

Київський університет імені Бориса Грінченка
Факультет інформаційних технологій та управління
Кафедра інформаційних технологій та математичних дисциплін

Затверджено на засіданні кафедри
інформаційних технологій та
математичних дисциплін
протокол №3(8) від 14.03.2018

Студентський науковий пошук - 2018

**Збірник тез
студентської наукової конференції**

1 березня 2018
м. Київ

Київ – 2018

ПОБУДОВА МЕТОДОМ ШАБЛОНІВ ВПРАВ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЛІНІЙНИХ ВЕКТОРНИХ ПРОСТОРІВ

Бартош Олена Олександрівна
студентка групи Мам-1-17-1.4д,
науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук Радченко С.П.

У статті запропонований метод генерування вправ, що має на меті засвоєння на практичних прикладах таких понять лінійної алгебри як лінійні векторні простори та розклад векторів за певним базисом. Мова йде про застосування методу шаблонів у новий спосіб, викликаний характером типових вправ для означеної вище теми. Запропоновані студентам вправи традиційно для методу шаблонів мають якісний типографський вигляд. Потрібно було вирішити проблему алгоритму побудови математичної моделі. Суть її полягає у тому, що створення вправ з розкладу вектора за базисом пов'язане з діями, взагалі кажучи, оберненими до тих, які використовувались для створення вправ з розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Цю проблему вдалося успішно розв'язати і створити шаблони, які генерують будь-яку кількість прикладів зазначеного типу як для студента у вигляді варіантів самостійних (або контрольних) робіт, так і для викладача з готовими відповідями.

Постановка задачі. Створити алгоритм генерування методом шаблонів текстів у форматі редактору TeX, що містять задану кількість різноманітних вправ по розкладу векторів за певним базисом лінійного векторного простору.

Мета дослідження. Отримання зручного і ефективного дидактичного інструменту практичного спрямування для вивчення теми «Лінійні векторні простори» з метою його використання в аудиторних заняттях, модульного контролю та самостійної роботи.

Основна частина. Для вирішення проблеми розглянемо модель алгоритму створення вправ з розв'язування систем лінійних алгебраїчних рівнянь в середовищі редактора Excel. Змінимо метод використання підготовлених шаблонів таблиць Excel з наслідуванням формул та даних, розташованих вертикально, дозволяють автоматизувати процес створення типових шаблонів вправ.

Завдання полягає у тому, щоб для базису побудувати систему лінійних алгебраїчних рівнянь, розв'язком якої будуть коефіцієнти розкладу вектора за базисом. Отже, будемо рухатися у зворотному напрямку. У шаблоні випадковим чином розташовуються коефіцієнти при невідомих, що утворюють квадратну матрицю. Розв'язки для кожного шаблону також формуються з множини цілих чисел генерацією випадкових величин, що за визначеною раніше процедурою конвертуються в цілі числа. Праві частини рівнянь системи лінійних алгебраїчних рівнянь обчислюються за відповідними формулами, використовуючи наявні розв'язки. Стовпчики матриці системи лінійних алгебраїчних рівнянь є координатами базисних векторів i , отже, саме вони формують умови прикладів. Числові масиви, таким чином, сформовані. Залишається утворити задану кількість текстових рядків з отриманих даних для побудови вправ у форматі редактору TeX. Ця процедура схожа на формування вправ для систем лінійних алгебраїчних рівнянь, але дані вибираються у іншому порядку.

Викладацький варіант вправ може мати, наприклад, такий вигляд:

Дано вектори: $\bar{a} = (14; 1; -1)$, $\bar{b} = (1; 3; 1)$, $\bar{c} = (7; -1; -1)$, $\bar{d} = (-29; -2; 2)$. Показати, що перші три вектори утворюють базис і знайти координати вектора \bar{d} в цьому базисі. Систему лінійних рівнянь розв'язати методом Крамера. Відповідь: $(-1; -1; -2)$.

Висновок: у результаті досліджене питання про найбільш оптимальний спосіб побудови шаблонів для отримання відформатованих текстів вправ для самостійної та аудиторної роботи студентів. Метод достатньо універсальний і при докладанні відповідних зусиль може бути поширений на інші типи вправ.

