних систем до яких студенти повинні мати повний (адміністративний) доступ. Такий доступ до реальних операційних систем ускладнює інженерам-програмістам адміністрування комп'ютерного класу, тому, як правило, для навчальних «експериментів» використовують «віртуальні» операційні системи і відповідне програмне забезпечення (VirtualBox, VMware Workstation Player тощо). При такому підході студенти мають можливість

встановлювати, налаштовувати, адмініструвати «віртуальні» операційні системи, при потребі видаляти та створювати нові жодним чином не порушуючи працездатності комп'ютерного класу. Але й такий спосіб має один суттєвий недолік – кожен студент працює зі своєю «віртуальною» операційною системою за своїм робочим місцем в комп'ютерному класі. Використання операцій експорту-імпорту дозволяє перенесення на інший комп'ютер, в тому числі домашній, але при цьому витрачається зайвий час. Збереження образу «віртуального» жорсткого диску на флеш-накопичувачі значно сповільнює роботу.

Саме тому, ми звернули увагу на хмарні технології, які на сьогодні є одним з найбільш поширених напрямків розвитку в ІТ. Наш вибір зупинився на платформі Microsoft Azure, яка повністю реалізує дві хмарні моделі — платформи як сервісу (Platform as a Service, PaaS) та інфраструктури як сервісу (Infrastructure as a Service, IaaS). Жоден постачальник хмарних сервісів не надає такої кількості послуг та сервісів у своїх центрах обробки даних, які тісно інтегровані між собою та постійно розширюються.

Серед всіх служб та сервісів можна виділити наступні:

- віртуальні машини;
- сервіс збереження даних;
- віртуальна мережа.

Доступ до Microsoft Azure можна отримати в рамках підписки ВНЗ на Microsoft Imaging Academy або зареєструвавшись на сторінці <https://azure.microsoft.com/ru-ru/> (безкоштовна підписка на 30днів). Вхід здійснюється за посиланням <https://portal.azure.com/>.

Платформа Microsoft Azure дозволяє створювати віртуальні машини з готових шаблонів та імпортувати готовий образ VHD. Сам процес створення не займає багато часу та дозволяє обирати різні конфігурації віртуальної машини. Підключення до віртуальної машини з Windows Server здійснюється через підключення до віддаленого робочого столу (RDP протокол), з Ubuntu Server за допомогою програми Putty (SSH протокол) з будь-якого комп'ютера підключеного до мережі Інтернет.

Використовуючи віртуальні машини з серверними операційними системами розгорнутими на платформі Microsoft Azure студенти не «прив'язані» до певного робочого місця, вони можуть працювати з ними в будь-який час та в будь-якому місці на комп'ютері підключеному до мережі Інтернет. При потребі вони можуть надавати доступ до своїх віртуальних машин іншим студентам або викладачу.

Література:

1. Why Microsoft Azure? [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: [https://:azure.microsoft.com](https://azure.microsoft.com).

АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ОБ'ЄДНАННЯ ТАБЛИЦЬ У РОЗПОДІЛЕНИХ СХОВИЩАХ ДАНИХ В ОПЕРАТИВНІЙ ПАМ'ЯТІ

На сьогодні все більшої популярності набувають розподілені бази даних в оперативній пам'яті (In-memory data grid, IMDG). Зберігаючи інформацію прямо в основній пам'яті комп'ютерів, такі системи надають значну перевагу в швидкодії, завдяки прямому доступу до даних. Через особливості фізичної організації оперативної пам'яті, найвищої швидкодії сховища в оперативній пам'яті досягають при читанні інформації по асоціативному ключу. Однак для повноцінного застосування систем класу In-memory data grid виключно читання за ключем замало. Сценарії використання існуючих сховищ даних передбачають також об'єднання таблиць. Існуючі реалізації IMDG не мають такої функціональності, або вона реалізована дуже неефективно, що призводить до суттєвого падіння швидкості доступу до даних у багатьох сценаріях. При цьому процедура об'єднання виконується на стороні клієнта, що знижує швидкість системи до швидкодії мережевого з'єднання.

Ця доповідь присвячена аналізу алгоритмів з'єднання розподілених таблиць з метою оцінки їх застосовності у розподілених базах даних в оперативній пам'яті. Дослідження зосереджено на внутрішньому симетричному об'єднанні за ознакою рівності ключа в розподілених таблицях.

IMDG являє собою набір розподілених асоціативних масивів (таблиць, регіонів) [1], розміщених на певній множині серверів у мережі. Дані в таблицях представлені в об'єктно-орієнтованій формі. Зазвичай, для забезпечення надійності та відмовостійкості системи, застосовується реплікація даних на декілька вузлів кластеру. Тобто можна виділити наступні фактори, важливі для розподіленого об'єднання:

1. Оскільки ключем об'єднання не є первинний ключ таблиці, відсутня можливість аналітично визначити множину вузлів системи, що зберігають певний ключ об'єднання.

2. Записи у вигляді об'єктів мають нефіксований розмір. Маючи довільний рівень вкладеності, розмір різних «рядків» в одній таблиці може суттєво розходитися.

3. Швидкість передачі даних мережею на декілька порядків менша, ніж швидкість читання даних з оперативної пам'яті. Тобто ефективнішим

буде алгоритм, що зменшить кількість пересилок, навіть шляхом більшої кількості операцій читання\запису з основної пам'яті.

4. Реплікація даних означає, що множини даних, які зберігають різні вузли сховища, мають ненульовий перетин. Це потенційно надає можливість обирати вузли, що прийматимуть участь в об'єднанні, і, таким чином, мінімізувати об'єм пересилань.

Виходячи з вищевказаного, аналіз алгоритмів об'єднання відбувався за наступними критеріями:

1. Обсяг пересилань даних (байт)
2. Найбільший час виконання конкретного способу об'єднання на окремому вузлі (мс)
3. Складність реалізації об'єднання в існуючих розподілених сховищах (якісна характеристика)

Аналіз виконувався на основі експериментальних досліджень. Для виконання експериментів була розроблена програмна модель розподіленого сховища даних в оперативній пам'яті, що дозволяє оцінити швидкодію різних алгоритмів розподіленого об'єднання. Об'єднання реалізовані у вигляді окремих класів. Система легко розширюється шляхом додавання нових класів з реалізаціями алгоритмів об'єднання.

Для моделювання були виділені наступні параметри:

1. Відношення об'ємів даних у таблицях, що приймають участь в об'єднанні. (У кількостях записів)
2. Закон розподілення розмірів записів у таблицях. (константний, лінійний, Гауса, Ерланга). Різний розмір запису зумовлений кількістю рекурсивних вкладень в об'єкт-запис.
3. Пропускна здатність мережі (біт\с)
4. Затримка мережі (мс)
5. Кількість вузлів
6. Ступінь реплікації

В даній роботі аналізувалися наступні способи розподіленого об'єднання:

1. **Hash join**

Алгоритм отримує на вхід дві таблиці і умову з'єднання. Результатом його роботи є таблиця з результатами з'єднання. Менша з двох вхідних таблиць поміщається в спеціальну структуру даних в пам'яті: хеш-таблицю, яка забезпечує дуже високу швидкість пошуку. Потім для кожного рядка з більшої таблиці виконується пошук значень, що відповідають умові з'єднання. Результати поміщаються в вихідну таблицю. З'єднання хешем істотно швидше з'єднання вкладеними циклами. При відносно невеликому розмірі меншій таблиці це найефективніший вид з'єднання. Так як використання хеш-функцій може призвести до колізій (коли декільком значенням хеш-таблиці може бути

присвоєний один ключ), то потрібно додатково перевіряти чи не спричинене співпадання умови з'єднання колізією.

2. Bloom join

Цей спосіб традиційно використовується для ефективного обміну даними між вузлами кластера.[3] Імовірнісна структура даних, котра називається фільтр Блума, дозволяє перевірити належність елемента множині. При цьому існує можливість отримати хибнопозитивні спрацьовування (елемента в множині немає, але структура даних повідомляє, що він є), але не псевдонегативні. Фільтр Блума може використовувати будь-який обсяг пам'яті, заздалегідь заданий користувачем, причому чим він більший, тим менша ймовірність помилкового спрацьовування.

3. Track join

Метод шляхового об'єднання (track-join), мінімізує кількість пересилань кортежів по мережі. [4] Основна ідея цього методу полягає у визначенні мети відправки кожного конкретного кортежу. Метод шляхового об'єднання істотно знижує використання мережевих ресурсів у порівнянні з іншими відомими способами виконання об'єднань розподілених таблиць. Однак він орієнтований на використання в традиційних базах даних, де зберігаються кортежі, строго типізовані і фактичний обсяг збережених даних в різних рядках однієї таблиці відрізняється несуттєво.

4. Modified track join

Модифікований алгоритм шляхового об'єднання приймає до уваги розмір кожного запису у сховищі [5], підвищуючи ефективність об'єднання в умовах, коли розміри записів в одній таблиці сильно відрізняються один від одного.

Висновок

Виконане дослідження показало, що будь-яка реалізація розподіленого об'єднання в рамках кластеру сховища дозволяє суттєво скоротити час на виконання даної операції, у порівнянні з її реалізацією на клієнті. Найбільш простим у реалізації, але найменш ефективним, є алгоритм об'єднання хешуванням. Реалізація фільтрами Блума програє шляховим алгоритмам у всіх випадках. Модифікований шляховий алгоритм має перевагу перед класичним у випадку, коли одна таблиця містить об'єкти, що суттєво відрізняються за розміром один від одного.

Література

1. А. Александров. Ударные СУБД в оперативной памяти // Открытые системы. СУБД – 2008 – №7 – С.36-44.
2. С. Balkesen et al. Multicore, main-memory joins: Sort vs hash revisited. // PVLDB, 7(1) – Sept. 2013 – p.85-96.

3. M.-C. Albutiu, A. Kemper, and T. Neumann. Massively parallel sort-merge joins in main memory multi-core database systems. // PVLDB, 5(10) –2012 – p.1064-1075.
4. O. Polychroniou, R. Sen and K. Ross. Track join: distributed joins with minimal network traffic. // SIGMOD Conference – 2014 – p. 1483-1494.
5. Бузовский О.В., Подрубайло А.А. Методы и алгоритмы объединения таблиц для распределенных хранилищ данных в оперативной памяти. // Вісник НТУУ «КПІ». Інформатика, управління та обчислювальна техніка: Зб. наук. пр. – К.: Век+, – 2014. – № 60. С.74-83

Постумент М.В.

*Тернопільський національний педагогічний університет ім. В. Гнатюка, м. Тернопіль
Кафедра інформатики та методики її викладання*

МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ЧИСЕЛЬНОСТІ ОКРЕМИХ ПОПУЛЯЦІЙ В ОДНІЙ ЕКОЛОГІЧНІЙ ЗОНІ

Динаміка популяцій на сьогодні – це галузь науки, яка служить полігоном для побудови більшої частини біологічних моделей. Вивчення закономірностей динаміки чисельності популяцій необхідне для раціонального використання природних ресурсів.

В західних регіонах України, зокрема, поряд з суто фауністичними дослідженнями проводилися також екологічні дослідження тих чи інших популяцій (В.І. Здун [3], А.А. Байдашніков [1], А.П. Старниченко [4], І.М. Грод, Л.О. Шевчик [2]).

Сукупність популяцій, що функціонують як цілісна одиниця у відведеному їй просторі фізичного природнього середовища, являє собою біотичне угруповання. Чисельність (щільність) цих популяцій з часом зазнає змін.