ДЖЕРЕЛА

1. Радченко С.П. Використання методу шаблонів при формуванні самостійних завдань для студентів з курсу лінійної алгебри // Неперервна професійна освіта: теорія і практика (1-2). С. 85-90., 2016
2. Коновалов Я.Ю., Соболев С.К., Ермолаева М.А. Методические аспекты автоматической генерации задач по линейной алгебре // Инженерный журнал: наука и инновации. 2013. вып. 5. 14 с.

ЗАСТОСУВАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ У РОЗРОБЦІ ВЕБ-СЕРВІСУ ДЛЯ ПРОКЛАДАННЯ МАРШРУТІВ

Башкевич Аліна Леонідівна

студентка групи СІНм-1-16-2.0д,

науковий керівник - канд. тех. наук., доцент Носенко Т.І.

Здійснення порівняльного аналізу веб-сервісів для прокладання веломаршрутів, які застосовують ГІС-технології, та розробка власного алгоритму реалізації веб-сайту для прокладання маршрутів.

Сучасні інформаційні технології стали невід'ємною складовою життя сучасної ділової людини. Завдяки їм забезпечується оптимальне планування та управління робочим часом, дозвіллям, власним життям взагалі. Без новітніх ІТ неможливо освоювати космос, забезпечувати активний розвиток медицини, використання електронного навчання — це повсякденне життя студента.

Проте, на противагу позитивним сторонам використання сучасних технологій, можна виокремити і деякі проблеми, наприклад, ізоляваності людини від суспільства та сидячий спосіб життя. До 70% дорослих обирають сидіння у стані бадьорості, що в результаті призводить до ожиріння, яке є причиною багатьох проблем зі здоров'ям: кардіометаболічні хвороби, рак тощо [3, 4]. Саме тому вкрай необхідно мотивувати людину до активності, використовуючи при цьому ті ж сучасні інформаційні технології. Цьому сприяють, зокрема, сучасні геоінформаційні системи.

Геоінформаційні системи (ГІС) – інформаційні системи, що забезпечують збір, зберігання, обробку, доступ, відображення і поширення просторових даних [1]. Сьогодні ГІС-технології дозволяють прокласти маршрут та дізнатися, яким саме транспортом краще дістатися, як не загубитися у незнайомому місті

тощо. Тож пересічного громадянина вже не здивуєш такими назвами як, наприклад, Google Карти, Google Earth, Bing Maps, MapQuest, Yahoo! Maps, MultiMap.com, Map24.com, Expedia.com, OpenStreetMaps, MapsOnUS тощо, які є потужними картографічними або геоінформаційними (ГІС) веб-сервісами, доступними через мережу Інтернет як на персональному комп'ютері так і через мобільні додатки та GPS-навігатори [2].

Тож метою статті є показати один із перспективних напрямків розвитку в області картографічних сервісів та ГІС-технологій, який поєднує у собі розробку велосипедних і піших маршрутів, історичну довідку про визначні місця на цих шляхах; заохотити користувачів до активного дослідження місцевості через використання веб-сервісу.

Завданнями статті є:

- дослідження можливостей сучасних ГІС для прокладання маршрутів;
- аналіз типових рішень для розробки вело- та пішохідних маршрутів з прив'язкою до локацій фото;
- розробка алгоритму реалізації основних функцій веб-сервісу «Пізнай своє місто».

Автори проаналізували сервіси, що використовують ГІС-технології у своїй роботі: Runtastic Road Bike, Velomesto, Ride with GPS. Проте аналіз не був обмежений веб-сервісами для велосипедистів. Враховуючи зростання інтересу до української культурної спадщини, були також розглянуті сайти, які поєднують у собі історичну довідку та геоінформаційні системи: Qwixi tour. Результати дослідження найпопулярніших сервісів представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 — Популярні веб-сервіси для велотуристів

Назва	Доступні функції	Особливості
Runtastic Road Bike	вибір маршруту із вже існуючої бази;	- можливість завантажувати власну музику; - доступний перегляд погоди.
Velomesto	інтерактивна карта, (відомості про велопарковки, велопрокат, майстерні)	- можливість самостійно додавати нові місця.
Вело-Город. Онлайн	можливість додавати на карту особливі місця для велосипедистів: парковки, сервіси, магазини, велодоріжки тощо	- пошук компанії для велопрогулянок - виклик велосипедистів поряд на допомогу у разі несправності власного велосипеда.
Ride with GPS	присутня бібліотека маршрутів; дані GPS подані у вигляді таблиці	- працює із різними датчиками за допомогою технології Bluetooth.
Qwixi tour	є бібліотека маршрутів	- аудіозаписи від професійних гідів та ентузіастів

На основі огляду існуючих проектів можна сказати, що віднайти веб-сервіс, який би дозволяв прокладати та ділитися велосипедними чи пішохідними маршрутами, містив інформацію про визначні місця Києва та місця відпочинку, є задачею актуальною.

Виходячи з можливостей сучасних ГІС, автори пропонують включити до основних функцій, які мають бути у сервісі, наступні:

- можливість додавати маршрути або обирати із запропонованих;
- фільтр для маршрутів;
- відображення розташування людини на карті;
- відображення на карті велопрокатів, сервісів по обслуговуванню велосипедів;
- підсвітка (виділення) історичних місць;
- можливість залишати коментарі про відвідане місце чи сервіс;
- розміщення фото та довідки про обране історичне місце;

Алгоритм розробки веб-сервісу з використанням ГІС-технологій може бути наступним:

1. Планування.

- Розуміння призначення сайту, його задач. Опис потенційних користувачів даного сервісу. Аналіз подібних сайтів: визначення їхніх сильних та слабких сторін; дана інформація дозволить визначитися із першочерговими функціями для розробки.
- Продумати логіку роботи веб-сервісу. Детально дослідити всі можливі сценарії взаємодії користувача із сервісом. Продумати роботу навігації для зручного та швидкого пересування сайтом.

2. Дизайн.

- Детальна розробка дизайну сторінок проекту в спеціальній графічній програмі.
- Має відповідати завданням, які ставить перед собою розробник.

3. Верстка.

- Процес переведення макета сайту зі звичайного зображення саме в HTML/CSS-код із урахуванням особливостей основних веб-браузерів.

4. Тестування.

- Перевірка коректності відображення вмісту сайту в браузерах.
- Правильність роботи всіх програмних компонентів сайту.

Отже, враховуючи широке застосування ГІС-технологій у нашому житті, необхідність у популяризації здорового та активного способу життя, зацікавленість соціуму українською культурною спадщиною, автори пропонують створення веб-сервісу, який задовольняв би ці умови. Дослідивши можливості та методи сучасних геоінформаційних систем та провівши детальний аналіз типових рішень для побудови пішохідних та веломаршрутів на ринку веб-сервісів, було розроблено алгоритм реалізації функцій, які є необхідними для створення відповідного сайту.

ДЖЕРЕЛА

1. Бусигін Б.С., Коротенко Г.М., Коротенко Л.М., Якимчук М.А. Англо-російсько-український словник з геоінформатики. - К.:Карбон, 2007. – 433 с.

2. Павленко Л. А. Геоінформаційні системи: навчальний посібник / Л. А. Павленко. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 260 с.

3. McGuckin T. Planning for sedentary behaviour interventions: office workers' survey and focus group responses [Електронний ресурс] / Т. McGuckin, R. Sealey, F. Barnett // SAGE Publications Ltd. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1757913917698003#articleCitationDownloadContainer>.