Розглянемо модель з дискретними періодами розмноження, в якій чисельність популяції у момент часу t рівна N_t і змінюється в часі пропорційно до величини основної швидкості відтворювання R . Такими видами є, наприклад, велика частина рослин, деякі види комах. Коефіцієнт R характеризує кількість особин, яке відтворюється з розрахунку на одну існуючу, а також виживання вже існуючих.

Дана модель може бути виражена рівнянням

$$N_{t+1} = N_t R \quad (1)$$

Конкуренцію можна визначити як використання якогось ресурсу (страви, води, світла, простору) яким-небудь організмом, який тим самим зменшує доступність цього ресурсу для інших організмів.

Швидкість росту в цьому випадку можна позначити $\frac{dN}{dt}$, тоді середня швидкість збільшення чисельності з розрахунку на одну особину визначається величиною $\frac{dN}{dt} \frac{1}{N}$.

Без урахування внутрішньовидової конкуренції одержуємо $\frac{dN}{dt} \frac{1}{N} = r$
або $\frac{dN}{dt} = rN$.

Через r позначена миттєва питома швидкість росту чисельності, тобто приріст чисельності за одиницю часу в перерахунку на одну особину.

При зростанні N швидкість росту популяції знижується до якогось критичного значення K (гранична густина насичення), після чого популяція може зникнути.

$$\frac{dN}{dt} = rN \frac{K - N}{K} \quad (2)$$

Останнє рівняння відоме під назвою «логістичного».

Сутність міжвидової конкуренції полягає в тому, що у особин одного виду зменшується плодючість, виживання і швидкість відтворення.

Так як ми маємо справу з різними популяціями, то звернемося до логістичного рівняння і спробуємо врахувати міжвидову конкуренцію.

Розглядаючи динаміку чисельності популяцій, екологи насамперед намагаються зрозуміти її закономірності, при якій особини одного виду впливають на особини іншого виду, і пояснити різницю між типами динамік.

В ході роботи побудовано модель прогнозування чисельності окремих популяцій (багаторічні трави, молюски (слимаки), дикі кабани) в умовах нерівномірного розподілу видів і ресурсів.

Метою числового експерименту є аналіз чисельності трьох видів. Для отримання розв'язку використано:

— обчислення швидкості зростання живої речовини в популяції (показник приросту популяції)

$$V_n = rN - \frac{r}{k} N^2, \text{ де} \quad (3)$$

$$r = \frac{\ln(N_2) - \ln(N_1)}{t_2 - t_1}$$

— обчислення показника максимально можливої біомаси

$$N(t) = N_0 e^{r(t-t_0)} \quad (4)$$

Прогнозовані показники відображено у вигляді графіків (рис. 1).

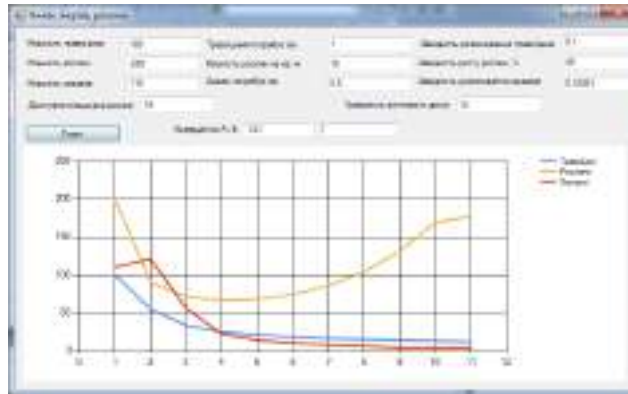


Рис. 1. Модель співвідношення популяцій на визначеній території

Проведені обчислення дозволяють припустити, що при різних коефіцієнтах і певних значеннях параметрів можна добитися виходу на стійкі стаціонарні розподіли. Вважаємо, що отримані результати можна застосовувати для прогнозування поведінки конкуруючих біосистем.

Література:

1. Байданшиков А.А. Наземная малакофауна Украинского Полесья. Сообщение 2. Формирование современных малакокомплексов / А.А. Байданшиков // Вестн. зоологии. – 1996. – №3. – С.3-13.
2. Грод І.М., Шевчик Л.О. Моделювання динаміки коливання біомаси та продуктивності популяцій виноградного слимака (*Helix pomatia*) у складі лісового біоценозу. Збірник доповідей I Всеукраїнської науково-технічної конференції «Комп'ютерне моделювання та оптимізація складних систем» / Міністерство освіти і науки України, Український державний хіміко-технологічний університет: в 2-х ч. – Дніпропетровськ: ДВНЗ УДХТУ, 2015 – ч.1. – с. 60-64.
3. Здун В.І. До фауни молюсків Закарпаття / В.І. Здун // Наук. зап. нау.-природозн. музею УРСР, 1960. – С. 83-95.
4. Старниченко А.П. К фауне и экологии пресноводных моллюсков (*Gastropoda*, *Bivalvia*) Украинского Полесья / Старниченко А.П., Старниченко Ю.А. // Гидробиол. журн. – 1984. – Т. 20, №2, – с. 36-40.

Рець В.С.

*Комунальний вищий навчальний заклад «Інститут підприємництва «Стратегія»,
м. Жовті Води
Кафедра Комп'ютерні та інформаційні технології і моделювання економіки*

ЮЗАБЛІТІ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ: АКТУАЛЬНІСТЬ І ВПЛИВ НА ПРОДАЖІ

Коли йдеться про електронну комерцію, навіть незначні, здавалося б, деталі, відіграють важливу роль. Опис продукту, блоки переваг,

фотографії або розміри і колір кнопки «Купити» – є безліч способів оптимізації сторінок з метою збільшення трафіку і підвищення конверсії.

Складна і заплутана навігація – одна із найбільших помилок, яка часто трапляється в інтернет-магазинах. Структура сайту повинна бути реалізована так, щоб користувач міг швидко знайти потрібну йому інформацію, зробивши при цьому мінімальну кількість кліків. Легкість навігації на сайті стимулює відвідувачів проводити на ньому більше часу, вивчаючи потрібну їм інформацію. Крім того, продумана структура інтернет-магазину відіграє важливу роль і для пошукової оптимізації (SEO).

Структурованість текстів, правильна типографіка і поєднання кольорів будуть гарантією того, що у відвідувача не виникне проблем при читанні опису товарів чи іншої важливої для нього інформації.

У користувача повинна бути можливість сортування продукції за різними параметрами, такими, як ціна, дата надходження, популярність і т.д.

Чим більше інформації покупець може отримати на сайті, тим краще. Саме тому фото товару і його опис потрібно розглядати як важливий елемент юзабіліті. Всі необхідні елементи повинні розташовуватися на одній сторінці: детальний опис продукту, якісні зображення, технічна специфікація, ціна, наявність на складі, вартість доставки, варіанти оплати і т.д. Якість фото в будь-якому випадку має бути високою, а потреба в кількості знімків товару під різними ракурсами залежить від конкретної тематики.

Практично за усіма продуктами можна запропонувати альтернативні або супутні товари. Це надасть користувачеві можливість розглянути додаткові пропозиції, допомагаючи з вибором, і збільшить імовірність покупки.

Незважаючи на розвиток мобільних пристроїв і зростання роздільної здатності екранів смартфонів і планшетів, діагональ їхніх дисплеїв залишається невеликою. Відповідно, якщо інтернет-магазин не має дизайну з адаптивною версткою, його перегляд і використання на гаджетах буде як мінімум незручним. Враховуючи тривале зростання мобільного трафіку в останні роки, відсутність такої версії сайту призводить до втрати великої частки покупців і потенційного прибутку.

Уся необхідна контактна інформація повинна бути на видимому місці. Якщо у потенційного покупця виникнуть питання, він повинен мати можливість зв'язатися із представником відразу декількома каналами (телефон, e-mail, онлайн-консультант), оскільки для різних людей їхня зручність буде відрізнятися.

Крім того, сторінки із такою інформацією, як умови доставки та оплати, політика повернення та інші подібні, повинні бути доступні з

будь-якої сторінки сайту. Це підвищує рівень довіри потенційних покупців. Найчастіше купують не у тих, у кого дешевше, а у тих, кому довіряють.

Література:

1. Юзабіліті інтернет магазинів основні моменти [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://pro-biznes.com.ua/idei-dlya-biznesu/juzabiliti-internet-magaziniv-osnovni-momenti.html>
2. Працюємо над юзабіліті: поради та рішення [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://premerce.com.ua/academy/start-s-nyla/first-steps/usability-solutions>
3. Створення інтернет магазину: юзабіліті [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://webstudio2u.net/ua/webdesign/546-online-shop-useability.html>
4. Usability (юзабіліті) сайту, які впливають на його конверсію [Електронний ресурс]. Режим доступу - <http://jak-zarobyty.pp.ua/3465-usability-yuzablt-saytu-yak-vplivayut-na-yogo-konversyu-yak-zarobiti-grosh.html>

*Рижова Д.В., студентка
Літвінова К.О., студентка
Гранкіна С.С., асистент*

*Харківський національний медичний університет, м. Хірків
Кафедра медичної та біологічної фізики і медичної інформатики
Науковий керівник: Гордієнко Н.А. к.біол.н, доцент, ХНМУ*

ШТУЧНІ ОРГАНИ В РАМКАХ МЕДИЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

Медична кібернетика (МК) – це розділ кібернетики, що вивчає процеси управління і переробки інформації в живих організмах і колективах людей стосовно завдань лікування та профілактики захворювань.

Одне із завдань МК – розробка і використання систем управління в медицині і охороні здоров'я. В її рамках створюються методи діагностики і корекції життєвих процесів в організмі (комп'ютерна діагностика і лікування, способи управління апаратами і пристроями медичної техніки), ведуться розробка і реалізація методів контролю і управління станом здоров'я на популяційному рівні і т.д. Також МК розглядає проблеми лікування і профілактики захворювань, вивчає функції організму людини на основі законів управління, об'єктивно властивих всім природним і штучним об'єктам. Живий організм в цілому і його окремі елементи розглядаються при цьому як системи, в яких брало відбувається сприйняття, накопичення, переробка і передача інформації, виробляються відповідні реакції - керуючі впливи, що забезпечують нормальний перебіг всіх життєво важливих процесів.

Використання методів МК (математичне і електронне моделювання, методи, засновані на застосуванні електронних обчислювальних машин) направлено на збільшення арсеналу методів вивчення живих організмів, виявлення можливостей лікарів як при постановці діагнозу, так і при лікуванні хвороб.

Актуальність даного питання полягає в тому, що в сучасному світі велика кількість людей потребує пересадки органів. Не всі люди, що стоять у черзі на трансплантацію, встигають її дочекатися. Для того щоб продовжити життя таким пацієнтам до моменту, коли підійде їхня черга трансплантації, були розроблені апарати і системи заміщення втрачених функцій людини. Прикладами таких пристроїв є – електрокардіостимулятори, апарат гемодіалізу «штучна нирка», штучне серце, штучна підшлункова залоза і т.д. Для забезпечення виконання цими апаратами заданих їм функцій необхідно розуміти принципи та механізми управління ними.

Розглянемо більш докладно деякі зі згаданих вище апаратів. Електрокардіостимулятор (водій ритму штучний) - апарат для стимуляції серця генерується електричними імпульсами. Основними складовими частинами цього апарату є – генератор імпульсного струму, електроди. Електрокардіостимулятор, як правило, працює в двох основних режимах (асинхронний режим, режим «на вимогу»).

Очевидно, що даний апарат повинен володіти докладною системою управління, так як порушення його роботи може привести до серйозних ускладнень здоров'я і навіть смерті людини. Управління електрокардіостимулятором виконується з використанням засобів медичної інформатики.