4. Sedentary Behavior: Emerging Evidence for a New Health Risk [Електронний ресурс] / [N. Owen, P. B. Sparling, G. Healy та ін.] // Mayo Foundation. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2996155/>

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Біла Яна Юріївна

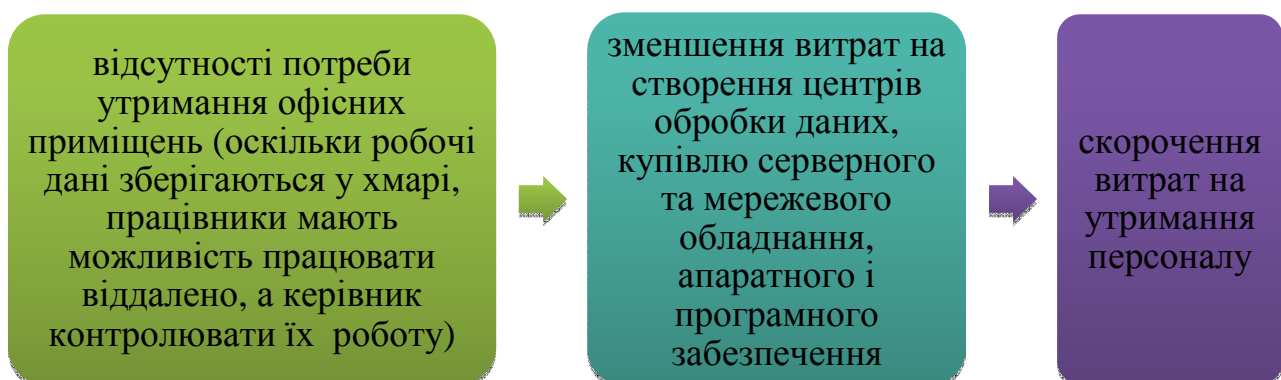
студентка групи СІНм-1-16-2.0д,

науковий керівник – к.т.н., доцент Машкіна І.В.

Останні роки спостерігається нова тенденція у використанні інформаційних технологій – хмарні сервіси (cloud services), що обумовлює актуальність роботи. За прогнозами провідних консалтингових компаній світу, швидке вдосконалення та поширення хмарних технологій зараз є одним з тих ключових трендів, що в найближчі 5–8 років помітно вплинуть на глобальний розвиток не лише IT-індустрії, але й бізнесу, фінансів, державного управління, медицини, освіти і багатьох інших сфер людського життя.[1]

Мета статті – апробація проміжних результатів наукового дослідження, на тему: «Концепція створення єдиного інформаційного інтернет-середовища для забезпечення управлінських процесів підприємства».

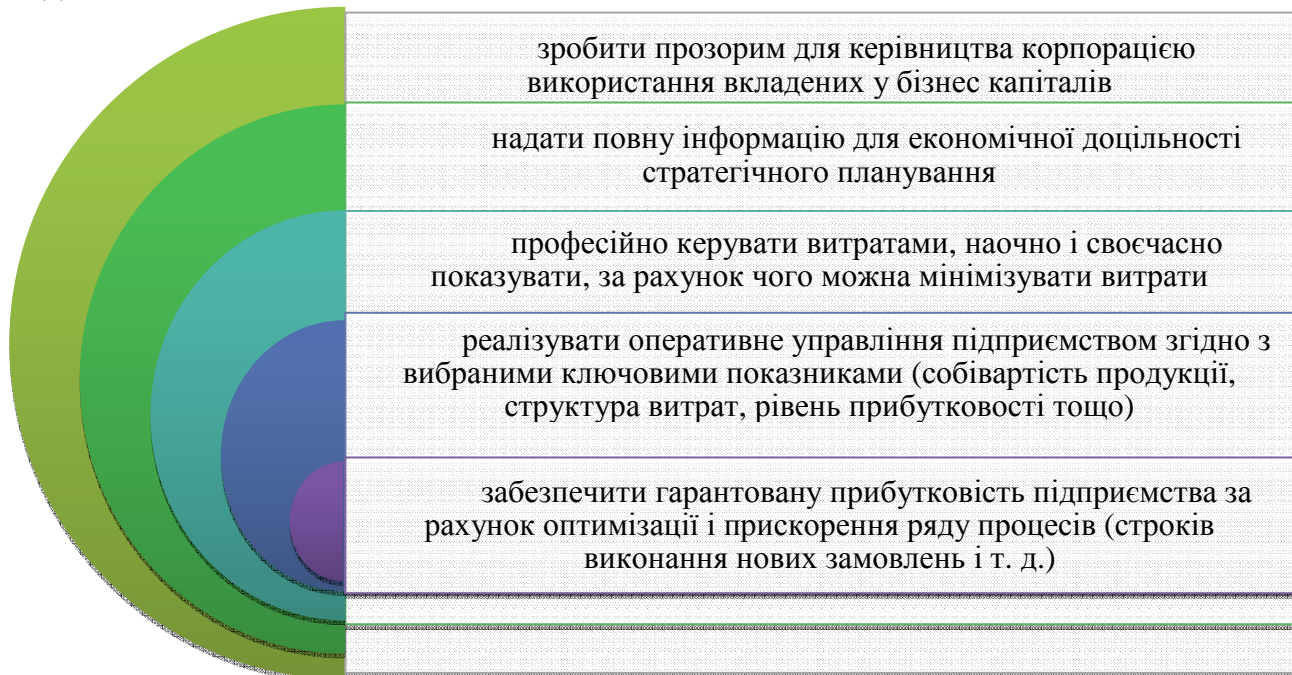
Хмарні технології визначають як модель для забезпечення безперервного та повсюдного доступу до загального пулу обчислюваних ресурсів (мереж, серверів, центрів зберігання даних, додатків і сервісів), що можуть бути швидко надані та налаштовані з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера. Використання хмарних сервісів у діяльності підприємства дозволяє значно економити на ресурсах за рахунок:



Важливою перевагою хмарних технологій є забезпечення безпеки інформації та безперервності роботи. Збереження інформації в хмарі, на відміну від серверів та комп'ютерів, які можуть бути вилучені або виходити з ладу, дозволяє захистити підприємство від негативних зовнішніх впливів.[2]

Також хмарні технології для забезпечення управлінських процесів підприємства повинні підтримувати автоматизацію функцій управління на підприємстві (в корпорації) і постачати інформацію для прийняття управлінських рішень. В таких хмарних технологіях реалізована управлінська ідеологія, яка об'єднує бізнес-стратегію підприємства і прогресивні інформаційні технології.

Хмарні технології для забезпечення управлінських процесів підприємства надають можливість:



Повноцінні хмарні технології для забезпечення управлінських процесів підприємства повинні надати інформаційну прозорість підприємства, формувати єдиний інформаційний простір, який об'єднує інформаційні потоки, що йдуть від виробництва до нього, з даними фінансово-господарських служб і видавати необхідні повідомлення для всіх рівнів управління підприємства.[3] Саме тому «хмари» вдаль рішення для забезпечення управлінських процесів підприємства.

В умовах випереджаючого розвитку ІКТ хмарні технології розглядаються як перспективний та рентабельний модернізаційний вибір, оптимальна інвестиція в майбутнє. Хмарні технології вже зараз є одним із суттєвих чинників міжнародного розвитку, вплив якого найближчими роками багатократно зросте. Саме тому багато комерційних і державних організацій в усьому світі вже зараз беруть участь в обговоренні хмарних концепцій і виробляють стратегії розвитку ІТ систем.

ДЖЕРЕЛА

1. Гнатюк С.Л. Перспективи розвитку ринку хмарних обчислень в Україні: переваги та ризики. Аналітична записка [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/articles/1191/>

2. Лавренчук Н.М. Дикористання сучасних технологічних трендів як фактор розвитку підприємства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://conf.management.fmm.kpi.ua/proc/article/view/92450>

3. Корпоративна інформаційна система [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Корпоративна_інформаційна_система

ЗАХИСТ БАЗ ДАНИХ ВІД SQL-ІН'ЄКЦІЙ

Вашенко Анатолій Тарасович

студент групи Інм-1-17-1.4д

науковий керівник – к.т.н., доцент Абрамов В.О

На даний момент багато інформаційних систем які містять бази даних а це майже 90% працюють через запити. Якщо зловмиснику потрібно дістати певну інформацію яка міститься в базі даних, він може скористатися способом який на сьогоднішній день є самим найпоширенішим це SQL- ін'єкція. Кожна система яка має базу даних уразлива на даний вид запитів (атак) захист системи залежить на сам перед від програміста який пише код.