Програмування ЕКС - це дистанційне керування його функціями. Відповідно, програмуються режими, задаються параметри нормальної серцевої діяльності, а також довжини періодів роботи серця (наприклад, періоду рефрактерності).

Останнім часом все частіше використовуються мультипрограмовані стимулятори, адже їх функції можуть бути змінені шляхом неінвазивного програмування, що набагато комфортніше і безпечніше для хворого. Частота стимуляції, чутливість, амплітуда, тривалість імпульсу і інші параметри можуть змінюватися через програматера за допомогою радіотелеметричних і електромагнітних сигналів.

РОЛЬ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ МОТИВАЦІЇ СТУДЕНТІВ ДО НАВЧАННЯ

Ми живемо в час науково-технічного прогресу та неперервного зростання кількості інформації, коли перед сучасною освітою постає проблема втрати інтересу студентів до навчання. Розв'язання проблеми підвищення ефективності освіти ми вбачаємо у формуванні стійких мотивів до навчання серед студентства. На сучасному етапі розвитку освіти існує багато різних технологій і прийомів для створення і підтримки пізнавального інтересу до навчання, і формування мотивації. Але не можна заперечувати той факт, що сьогодні ніщо не може так зацікавити студента як комп'ютер і використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), які сьогодні розглядають як важливіший компонент загальної освіти, що відіграє значну роль у розв'язанні пріоритетних завдань навчання та виховання – формуванні цілісного світогляду, картини світу, навчальних та комунікативних навичок.

Чисельні наукові праці Л. Виготського, Р. Гуревича, А. Єршова, С. Занюка, Є. Ільїна, О. Леонтьєва, Ю. Машбиця, Е. Полат, С. Рубінштейна, Т. Сергєєвої, В. Шолохович та ін. спрямовані на вирішення найгостріших теоретичних і методологічних проблем мотивації навчання – вдосконалення пізнавальної діяльності та підвищення пізнавальної мотивації студентів.

У сучасній науці значна увага приділяється вивченню мотивів за принципом їхньої взаємодії. Науковці О. Гребенюк [1], Е. Ильин [3], А. Маркова, Т. Матис, А. Орлов [4], П. Якобсон [6] зазначають, що розвиток внутрішніх мотивів відбувається шляхом переходу зовнішніх мотивів у внутрішні, але неможливо обмежитися «лише формуванням пізнавальних інтересів та професійної спрямованості, а поряд з цим повинні активно розвивати соціально значущі мотиви – обов'язку, відповідальності, взаємодопомоги та ін.» [1, с. 94], оскільки вони позитивно впливають на особистість. Діяльність і поведінка людини є полімотивованою: одні мотиви є провідними, інші – другорядними; мотиви можуть підсилювати або послаблювати один одного, вступати в протиріччя і т. ін. [2, с. 89].

Використання ІКТ на заняттях – це ефективний фактор для розвитку мотивації студентів. І саме грамотне використання ІКТ, у поєднанні з іншими методичними прийомами, дозволяє викладачу суттєво підвищити інтерес, а, відповідно, й мотивацію до вивчення предмету. Доцільне

використання зображальних можливостей ІКТ (анімація, відеофрагмент), що значно розширюють навчальний процес, роблять зміст навчального матеріалу більш наочним, зрозумілим та цікавим [5].

Отже, застосування ІКТ значно розширює можливості надання освітніх послуг, тому сприяє формуванню стійкої мотивації до навчання.

Література:

1. Гребенюк О. С. Формирование мотивации учения и труда учащихся средних профтехучилищ / О. С. Гребенюк. – М. : Наука, 1985. – С. 93–96.
2. Журавльова Т. Г. Оптимізація навчання іноземної мови студентів немовних спеціальностей (мотиваційний аспект) / Т. Г. Журавльова, О. І. Сілінська // Викладання мов у вищих навчальних закладах освіти на сучасному етапі. Міжпредметні зв'язки : зб. наук. пр. / редкол. : Л. М. Черноватий (голов. ред.) та ін. – Харків, 2009. – Вип. 14. – С. 87–95.
3. Ильин Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. – СПб. : Изд-во «Питер», 2000. – 512 с.
4. Маркова А. К. Формирование мотивации учения : [книга для учителя] / А. К. Маркова, Т. А. Матис, А. Б. Орлов. – М. : Просвещение, 1990. – 192 с.
5. Швець Т. В. Формування мотивації студентів на заняттях з хімії за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій [електронний ресурс] / Т. В. Швець. – Режим доступу : <http://int-konf.org/infotech/30-shvec-t-v-formuvannya-motivacyi-studentv-na-zanyattyah-z-hmyi-za-dopomogoyu-nformacyno-komunkacynih-tehnology.html>.
6. Якобсон П. М. Психология чувств и мотивации : избр. психол. тр. / П. М. Якобсон. – М.; Воронеж : Ин-т практ. психологии ; МОДЭК, 1998. – 304 с.

*Складаний Денис Миколайович
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
Кафедра кібернетики хіміко-технологічних процесів, доцент
Сорокіна Катерина Володимирівна, студент
КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ
Кафедра кібернетики хіміко-технологічних процесів*

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПОДАВАННЯ РІДИНИ У ГРАНУЛЯТОР З ПСЕВДОЗРІДЖЕНИМ ШАРОМ

Автоматизація у хімічній промисловості насамперед підвищує рівень безпеки, покращує рівень умов праці, підвищує якість продукції та забезпечує раціональне використання сировини та електроенергії. У цій доповіді подано результати розроблення схеми автоматизації процесу зневоднення та грануляції розчину сульфату амонію в апараті з псевдозрідженим шаром.

Метою дослідження є побудова системи автоматизації технологічної схеми зневоднення та грануляції сульфат амонію.

Розчин сульфату амонію надходить до процесу з двох взаємно пов'язаних джерел. Основна частина розчину подається на грануляцію з цеху виробництва капролактаму [1], де він утворюється як побічний продукт і збирається у бак робочого розчину. Друге джерело – розчинений в ємності з мішалкою пил сульфату амонію, який утворюється у самому процесі в апараті з псевдозрідженим шаром і відділяється у циклоні [2]. Робочий розчин, що подається у шар, повинен мати постійну концентрацію – 40% мас. [3]. Таким чином, задача автоматизація подавання робочого розчину у процес буде включати у себе задачу контролю та сигналізації рівня у баку робочого розчину та у ємності з мішалкою та задачу підтримування заданої концентрації робочого розчину з урахуванням рівня сипучого продукту в апараті [4]. Для вирішення поставленої задачі нами пропонується наступне.

Для контролю та сигналізації рівня у ємності з мішалкою та баку робочого розчину у якості вимірювальних приладів обрано комплекс контролю та сигналізації рівня рідини який містить датчик рівня з перетворювачем ФЛОУТЕК і вихідним електричним сигналом, який поступає на показуючий та сигналізуючий прилад. За необхідністю прилад подає сигнал на сигнальну лампу типу ЛС-47, крім того на самому приладі встановлені світлові індикатори, що сигналізують про рівень рідини в ємностях.

Для вимірювання і сигналізації рівня у апараті із псевдозрідженим шаром передбачений контур сигналізації. У якості вимірювальних приладів було обрано вібраційний датчик рівня сипких матеріалів, марки VEGAVIB 61, сигнал з якого поступає на сигналізатор рівню сипких матеріалів марки САУ-М7Е, після чого за необхідністю прилад подає сигнал на сигнальну лампу типу ЛС-47 а також на самому приладі встановлені світлові індикатори, що сигналізують про рівень сипучого матеріалу в апараті.

Для контролю та регулювання концентрації у трубопроводі розчиненого пилу сульфату амонію у якості вимірювальний приладів обрано комплект для вимірювання концентрації (концентратомір), марки КАЦ-021МС: датчик вимірювання концентрації, розміщений місцево з можливістю передачі сигналу на контролер, після чого прилад видає регулюючий сигнал, який поступає на виконавчий механізм. Виконавчий механізм в свою чергу змінює кількість води що подається у ємність з мішалкою.

У результаті впровадження запропонованої схеми автоматизації процесу зневоднення та грануляції забезпечуються умови, протікання процесу відповідно до технологічного регламенту.

Література:

1. Корнієнко Я.М. Виробництво гранульованих азотно–фосфорних добрив //Екотехнології та ресурсозбереження. №3. 2001. С. 35 – 39.
2. Складанний, Д.М. Робастність процесу зневоднення та грануляції в грануляторі з псевдозрідженим шаром : автореф. дис. канд. техн. наук./ НТУУ «КПІ». К.: 2003. 20 с.
3. Корнієнко Я.М. Кінетика процесу гранулоутворення азотно–фосфорних добрив при переробці відходів хімічної промисловості. //Наукові вісті НТУУ “КПІ”. №2. 2001. С. 121 – 129.
4. Методи сучасної теорії управління / А. П.Ладанюк, В. Д. Кишенько, Н. М. Луцька, В. В. Іващук. К.: НУХТ, 2010. 196 с.

*Солонець В.М., студент
ТУУ “КПІ” ім. Ігоря Сікорського, Київ
Кафедра Обчислювальної Техніки*

ВІД СХЕМ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ДО АВТОМАТІВ СТАНІВ ПО ПЕРЕТВОРЕННЮ ГРАФА

У даній статті розглядається, як ми можемо визначити правила перетворення графів на основі класичної задачі перетворення з діаграми послідовностей автоматів. Правила перетворення засновані на конкретному синтаксисі діаграм послідовностей і кінцевих автоматах. Введемо підігнаний підтримку перетворення для діаграм послідовностей і нового графічного оператора, щоб відповідати і трансформувати об'єднані фрагменти. Хоча діаграми послідовності і кінцеві машини використовуються в різних фазах і зроблені з різними типами діаграм, є багато спільного між цими двома характеристиками. Поведінка визначається діаграмою послідовності також слід визнати поведінку з боку кінцевих автоматів. Було багато зусиль по перетворенню з послідовності діаграми типу специфікації на кінцевих мовах на основі (наприклад, [1,5,6,3]). Жоден з попередніх підходів не повною мірою використовує об'єднані фрагменти, які були введені в UML 2. Об'єднані фрагменти в UML-2 включає в себе можливості для моделювання умовного поведінки (оператор ALT) і петлі (оператор циклу), і вони можуть мати захисні вираження і бути довільно вкладеними. Комбінований фрагмент відображається з прямокутником, який охоплює задіяні підказки, тип оператора, показаний у верхньому лівому кутку прямокутника, а пунктирні горизонтальні лінії в якості операндів сепараторів у випадках з декількома операндами. У статті перетворення з послідовності діаграм в автомати, де зазначені правила на основі конкретного синтаксису діаграм послідовностей і автомати. Підхід

відрізняється від традиційних підходів до моделі і перетворення графів, де перетворення вказані щодо абстрактного синтаксису. Можемо стверджувати, що це більш зручно, так як специфікатор не потрібно мати знання про метамоделі і пов'язаного з ними абстрактним синтаксисом. Це особливо корисно для діаграм послідовності, де абстрактний синтаксис є складним і дуже відрізняються від конкретного синтаксису. У конкретному синтаксисі ми вводимо оператор фрагмент, який дозволяє нам визначити відповідність і перетворення комбінованих фрагментів з невідоме число операндів. Правила зіставляються з традиційними правилами перетворення графів і перетворення відбувається в інструменті AGG [4].

2. Використання Діаграми послідовності і кінцевих автоматів в моделюванні процесу

На малюнку 1 показана діаграма послідовності і відповідний кінцевий автомат, щоб представити поведінку другого путівного об'єкта (GasPump) в діаграмі послідовності. Діаграма послідовності має дві підказки з типами користувачем і GasPump, і два повідомлення з insertCard сигналів і requestPin. Путівний круг, візуалізували за допомогою прямокутника і пунктирною лінії, розташованої нижче, являє собою взаємодіє об'єкт, на якому події відбуваються в порядку зверху вниз на пунктирною лінії. Кожне повідомлення представлені два подій, подія відправки (на джерелі повідомлення стрілки) і отримувати події (на мішені повідомлення стрілки). У даній роботі використовуємо тільки діаграму послідовності з асинхронними повідомленнями, хоча пристрій перетворення працює як для синхронних і асинхронних повідомлень. Асинхронні повідомлення вписуються з природою на основі подій з автоматів, на відміну від послідовності діаграми з синхронними повідомленнями, які мають процедурний характер. Опускаємо додаткові прямокутники для візуалізації, коли лінія активна, так як це більш актуально для синхронних повідомлень. Кінцевий автомат, відповідно до GasPump рятувальний круг, має початковий стан з переходом провідних до стану під назвою Idle. Вільне стан має один вихідний перехід з insertCard як її тригера і requestPin як його ефект, йдучи в кінцевий стан. Семантика діаграми послідовності може бути описана як безліч позитивних слідів і і безліч негативних слідів [2]. Позитивні сліди визначають дійсне поведінку і негативні сліди визначають неприпустиму поведінку, в той час як всі інші сліди визначені.

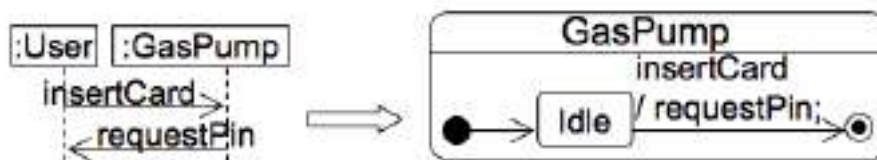


Рис. 1. Відповідність між діаграмою послідовності і машиною станів

Література:

1. Krüger, I., Grosu, R., Scholz, P., Broy, M.: From MSCs to Statecharts. In: International Workshop on Distributed and Parallel Embedded Systems (1999)
2. Runde, R.K., Haugen, Ø., Stølen, K.: Refining UML interactions with underspecification and nondeterminism. Nordic Journal of Computing 2(12) (2005)
3. Sun, X.: A Model-Driven Approach to Scenario-Based Requirements Engineering. Master's thesis, School of Comp. Science, McGill Univ., Montreal, Canada (2007)
4. Taentzer, G.: AGG: A graph transformation environment for modeling and validation of software. In: Pfaltz, J.L., Nagl, M., Böhlen, B. (eds.) AGTIVE 2003. LNCS, vol. 3062, pp. 446–453. Springer, Heidelberg (2004)
5. Whittle, J., Schumann, J.: Generating statechart designs from scenarios. In: The 22nd international conference on Software engineering (ICSE) (2000)
6. Ziadi, T., Hélouët, L., Jézéquel, J.-M.: Revisiting statechart synthesis with an algebraic approach. In: 26th International Conference on Software Engineering (ICSE), IEEE Computer Society, Los Alamitos (2004)

Телишева Т.О., к.т.н., доцент

Можаровський А.С., магістр

Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», Київ

Кафедра автоматизованих систем обробки інформації та управління

НЕЧІТКЕ ПРЕДСТАВЛЕННЯ КРИТЕРІЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ПОГЛИБЛЕННЯ СВЕРДЛОВИН

Серед комплексу технологічних процесів будівництва нафтових свердловин основним вважається поглиблення як найдорожчий. При цьому важливе значення має правильний вибір осьового навантаження на долото і частоти його обертання з метою отримання мінімального значення вартості метра проходки.

Вирішення такої задачі передбачає використання адекватної математичної моделі процесу поглиблення свердловини. В якості такої вибрана математична модель[1]:

$$\begin{cases} \frac{dh}{dt} = \frac{K_1 F^{\alpha_1} n^{\beta_1}}{\varepsilon} \dots\dots\dots \\ \frac{d\varepsilon}{dt} = K_2 F^{\alpha_2} n^{\beta_2} \dots\dots\dots (1) \\ \frac{d\xi_{on}}{dt} = K_3 F^{\alpha_3} n^{\beta_3} \dots\dots\dots \end{cases}$$

Початкові умови

$$h(0) = \xi_{on}(0) = 0, h(t_\delta) > 0 \dots\dots\dots (2);$$

$$\varepsilon(0) = 1, 1 \leq \varepsilon(t_\delta) \leq (1+m)^2 \dots\dots\dots (3);$$

$$0 \leq \xi_{on}(t_\delta) \leq 1;$$

при

$$F_{\min} \leq F \leq F_{\max},$$

$$n_{\min} \leq n \leq n_{\max},$$

$$Q = const,$$

де h - проходка; F - осьове навантаження на долото, n - частота обертання долота; ξ_{on} - відносне зношення опор долота; t_δ - час буріння; Q - витрата промивальної рідини; ε - оцінка відносного зносу озброєння долота; K_ε - швидкість зміни оцінки відносного зношення озброєння долота.

$$V_0(F, n) = K_1 F^{\alpha_1} n^{\beta_1} \tag{4}$$

$$K_\varepsilon(F, n) = K_2 F^{\alpha_2} n^{\beta_2} \tag{5}$$

$$K_{\varepsilon_{on}}(F, n) = K_3 F^{\alpha_3} n^{\beta_3}, \tag{6}$$

де K, α, β - залежать від типу долота та фізико-механічних властивостей гірських порід.

При цьому $K_\varepsilon(F, n)$ описує ситуацію коли озброєння долота зношується швидше ніж його опори, $K_{\varepsilon_{on}}(F, n)$ - коли опори зношуються швидше.

В моделі відображені базові параметри технологічного процесу поглиблення, через які можливо обчислити вартість метра проходки q . На значення таких параметрів як відносне зношення опор та ресурс роботи долота, тривалість спуско-підйомних операцій впливають не тільки технологічні, технічні зміни але й незапланована зміна властивостей порід, аномальні зони пластового тиску та інші ускладнення. Для коректування режимів поглиблення в процесі роботи долота розроблений метод адаптивного оптимального керування, якій передбачає оперативну ідентифікацію параметрів моделі і прогнозування значення критерія оптимізації для визначення оптимального навантаження на долото[3].

Значення критерія відповідно до методу можна обчислити за формулою:

$$q = \frac{C_{\delta}(t_{\delta} - t_{cn}) + d}{h} \quad (4)$$

де C_{δ} – вартість години роботи бурової установки, t_{δ} – загальний час буріння, t_{cn} – час, що витрачається на спуско-підйомні операції, d – вартість долота.

Оскільки вище наведені параметри є такі, що можуть змінюватися випадковим чином, то можна рахувати їх нечіткими та використати нечіткі представлення вказаних величин для прогнозування критерію оптимальності і визначення оптимального значення навантаження на долото F .

Введення нечіткості. Значення t_{cn} зазвичай передбачається відповідно до експериментальних вимірів на інших свердловинах або з нормативних довідкових даних, тобто має нечітке значення для конкретної свердловини

Постановка задачі: знайти F із допустимої області A_U , таке що буде незмінними протягом часу Δt та критерій оптимальності набуватиме мінімального значення.

Розглядатимемо t_{cn} як нечітку величину, що має функцію належності $\mu(t_{cn})$ [2]

$$\mu(t_{cn}) = \exp \left\{ -\frac{(t_{cn} - m)^2}{2\sigma^2} \right\} \quad (5)$$

де m , σ – числові значення, що характеризують розмитість нечіткої величини t_{cn} .

Критерій оптимальності (4) зручно подати так:

$$q = \frac{C_{\delta}t_{\delta} + d}{h} + \frac{C_{\delta}}{h} t_{cn} \quad (6)$$

Оскільки $\mu(t_{cn})$ – функція належності нечіткої величини x і за умови, що якщо між множинами X і Y існує однозначна залежність $y = \varphi(x)$ така, що $x \in X, y \in Y$ – визначається $\varphi^{-1}(y) = \{x: x \in X, \varphi(x) = y\}$ звідки отримаємо:

$$\mu(y) = \mu(\varphi^{-1}(y)) \quad (7)$$

Для випадку з критерієм що розглядається (15) отримає вигляд:

$$\mu(q) = \mu(\varphi^{-1}(q)) \quad (8)$$

Із рівняння (14) $\varphi^{-1}(q) = t_{cn} = \frac{q-a}{b}$, де $a = \frac{C_{\delta}t_{\delta}+d}{h}$, $b = \frac{C_{\delta}}{h}$

Тоді

$$\mu(q) = \exp \left\{ -\frac{(q - a - mb)^2}{2\sigma^2 b^2} \right\} \quad (9)$$

Виберемо певне значення $\mu(q) = \alpha$ та йому відповідне $q = q^*$ яке можна визначити з (6) при умові $\alpha \in [0,1]$.

Врахувавши попередні умови та допущення можна визначити:

$$q = \frac{C_\delta(t_\delta + m) + d}{h} + \frac{\sigma C_\delta}{h} \sqrt{\ln \frac{1}{\alpha^2}} \quad (10)$$

за умови що q, h, t_δ визначені на універсумі U для якого виконуються обмеження: $F_{min} < F < F_{max}, n_{min} < n < n_{max}$.

Час буріння визначається відповідно до чіткої моделі коли зношення долота випереджує зношення опор $t_\delta = \frac{\varepsilon^* - 1}{K_\varepsilon}$.

Тоді маємо критерій оптимальності для випадку коли долото зношується швидше ніж його опори:

$$q = \frac{C_\delta A_\varepsilon + K_\varepsilon(C_\delta m + d)}{V_0 \ln(A_\varepsilon + 1)} + \frac{\sigma K_\varepsilon C_\delta}{V_0 \ln(A_\varepsilon + 1)} \sqrt{\ln \frac{1}{\alpha^2}} \quad (11)$$

де $A_\varepsilon = \varepsilon^* - 1$, де ε^* – значення оцінки ε в кінцевий момент часу.

Результати. Задача (11) є задачею нелінійного програмування з обмеженнями (2,3). Такі задачі, як правило, розв'язуються числовими методами, які для своєї реалізації вимагають, щоб критерій оптимальності і обмеження мали похідні до другого порядку включно; критерій оптимальності повинен бути унімодальною функцією, а обмеження – опуклими. Тільки у випадку виконання цих умов існують необхідні і достатні умови існування мінімуму скалярної функції на множині значень її аргументів, які задовольняють певним обмеженням.

Література:

1. Горбійчук М. І. Оптимізація процесу буріння глибоких свердловин : монографія / М. І. Горбійчук, Г. Н. Семенцов. – Івано- Франківськ : Факел, 2006. – 493 с.
2. Раскин Л. Г. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения : монографія / Л. Г. Раскин, О. В. Серая. – Харьков : Парус, 2008. – 352 с.
3. Телишева Т.О. Разработка адаптивного метода управления технологическим процессом углубления нефтяных скважин: Автореферат до дис. канд. техн. наук. – Івано-Франківськ: Івано-Франківського нац. техн. ун-т нафти і газу, 1988. - 18 с.

ВИКОРИСТАННЯ МОДИФІКОВАНОГО АЛГОРИТМУ ВИПАДКОВОГО ЛІСУ ДЛЯ ОЦІНКИ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ МОЛЕКУЛ

Методи машинного навчання використовуються для вирішення широкого кола задач. Метою таких методів є виявлення узагальнень та залежностей в даних, отриманих з реального досвіду. Особливо часто методи машинного навчання застосовуються для вирішення задач у медицині. При розробці нових ліків актуальною є проблема виявлення як позитивного, так і негативного впливу молекул на різні органи людського організму, що дає змогу уникнути побічних реакцій.

У цій статті пропонується поєднати алгоритми машинного навчання для виявлення закономірностей впливу різних молекул, що входять до складу лікарських засобів на різні органи людини. Задача полягає у модифікації та композиції алгоритмів, заснованих на випадковому лісі для аналізу даних біологічної активності молекул та виявлення позитивних і негативних впливів молекул, що входять до складу лікарських засобів на людський організм.

Опис алгоритму випадкового лісу

Нехай навчальна вибірка складається з N прикладів, розмірність простору ознак дорівнює M , і заданий параметр m .

Усі дерева комітету будуються незалежно один від одного за такою процедурою [1]:

1. Генерується випадкова підвибірка з повторенням розміром N з навчальної вибірки.

2. Будується дерево рішень, яке класифікує приклади даної підвибірки, причому в ході створення чергового вузла дерева обирається ознака, на основі якої проводиться розбиття, не з усіх M ознак, а лише з m випадково вибраних.

3. Дерево будується до повного вичерпання підвибірки і не піддається процедурі прунінга (англ. *pruning* — відсікання гілок).

Класифікація об'єктів проводиться шляхом голосування: кожне дерево комітету відносить об'єкт, який класифікується до одного з класів, і перемагає клас, за який проголосувало найбільше число дерев.

Оптимальне число дерев підбирається таким чином, щоб мінімізувати помилку класифікатора на тестовій вибірці.

Переваги алгоритму [2]:

- Здатність ефективно обробляти дані з великим числом ознак і

класів.

- Нечутливість до масштабування значень ознак.
- Однаково добре обробляються як безперервні, так і дискретні ознаки.
- Існують методи оцінювання значущості окремих ознак в моделі.
- Внутрішня оцінка здатності моделі до узагальнення (тест *out-of-bag*).
- Масштабованість.

Недоліки алгоритму [3]:

- Алгоритм схильний до перенавчання на деяких завданнях, особливо з великою кількістю шумів.
- Великий розмір отримуваних моделей. Потрібно $O(NK)$ пам'яті для зберігання моделі, де K — число дерев.

Дані для проведення експериментів в даній роботі взяті з міжнародного змагання *Merck Molecular Activity Challenge*. Фармацевтичною компанією *Merck* було розроблено статистичний набір даних, в якому зазначено особливості впливу різних молекул, що входять до складу лікарських засобів на різні органи людського організму. Дані представлені у вигляді файлів формату *csv*, де значення стовпців відповідають хімічним формулам молекул, значення рядків - системам органів організму, а на перетині рядків і стовпців - відповідне кількісне значення інтенсивності біологічної активності молекул.

Було проведено дослідження якості і загального часу роботи алгоритму в залежності від структурних параметрів:

- числа ознак ρ , що використовуються при побудові кожного з вузлів дерева;
- виду критерію поділу в кожному з вузлів дерева;
- порога на число об'єктів, що потрапляють в лист дерева, для побудови регресійної залежності, яка коригує кінцеві відповіді.

З отриманих в експерименті результатів, можна зробити наступні висновки:

- при збільшенні значення параметра ρ модифіковані дерева рішень досить швидко нарощують свою перевагу над стандартним алгоритмом, проте, мають схильність до втрати якості при великих значеннях ρ ;
- випадкові модифіковані дерева найбільш придатні для практичного використання, оскільки вони отримують високу якість у порівнянні з точними деревами за менший час.

Наступний експеримент пов'язаний з побудовою композиції модифікованих дерев рішень для отримання стійкого кінцевого алгоритму. Окрім простого усереднення відповідей, отриманих кожним деревом, можна використовувати наступні варіанти комбінування:

- замість середнього арифметичного відповідей дерев обчислювати

середнє геометричне;

- ваги дерев присвоюються відповідно до середньої якості розбиття даних - чим ближче середнє значення відношення числа об'єктів, що пішли в ліве і праве піддерево щодо деякого внутрішнього вузла, до значення 0.5, тим краще;

На основі наведених результатів можна зробити наступні висновки:

- при збільшенні максимальної глибини дерева середнє геометричне відповідей дерев все більше перенавчається і одночасно зростає час його налаштування, що дозволяє обмежитися лише невеликою висотою дерев;

- при роботі з дуже низькими деревами спостерігається ефект недонавченості, який негативно позначається на якості роботи підсумкової моделі.

Підсумуємо отримані в ході проведених експериментів результати:

- при збільшенні складності критеріїв поділу, що використовуються у внутрішніх вузлах дерев рішень, підвищується якість і узагальнююча здатність отриманого алгоритму;

- використання порога на кількість елементів в листі дерев, а також запуск регресійних алгоритмів на них не дають значного приросту якості;

- в якості алгоритму побудови композиції пропонується використовувати середнє геометричне відповідей з подальшим нормуванням отриманих результатів.

Список використаних джерел:

1. Breiman L. Random forests // Machine Learning.— 2001.— Vol. 45, no. 1.— Pp. 5–32.
2. Borg I., Groenen P. Modern Multidimensional Scaling. Theory and Applications (2 ed.).— Springer, 2005.
3. Ho T. K. The random subspace method for constructing decision forests // Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence.— 1998.— Vol. 20, no. 8.— Pp. 832–844.

Толстолицкий Е. Ю., студент

Научный руководитель: Афанасьева И.В., доцент

*Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков
Кафедра программной инженерии*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ С "ТОНКИМ" КЛИЕНТОМ В РАЗРАБОТКЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

При разработке мобильных приложений важно учитывать то, что ресурсы мобильных устройств, такие как память, мощность процессора и

т.д., ограничены. Если реализовывать логику приложения на клиенте, то такое приложение будет, скорее всего, работать медленно. Поэтому архитектура клиент-сервер может быть весьма полезной для решения этой проблемы, а именно, модель взаимодействия "тонкий" клиент, изображенная на рис. 1.

«Клиент – сервер» – вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг, называемыми серверами, и заказчиками услуг, называемыми клиентами.



Рис. 1. Двухуровневая клиент-серверная архитектура с "тонким" клиентом

При использовании клиент-серверной архитектуры становится возможным перенесение бизнес логики с клиента на сервер. Такой подход называется "тонкий" клиент и благодаря ему требования к устройствам, для которых разрабатывается приложение, значительно снижаются. При использовании модели взаимодействия "тонкий" клиент в двухуровневой архитектуре клиент – сервер на сервере содержится бизнес-логика и логика доступа к данным. Также, появляется некоторая гибкость в разработке благодаря возможности легко добавить новых клиентов, так как логика приложения не дублируется на клиентах.

Кроме двухуровневой архитектуры «клиент – сервер» есть также многоуровневая – разновидность архитектуры «клиент – сервер», в которой функция обработки данных вынесена на один или несколько отдельных серверов. Это позволяет разделить функции хранения, обработки и представления данных для более эффективного использования возможностей серверов и клиентов. Такие архитектуры более разумно распределяют модули обработки данных, которые в этом случае выполняются на одном или нескольких отдельных серверах. Эти программные модули выполняют функции сервера для интерфейсов с пользователями и клиента – для серверов баз данных. Кроме того, различные серверы приложений могут взаимодействовать между собой для более точного разделения системы на функциональные блоки, выполняющие определенные роли.

Выводы: использование клиент-серверной архитектуры с "тонким" клиентом в разработке мобильных приложений существенно повышает

эффективность работы мобильного клиента, а также гибкость в разработке благодаря возможности легко добавлять новые клиентские приложения.

Литература:

1. Многоуровневые системы клиент-сервер [Текст] / Валерий К – Открытые системы, 1997.
2. Конноли Т. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение [Текст] / Т. Конноли, К. Бегг. - М: Вильямс, 2003.
3. Казаков С.И. Основы сетевых технологий [Текст] / Казаков С.И. – М.: Радио и связь, 2004.

Чупілко Т.А., к.т.н., доцент

Юдіна К.В., Меліхова Є.Д., студентки

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
кафедра прикладної математики та інформатики*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ЗОВНІШНЬОЇ МІГРАЦІЇ В УКРАЇНІ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕКОНОМЕТРИЧНИХ МЕТОДІВ

Після набуття Україною незалежності одним із здобутків демократизації суспільного життя стало зняття обмежень на перетин державного кордону, забезпечення вільного пересування громадян. Якщо в попередній період у відокремленій від світу “залізною завісою” країні закордонні поїздки були привілеєм небагатьох обраних, то в 90-і роки минулого століття вони стали доступними пересічним громадянам. Значна частина з них обумовлювалася не туризмом, відпочинком, чи відвідинами родичів і знайомих, а здійснювалася з метою отримання доходу. Економічні труднощі перехідного періоду, безробіття та неповна зайнятість, низькі доходи трудящих та затримки з виплатою зарплатні та пенсії примусили багатьох людей шукати заробітку за кордоном.

Проблема зовнішніх трудових міграцій населення є актуальною для України. Україна є країною-експортером робочої сили. Важливість проблеми зумовила увагу до неї науковців і практиків, органів виконавчої влади та законодавців. Дану проблему досліджували такі українські вчені, як Басик О. П., Москаль Г., Піскун О. І. та інші.

У даній роботі досліджено динаміку кількості мігрантів в Україні за попередні роки та сформовано прогноз на 2017 рік на базі статистичних даних [1]. Питання, пов’язані з означеною проблемою, розглянуто в роботах [2], [3]. Постійно зростає чисельність українців, які виїжджають на територію ЄС. У 2015 р. їх нараховувалось 905,2 тис. Вони становили понад 6% іноземців із

третіх країн на території Євросоюзу.

Під впливом політичної ситуації та глибокої економічної кризи міграційні настрої населення зростають. Опитування, проведене на замовлення Міжнародної організації з міграції навесні 2015 року, показало, що 8% українців планують найближчим часом знайти роботу за кордоном або вже її знайшли. За даними аналогічного дослідження 2011 р., таких було 6%.

Аналізуючи статистичні дані з 2002 по 2016 рік, можна зазначити, що до 2014 року кількість мігруючих була майже сталою. У 2014 році спостерігається раптове збільшення мігрантів (50 тис. осіб), що пов'язано з політичною та економічною ситуацією в країні. Для аналізу і прогнозу кількості мігрантів використовуємо методи економетричного моделювання.

Побудовано квадратичну регресійну модель динаміки рівня зовнішньої міграції в Україні : $Y = 5.01x^2 - 20103.55x + 2017259.64$, де Y – кількість осіб зовнішньої міграції, тис. осіб. За критерієм Фішера модель виявилася адекватною з надійністю 90%, оскільки $F = 5.84 > F_{кр} = 3,88$ при $\alpha = 0,05$, ступенях вільності $k_1 = 2$; $k_2 = 12$. За критерієм Стьюдента параметри регресії з надійністю 95% статистично значимо відрізняються від нуля. Точкова оцінка прогнозу показника складає 561 тис. осіб. Межі довірчого інтервалу з рівнем значимості 5% визначають інтервальну оцінку прогнозу. Прогнозована кількість мігрантів наступного року очікується в межах (533; 561) тис. осіб.

Таким чином, економетричне моделювання дозволяє прогнозувати ситуацію впродовж найближчих років.

Література:

1. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Чупілко Т.А. Дослідження динаміки ринку праці в Україні з урахуванням структурних змін у зайнятості населення [Електронний ресурс] / Т.А. Чупілко, С.І. Чупілко, Я.В. Хрущ // Ефективна економіка. – 2016. – №6. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua>
3. Чупілко Т.А. Моделювання та прогнозування показників зайнятості населення України за допомогою методів економетричного аналізу [Електронний ресурс] / Т.А. Чупілко // Ефективна економіка. – 2017. – №3. – Режим доступу до журналу: <http://www.economy.nayka.com.ua>

ЕЛЕКТРОННІ ДОКУМЕНТИ: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

В основу інформаційно-аналітичного забезпечення роботи будь-якої організації насамперед покладено опрацювання документів, які підлягають створенню та обліку у певній формі. На даний час, як альтернатива звичайним паперовим документам, все більш активно використовуються електронні документи.

Мета роботи – визначення переваг і недоліків електронних документів та документообігу.

Згідно з Законом України «Про електронні документи та електронний документообіг», електронний документ – документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити документа [1]. Електронний документообіг (обіг електронних документів) - сукупність процесів створення, оброблення, відправлення, передавання, одержання, зберігання, використання та знищення електронних документів, які виконуються із застосуванням перевірки цілісності та у разі необхідності з підтвердженням факту одержання таких документів [1].

Створюючи електронний документ та долучаючи його до документаційної системи, необхідно пам'ятати, що термін його зберігання має бути не меншим від строку, встановленого законодавством для відповідних документів на папері. Також мають бути передбачені заходи щодо дублювання чи періодичного копіювання [2].

Можна виділити такі переваги електронних документів та документообігу:

1) значно спрощені і прискорені збір, обробка та систематизація інформації;

2) практично миттєва передача документів на будь-які відстані (за допомогою використання електронної пошти);

3) не потребують великих площ для зберігання архівів;

4) створення електронних архівів дає можливість використовувати вже отриману інформацію для підготовки нових документів;

5) є можливість дистанційного колективного опрацювання, редагування та підписання документів;

6) зменшується кількість паперу при роботі з проектом електронного документа і внесенні змін в нього до друку;

7) значно підвищується ефективність і швидкість роботи з документами.

Але існують і недоліки, і найбільшим з них є несанкціоноване копіювання електронної інформації. Щоб запобігти цього, необхідно використовувати локальні сервера, шифрування і обмеження доступу. Особливо важливі документи потрібно обов'язково мати в паперовому варіанті [3]. Також при електронному документообігу можливі збої системи, які можуть привести до безповоротної втрати файлів або їх пошкодження. Щоб не втратити дані потрібно використовувати зовнішню систему резервного копіювання [3].

Отже, електронні документи та документообіг мають свої переваги і недоліки. При переході на електронний документообіг необхідний перегляд поточних процесів і операцій, які в організації залежать від паперового документообігу. Перехід на електронний документообіг неможливо здійснити одноразово, зазвичай це тривалий за часом процес. Потрібно буде врахувати не тільки наслідки відмови від паперових документів, а також затратити час для навчання всіх співробітників користуватися електронним документообігом, тому людський фактор тут особливо важливий, адже від якісної роботи кваліфікованого персоналу буде залежати подальше безперебійне функціонування всієї організації.

Література:

1. Закон України «Про електронні документи та електронний документообіг». Редакція від 30.09.2015, підстава 675-19: (Відповідає офіційному тексту)
2. Електронне урядування: підручник/ В. П. Горбулін, Н. В. Грицяк, А. І. Семенченко, О. В. Карпенко та ін. – К: НАДУ, 2014. — 352 с. – С. 127-129.
3. Гордійчук М. В. Переваги і недоліки електронного документообігу/ М. В. Гордійчук // Матеріали VIII (LX) Міжнародної науково-практичної конференції з філософських, філологічних, юридичних, педагогічних, економічних, психологічних, соціологічних і політичних наук. -2015.

Шаров С.В., к.пед.н., доцент

Печерський Р.В., студент

Мелітопольський державний педагогічний університет

імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь

Кафедра інформатики і кібернетики

АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ РОЗРОБКИ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ МЕДИЧНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ

Актуальність. Сьогодні ми спостерігаємо повсюдне впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в різні сфери діяльності людини, зокрема економіку, науку, освіту. Крім того, багато сучасних програмних засобів використовують елементи штучного елементу, різні

моделі подання знань тощо. Не минули ці процеси і медицину, яка ще з часів розробки експертної системи MYCIN у 1970 році активно використовує інтелектуальні, зокрема експертні, системи по теперішній час. Слід зазначити, що експертні системи призначанні для виконання окремих завдань в окремій наочній області, тому необхідність в медичних експертних систем є актуальною.

Мета статті полягає в аналізі інструментальних засобів для розробки експертної системи медичної лабораторії.

Виклад основного матеріалу. Слід зазначити, що складність процесу розробки експертної системи суттєвим чином залежить від інструментальних засобів, які для цього використовуються. І оскільки на даний момент існує безліч мов та середовищ програмування, призначених для розробки різноманітного програмного забезпечення, при виборі інструментального засобу слід враховувати декілька чинників, а саме:

- специфіки програмного засобу, який буде розроблюватися. Це може бути мобільний додаток, веб-ресурс, віконний додаток та ін.;
- функціональних можливостей, які повинні бути реалізовані.
- досвіду програміста при роботі з конкретним інструментальним засобом;
- часу, який відводиться на розробку.

У своєму прикладному дослідженні ми поставили за мету створити локальну експертну систему, яка повинна працювати на платформі ОС сімейства Windows. Програмний засіб повинен відображати інформацію про види аналізів, обробляти вибрані аналізи у вигляд оформленої заявки від пацієнта, зберігати та аналізувати дані щодо вибраних аналізів. Очікується, що експертна система буде використовуватися співробітником медичної лабораторії, тому повинен бути забезпечений легкий та зручний інтерфейс.

Більшість програмних засобів, які можуть використовуватися для розробки інтелектуальних систем, зокрема експертної системи медичної лабораторії, можна поділити на декілька груп:

1. Мови програмування високого рівня позбавляють розробників від необхідності заглиблюватися в механізми реалізації програмного засобу на машинно-залежному рівні. У цю групу входить дві велика підгрупи: традиційні процедурні мови типу Pascal, C++ та традиційні середовища програмування, які дозволяють створювати додатки з використанням об'єктно-орієнтованого підходу та технології візуального програмування, такі як C# та Delphi.

2. Оболонки експертних систем, які дозволяють створити експертну систему на основі введених правил, параметрів, вбудованого програмного коду. Оболонку можна представити у вигляді експертної систему, яка

містить інструменти та компоненти, які мають загальну спеціалізацію. Прикладом є експертна система EMYCIN, оболонки EXSYS, ЕКО та інші, які дозволяють створювати різноманітні прикладні системи [1, с. 15]. Часто в якості засобів для розробки експертних систем використовують байєсовські мережі довіри (БСД), які використовуються в областях, характеризуються успадкованою невизначеністю. Для байєсовских мереж довіри іноді використовується ще одна назва причинно-наслідковий мережу, в яких випадкові події з'єднані причинно-наслідковими зв'язками [3, с.119]. Оболонки експертних систем вважають досить швидко створити експертну систему, наповнити її знаннями, створюючи таким чином достатньо-функціональний програмний засіб [5, с. 108].

3. Спеціалізовані мови логічного програмування, такі як LISP, Prolog, які застосовуються для створення баз знань та обробки об'єктів та відносин між ними. Для мови логічного програмування Prolog типовими є завдання щодо розробки різноманітних програмних комплексів з елементами штучного інтелекту (експертні системи, комп'ютерні перекладачі, інтелектуальні ігри тощо). Prolog виконує пошук рішення серед опису об'єктів та правил у базі знань за допомогою механізму уніфікації та механізму повторення [4, с. 4].

Для розробки власної експертної системи ми вирішили використовувати мову програмування C# та інтегроване середовище Visual Studio. C# використовується для створення додатків, що працюють на платформі Microsoft .NET Framework. В свою чергу, Visual Studio можна використовувати для розробки різних типів додатків, від самих простих до складних інформаційних систем та веб-порталів. За замовчуванням Visual Studio забезпечує підтримку C#, C, C++, JavaScript, F# і Visual Basic [2].

Висновки. Отже, одним із потужних програмних засобів для розробки експертної системи медичної лабораторії ми вважаємо мову програмування C# та інтегроване середовище Visual Studio, що дозволить створити локальний Desktop-додаток для платформи .Net.

Література:

1. Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб: Питер, 2000. – 384 с.
2. Интегрированная среда разработки Visual Studio: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dn762121\(v=vs.140\).aspx](https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/dn762121(v=vs.140).aspx).
3. Тоискин В.С. Интеллектуальные информационные системы: Учеб. пособ. – Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2009. – 181 с.
4. Хабаров С.П. Интеллектуальные информационные системы. PROLOG- язык разработки интеллектуальных и экспертных систем: учебное пособие / С.П.Хабаров. – СПб. СПбГЛТУ, 2013. – 138 с.

5. Шаров С.В. Інструментальні засоби та етапи розробки експертних систем / С.В. Шаров, С.О. Хрустальов // Збірник наукових праць Харківського національного університету Повітряних Сил. – 4(49). – 2016. – С. 105–109.

Юсипенко Я.Л., студент

Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова

Институт математики, экономики и механики

Кафедра вычислительной математики

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ МНОГОМЕРНЫХ ДАННЫХ С ПОМОЩЬЮ ПониЖЕНИЯ РАЗМЕРНОСТИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Процесс нахождения неявных зависимостей и получения новых знаний из набора данных состоит из различных этапов. На любом этапе анализа данных, визуализация данных играет важную роль, так как позволяет увидеть структуру данных, а также обеспечивает исследователя “интуицией” в дальнейшей работе с данными, позволяет своевременно отказаться от неподходящих моделей.

Задача визуализации - частный случай задачи понижения размерности. Линейные методы понижения размерности упускают из вида нелинейные связи, поэтому такие способы, как отбор на основе корреляции или даже часто используемый РСА могут быть слишком простой моделью для анализа. К нелинейным методам снижения размерности относится метод многомерного шкалирования (MDS) [1]. Он сохраняет попарное расстояние между объектами в маломерном пространстве. Но чем больше размерность исходного пространства, тем меньше расстояние между непохожими объектами в маломерном пространстве. Данный недостаток можно преодолеть, если требовать сохранения не попарных расстояний, а отношений попарных расстояний между объектами (алгоритм t-SNE) [2].

Рассмотрен набор данных, размерность исходного признакового пространства которого равна 41. На рис.1 показано взаимное расположение объектов выборки на плоскости в результате работы алгоритма t-SNE. В двумерном пространстве мы сохранили соотношения расстояний между объектами. Так близкие объекты в исходном многомерном пространстве остаются близкими и в двумерном пространстве.

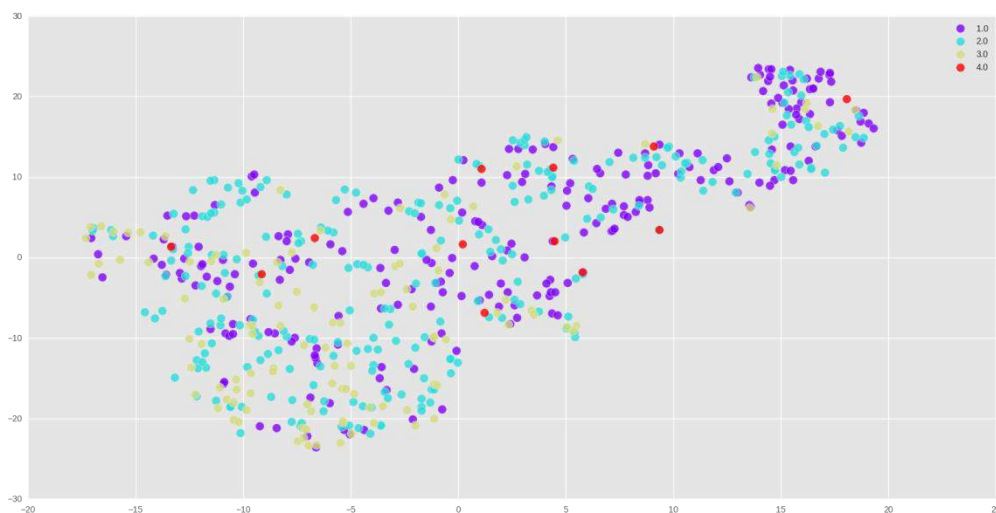


Рис.1 Набор данных представляет собой информацию о пациентах (41 признак) и диагноз: МПК без отклонений, остеопения, остеопороз, остеосклероз (различные диагнозы на рисунке маркируются разным цветом).

Видно, что по предложенным признакам невозможно выделить области, где находятся исключительно здоровые или больные пациенты, т.е. данные признаки являются мало информативными для решения задачи классификации.

Этот вывод подтверждают построенные модели *Random forest*, а также нейронная сеть Кохонена и полносвязная сеть прямого распространения для задачи двух классовой классификации (болен/здоров).

Таким образом применение менее затратного в вычислительном плане алгоритма понижения размерности и визуализация результатов его работы позволяют предсказать результат работы более сложных и дорогостоящих (в вычислительном плане) методов и своевременно отказаться от их применения, зная, что желаемый результат достигнут не будет.

Литература:

1. Cox, T.F.; Cox, M.A.A. *Multidimensional Scaling*. Chapman and Hall., 2001.
2. Van der Maaten, L.J.P.; Hinton, G.E. *Visualizing High-Dimensional Data Using t-SNE*. *Journal of Machine Learning Research* 9:2579-2605, 2008.

МЕТОДЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ОПТИЧЕСКОГО ПОТОКА И ОЦЕНКА ИХ КАЧЕСТВА

Задача определения движения является одной из важнейших задач компьютерного зрения, так как имеет широкий спектр применения. Ее решение тесно связано с понятием оптического потока. Однако оптический поток не всегда совпадает с полем движения, то есть наблюдаемые нами изменения яркостных изображений на видеоряде не всегда соответствует тем изменениям в физическом мире, которые данный видеоряд запечатлел. Поскольку мы можем оперировать только лишь оптическим потоком (т.е. информацией, полученной с видеокамеры), то в построении математической модели необходимо важное допущение о том, что оптический поток мало отличается от поля движения. Во многих работах, посвященных исследованию данной темы, понятия оптического потока и поля движения равнозначны.

При вычислении оптического потока в некоторых случаях более важна скорость, а в других - точность, для некоторых приложений требуется знать смещение в каждой точке, а для других - достаточно знать смещение только в особых точках. Прямые методы позволяют вычислять оптический поток в каждой точке изображения. Их можно поделить на методы, решающие уравнение оптического потока и методы с предварительной обработкой входного сигнала. Другая группа методов основана на опорных точках. Находятся и сопоставляются ключевые точки на двух изображениях (соседних кадрах видеоряда). Во многих методах приходится решать апертурную проблему [4] и вопрос о наличии нескольких направлений движения в одной точке изображения.

Существуют различные способы вычисления оптического потока и преодоления указанных проблем, с чем и связано такое разнообразие методов [2]. Следовательно, выбор алгоритма зависит от поставленной задачи. Возникает вопрос об оценке качества алгоритма и выборе подходящего в каждом отдельном случае. Для этого разрабатываются различные наборы данных [3, 5] с известным полем движения (ground truth flow). На них вычисляется оптический поток и сравнивается с заданным. Наиболее распространенными методами оценки алгоритмов вычисления оптического потока является нахождение двух видов ошибок: Endpoint Error (EE) и Angular Error (AE) [1]. Удобным графическим способом представления оптического потока является его цветное представление, которое также помогает оценивать качество алгоритмов.

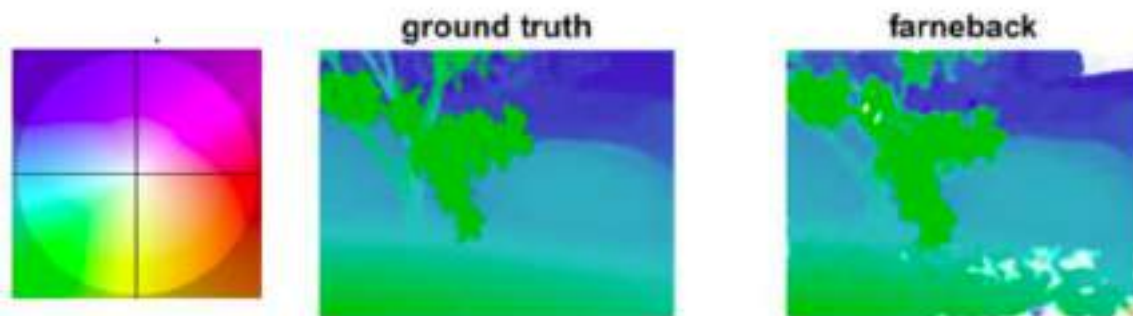


Рис. 1. Слева - цветовая схема представления радиус-векторов; центр - истинное поле движения; справа - оптический поток, найденный с помощью алгоритма Фарнебека.

Литература:

1. Baker, S.: A Database and Evaluation Methodology for Optical Flow. International Journal of Computer Vision, 92(1):1-31 (2011)
2. Optical Flow [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.scholarpedia.org/article/Optic_flow - свободный.
3. Optical Flow / Datasets [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://vision.middlebury.edu/flow/> - свободный.
4. One Square / Апертурная проблема [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://persci.mit.edu/demos/Motion&Form/demos/one-square/one-square.html> - свободный.
5. MPI Sintel Flow Dataset [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://sintel.is.tue.mpg.de/> - свободный.

*Якимова В.І., студентка 3 курсу
Кондрус Л. Л., старший викладач
ДВНЗ «Університет митної справи та фінансів», м. Дніпро
Кафедра прикладної математики та інформатики*

ЗРОСТАННЯ РОЛІ ЕЛЕКТРОННИХ МАГАЗИНІВ У СВІДОМОСТІ СПОЖИВАЧІВ

Зростання значення інформаційних технологій у життєдіяльності людини та зокрема зацікавленості в online-покупках з кожним роком стимулює бізнесменів до просування своїх товарів через мережу Інтернет, використання телебачення для залучення широкого кола покупців.

Інтернет-магазин надає широкі можливості для літніх, хворих та з обмеженими можливостями людей, вагітних жінок та людей з незначною кількістю вільного часу, адже вибір товару, оплата та доставка може здійснюватися в одному місці за відносно невеликий проміжок часу.

Науковцями виділено невичерпний перелік переваг інтернет-крамниць перед звичайними локальними магазинами для споживачів, серед яких основними є:

- доступність інформації про товари та послуги у будь-який час;
- порівняно нижчі ціни, що пов'язано з відсутністю необхідності сплати оренди або покупки приміщення магазину, його оформлення тощо;
- широкий вибір товарів з урахуванням можливості купувати товари іноземного походження;
- можливість здійснити оплату та доставку зручним способом;
- перегляд відгуків про товар та порівняння його з аналогічними товарами інших магазинів тощо [1].

На сьогодні інтернет-магазини пропонують найрізноманітніші товари для купівлі. У 2016 році лідером продажів виявилися одяг та взуття – 81% користувачів Інтернет здійснили купівлю в даній категорії. Наступними категоріями товарів у ТОП-5 є техніка і електроніка (79%), краса і здоров'я (58%), дім і сад (49%), подарунки і книги (47%) [2].

Як повідомляє ресурс «Media sapiens» з посиланням на звіт «Digital in 2017», у 2016 році кількість користувачів всесвітньої мережі збільшилася на 10% і дорівнювала 3,8 млрд осіб, що є вигідним для онлайн-продавців через розширення можливостей залучення клієнтів [3]. Важливих змін зазнала і сільська місцевість, рівень охоплення сільських жителів мережею Інтернет сягнув 57% [2].

Помітне також зростання масової інформаційної культури серед населення, що відображено на рис. 1. «Emarketer» прогнозує, що до 2018 року світові продажі за допомогою Інтернет становитимуть близько 2,5 трильйони доларів США, що вдвічі більше ніж у 2014 році [4].

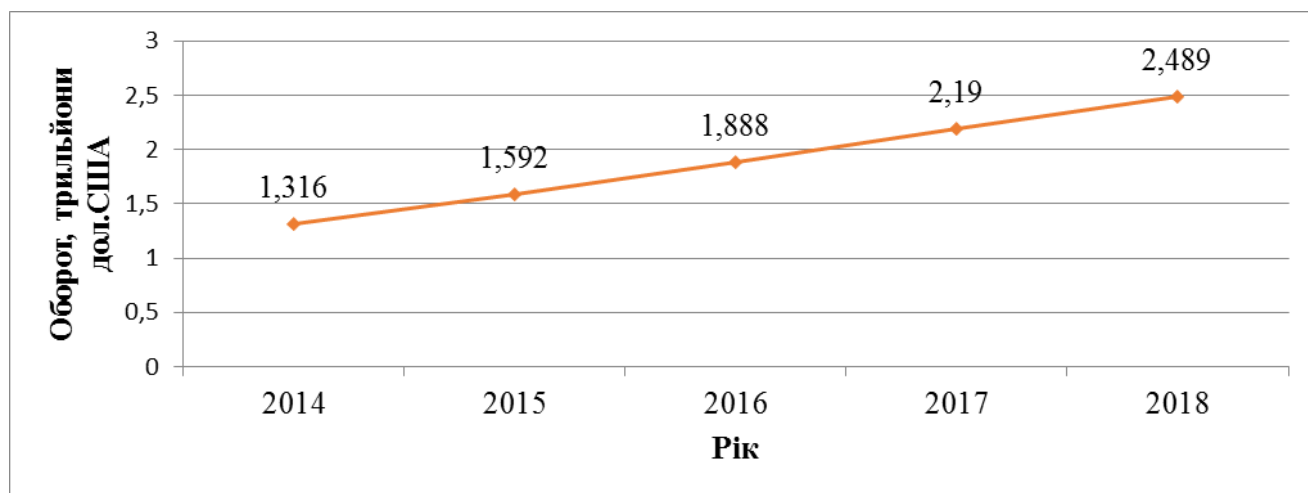


Рис.1. Динаміка світових інтернет-продажів за 2014-2018 рр.

Товарообіг в Україні у 2015 році склав 25,5 млрд.грн., у 2016 році – 34,2, а у 2017 році прогнозується отримати показник у розмірі 46 млрд.грн., що у майже в 2,5 рази перевищує обсяг товарообігу у 2014 році [2].

У зв'язку з стрімким зростанням інтернет-користувачів та попиту на товари та послуги, розширюється сфера діяльності незаконних Інтернет-магазинів, які ставлять за мету одержання прибутків без сплати податків. Для покупців така незаконна діяльність може стати причиною неотримання замовленого товару або отримання товару низької якості.

Правоохоронні органи поки що безсильні в боротьбі з шахрайськими схемами незаконних інтернет-магазинів, адже вони заручилися надійною підтримкою online-покупців. Замовляючи товар у такого «інтернет-магазину» споживач розуміє, що немає ніяких гарантій якості товару, окрім обіцянок менеджера, найчастіше в таких магазинах відсутня система обміну та повернення, ненадійна персональна сторінка менеджера та багато інших факторів, які ставлять під сумнів надійність магазину.

Для запобігання негативних наслідків від співробітництва з Інтернет-магазинами, автором пропонується звернення уваги на такі ключові фактори: відгуки з приводу магазину, товару, доставки; правильність оформлення опису товару; можливість зв'язку з менеджером; обмін та можливість повернення замовлення; гарантування якості та строк гарантії на товар; можливість подальшого сервісного обслуговування.

Таким чином, роль Інтернет-магазинів з кожним роком невпинно зростає через поширеність мережі Інтернет та наявність чималих переваг. Для ефективного розвитку Інтернет-магазинів та заохочення потенційних інвесторів потрібна перш за все державна підтримка, насамперед, прийняття відповідних законів щодо їх функціонування, усунення можливостей шахрайської діяльності [4].

Література:

1. Патраманська Л. Ю. Електронна комерція: переваги та недоліки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: https://vk.com/doc137175108_445509254?hash=2eb1da28d8_a01b4358&dl=b9f7715d38a2a0d3ea.
2. Електронна комерція в Україні. Статистика за 2015-2016 роки // Ну і де? [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://nuigde.biz/uk/blog/elektronnaya-kommerciya-v-ukraine-statistika-za-2015-2016-goda.html>
3. Інтернет охоплює світ: вже понад 50% населення Землі є користувачами Всесвітньої павутини [Електронний ресурс] // ЕнерноЛайф.інфо. — Режим доступу : <http://energolife.info/ua/2016/Science>
4. Іванків О., Перспективи розвитку інтернет-магазинів в Україні [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://conf-cv.at.ua/forum/81-796-1>.

Зміст

ЧАСТИНА 1

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Архипова С.А. Ретроспектива розвитку соціальної інженерії.....	3
Афанасьєва И.В., Филипов И.К. Использование компьютерного зрения в мобильных устройствах.....	5
Байда Т.О. Задача швидкої аутентифікації.....	8
Бикова А.О. Види аналізаторів мережевого трафіку та принцип їх роботи.....	11
Бойковська К.О. Побудова полігональної карти використовуючи діаграму Вороного.....	13
Бойчаров Р.В. Конкурентна розвідка. Технології діяльності в системі безпеки суб'єктів господарювання.....	16
Бойчаров Р.В. Бізнес-розвідка. Основні аспекти впливу конкурентної розвідки на недобросовісну конкуренцію.....	19
Бондаренко С.С., Нікіфоров О.А. Використання адаптивних систем нечіткого виведення у задачах прогнозування.....	22
Бондаренко Ю.В. Актуалізація контенту Web засобами RSS та JSON.....	24
Веклич С.Г. Порівняння цифрових методів виявлення окремих тонів сигналу.....	25
Войташ В.В. Інтеграція технології доповненої реальності з мобільними додатками.....	28

Городова А.О. Разработка системы повышения надежности веб-сервисов на основе анализа пользовательских сценариев.....	30
Добровольский Г.К. Использование модели акторов в распределённых.....	31
Дорофєєва Х.М., Лаврінєнко Д.М. Проблеми та перспективи розвитку туристичних систем бронювання в Україні на прикладі системи Amadeus.....	33
Дульцева І.І., Харьковський П.Є. Інтерактивні технології, як провокуюча інновація в управлінні освітою.....	36
Іванов М.Є., Афанасьєва І.В. Сучасні принципи обробки природної мови.....	37
Карпенко Д.І. Система моделювання випромінювання звуку вісесиметричними вихоровими структурами.....	39
Ковалишин О.С. Вирішення задачі багатокритеріальної оптимізації розкладів за допомогою систем нечіткої логіки.....	40
Коновалова П.С., Кондрус Л.Л. Інформаційно-аналітичні системи Інтернет.....	42
Коновалов М.С., Кондрус Л.Л. Правове регулювання Інтернет-бізнесу в Україні.....	44
Корнєв Я.Д., Юхименко О.В. Спосіб оцінки параметрів сенсорних та обчислювальних вузлів у розподілених сенсорних мережах.....	45
Корнілов І.С. Аналіз принципів успішної розробки та підтримки корпоративного програмного забезпечення.....	48
Косенко Н.В. Метод формування команди проекту по личностно–психологическим характеристикам.....	50
Кудаир Абед Тамер Перспективы развития BIM–технологий в строительном секторе Ирака.....	52

Марченко А.О., Романько В.Ю. Визначення оптимального інвестування для виробничої фірми методами динамічного програмування.....	55
Масечко І.О. Моделювання тривимірної задачі томографії.....	57
Меліхова Є.Д., Кондрус Л.Л. Довідкові та аналітичні інтернет-системи з економічно-фінансового напрямку.....	58
Паршуков С.В. Використання Microsoft Azure в навчальному процесі ВНЗ.....	60
Подрубайло О.О., Лук'яненко Я.В. Аналіз алгоритмів об'єднання таблиць у розподілених сховищах даних в оперативній пам'яті.....	62
Постумент М.В. Моделювання динаміки чисельності окремих популяцій в одній екологічній зоні.....	65
Рець В.С. Юзабіліті інтернет-магазину: актуальність і вплив на продажі.....	67
Рижова Д.В., Літвінова К.О., Гранкіна С.С. Штучні органи в рамках медичної кібернетки.....	69
Рябуха А.Ю. Роль інформаційно-комунікаційних технологій у формуванні мотивації студентів до навчання.....	71
Складанний Д.М., Сорокіна К.В. Автоматизація процесу подавання рідини у гранулятор з псевдозрідженим шаром.....	72
Солонець В.М. Від схем послідовностей до автоматів станів по перетворенню графа.....	74
Телишева Т.О., Можаровський А.С. Нечітке представлення критерія оптимізації для керування процесом поглиблення свердловин.....	76

Тимофієнко К.Ю. Використання модифікованого алгоритму випадкового лісу для оцінки біологічної активності молекул.....	80
Толстолицкий Е.Ю. Использование клиент-серверной архитектуры с "тонким" клиентом в разработке мобильных приложений.....	82
Чупілко Т.А., Юдіна К.В., Меліхова Є.Д. Дослідження та прогнозування зовнішньої міграції в Україні з використанням економетричних методів.....	84
Шарапова А.О., Кондрус Л.Л. Електронні документи: переваги та недоліки.....	86
Шаров С.В., Печерський Р.В. Аналіз інструментальних засобів для розробки експертної системи медичної лабораторії.....	87
Юсипенко Я.Л. Исследование структуры многомерных данных с помощью понижения размерности и визуализации.....	90
Юсипенко Я.Л. Методы вычисления оптического потока и оценка их качества	92
Якимова В.І., Кондрус Л.Л. Зростання ролі електронних магазинів у свідомості споживачів.....	93

ЧАСТИНА 2

Секція 2. Економічні науки

Артеменко О.В. Сутність соціально-психологічного клімату колективу банку.....	3
Валігура А.Т. Проблеми та перспективи банківського кредитування в Україні.....	6
Дивнич А.І. Економічна стійкість підприємства в сучасних умовах господарювання.....	7

Донченко Ю.О. Розвиток малих форм господарювання: проблеми і перспективи.....	9
Дуганець Н.В., Люзняк Г.М. Аналітичний та синтетичний облік витрат операційної діяльності.....	11
Карпюк М.Ф. Шляхи зниження витрат підприємства.....	13
Ковернінська Ю.В., Писаренко І.І. Страхові компанії як інвестори економічного розвитку	15
Коноплянникова М.А. Функціональна структура системи управління маркетинговою діяльністю підприємства	17
Королева Н.В., Левченко А.С. Управление электронными отходами методами улучшения конструкции изделий и утилизации отходов.....	19
Марченко А.О. Сучасний стан та динаміка безробіття в Україні.....	21
Масюк І.І., Задерака Н.М. Процедура ліквідації підприємства.....	23
Матвійів Б.Б. Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення.....	25
Остапенко Ю.В., Темченко В.О. Пенсійне страхування в Україні: проблеми та перспективи розвитку.....	29
Пукало І.В. Сутність кризи, її причини, види та стадії перебігу.....	31
Рижук Ю.О. Історичні аспекти подвійного запису як нової епохи бухгалтерського обліку.....	34
Романов І.О. Роль Internet в банківській діяльності.....	37

Табінський В.А., Романько В.Ю. Державна підтримка малих підприємств в Україні.....	38
Тарасенко І.С. Сучасний розвиток міжнародної електронної комерції.....	41
Топча А.О. Вплив управління якістю на ефективність діяльності підприємства.....	43
Федина В.В., Писаренко І.І. Роль медичного страхування в умовах поширення концепції людського розвитку в Україні.....	45
Чернодубова Е.В. Основні підходи до оцінки інноваційного потенціалу підприємства.....	46
Чудновська А.В., Мартиненко А.П. Еколого – економічне обґрунтування методу запобігання втратам від випаровування нафтопродуктів.....	48
Чушак І.В. Проблеми антиінфляційного регулювання та напрями їх вирішення в Україні.....	49
Якименко К.А. Проблема нерівномірності економічного розвитку держав.....	51
<i>Секція 3. Технічні науки</i>	
Богатиренко К.Д. Проблема озвучення концертних зал.....	54
Богданова Н.В., Швестко І.В., Богатиренко К.Д. Моделі синтеза в системах розпізнавання речі.....	57
Божко К.М. Імпульсний імітатор сонячного випромінювання на світлодіодах.....	61
Ващенко О.А. Механізми тканевої гіпоксії при стрессе.....	62
Заболотна А.Ю. Фактори переходу до IMS.....	65

Зелепукіна Т.В. Проектування мікросмушкових частотних фільтрів НВЧ-діапазону з використанням різних чисельних методів розрахунку.....	68
Кастранець Ю.М. Перспективи використання масивних МІМО.....	70
Кулагін Д.О., Яценко Д.В., Волков М.А. Декомпозиція дизель-генераторних електромеханічних систем як захід підвищення енергетичної ефективності.....	72
Мелконян А.А., Лисак Я.О. Вдосконалення приладу для визначення вологості зерна.....	75
Мельничук В.В. Проблеми підвищення ефективності сміттєспалювальних заводів.....	77
Меренюк Е.А. Питание малогабаритных устройств от радиочастотных электромагнитных излучений.....	78
Михайлов С.О. Моделювання IR-UWB системи зв'язку.....	79
Морозова І.В. Аналітичні прилади типу «електронний ніс», та нагальність їх створення.....	81
Нікіфоров О.А., Бондаренко С.С. Симетрична проблема власних значень.....	84
Носенко А.Д. Использование широкополосных систем терагерцового диапазона.....	86
Пипко В.М. Моноімпульсний пеленгатор для гармонійних радіолокаційних систем.....	87
Піддубцева У.В. Основні характеристики та можливості програмного забезпечення CELLPLANNER.....	89
Поцелуєв В.П. Модель впливу взаємодії поліморфозів гену MTHFR на розвиток ішемічного інсульту.....	90

Чернявський А.А.	
Аналіз розвитку мережі LTE в неліцензійному спектрі частот	97
Юнис Башир	
Перспективы рынка труб из модифицированного бетона.....	99
Ярош Б.Ю.	
Аналіз каналів передачі з підтримкою QOS в LTE.....	101

Підписано до друку 23.05.2017
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.
Тираж 70 прим.

Віддруковано ФО-П Шпак В.Б.
Свідоцтво про державну реєстрацію № 073743
СПП № 465644
Тел. 097 299 38 99, 063 300 86 72
E-mail: tooums@ukr.net