Мета статті розглянути як саме створюються данні види атак та як саме можна захистити систему від атак. SQL- ін'єкція один з поширених способів злову сайтів та програм, що працюють з базами даних, заснований на впровадженні в запит довільного або не правильного SQL-коду. Впровадження SQL, залежно від типу СКБД та умов впровадження, може дати можливість атакуючому виконати довільний запит до бази даних (*наприклад, прочитати вміст будь-яких таблиць, видалити, змінити або додати дані*), отримати можливість читання та/або запису локальних файлів та виконання довільних команд на сервері.

Атака типу впровадження SQL може бути можлива за некоректної обробки вхідних даних, що використовуються в SQL-запитах.

Розробник застосунків, що працюють з базами даних, повинен знати про таку уразливість і вживати заходів протидії впровадженню SQL.

Захист від типів впровадження SQL- ін'єкцій.

На цьому етапі зловмисник вивчає поведінку скриптів сервера при маніпуляції вхідними параметрами з метою виявлення їх аномальної поведінки. Маніпуляція відбувається всіма можливими параметрами:

- Даними, переданими через методи POST і GET
- Значеннями [HTTP-Cookie]
- HTTP_REFERER (для скриптів)
- AUTH_USER та AUTH_PASSWORD (при використанні аутентифікації)

Як правило, маніпуляція зводиться до підстановки в параметри символу одинарної (рідше подвійний або зворотної) лапки.

Аномальною поведінкою вважається будь-яка поведінка, при якому сторінки, одержувані до і після підстановки лапок, розрізняються (і при цьому немає повідомлення неправильного формату параметрів).

Для захисту від даного типу атак необхідно ретельно фільтрувати вхідні параметри, значення яких будуть використані для побудови SQL-запиту.

- Фільтрація рядкових параметрів
- Фільтрація цілочисельних параметрів
- Усікання вхідних параметрів
- Використання параметризованих запитів

Припустимо, що код, який генерує запит (на мові програмування Паскаль), виглядає так:

```
statement:= 'SELECT * FROM users WHERE name = ' + userName + ''';
```

Щоб впровадження коду було неможливо, для деяких СКБД, в тому числі, для MySQL, потрібно брати в лапки всі рядкові параметри. У самому параметрі замінюють лапки на \", апостроф на \', зворотну косу риску на \\ (це називається «екранувати спец.символи»). Це можна робити таким кодом:

```
statement:= 'SELECT * FROM users WHERE name = ' + QuoteParam(userName) + ''';
```

Висновок. Описано метод захисту інформаційної системи від SQL-ін'єкції, проте хотілося відзначити, що проблема, як це часто буває, виявляється не в інструменті, а в руках, які його тримають. І якщо є розуміння цілей і механізмів їх використання, то і з «застарілим» інструментом можна отримати результат не гірше.

ДЖЕРЕЛА

1. SQL Injection Knowledge Base [Електронний ресурс] // WebSec. – 1305. – Режим доступу до ресурсу: https://www.websec.ca/kb/sql_injection.

2. «SQL Injection від А до Я» [Електронний ресурс] // Positive Technologie. – 2010. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.ptsecurity.com/upload/corporate/ru-ru/analytics/PT-devteev-Advanced-SQL-Injection.pdf>.

3. SQL-Injection в PostgreSQL [Електронний ресурс] // rdot. – 107. – Режим доступу до ресурсу: <https://rdot.org/showthread.php?t=24>.

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Віш Наталія Олександрівна
студентка групи Мам-1-17-1.4д,
науковий керівник - канд. фіз.-мат. наук Семеняка С.О.

Математичне моделювання – один із базових і найбільш розповсюджених методів наукового дослідження і застосовується в прикладних галузях сучасної науки. Під економіко-математичною моделлю розуміється опис економічного процесу чи явища за допомогою абстрактних математичних співвідношень [1].

На даний час неможливо уявити інтенсивний розвиток світової науки без широкого застосування математичного моделювання. Методи математичного моделювання активно використовуються в таких областях господарської діяльності, як проектування і управління, де постійно існує потреба в

оперативності прийняття управлінських рішень, розрахунку та прогнозуванні варіантів можливих напрямків комерційної діяльності суб'єктів господарювання. Економіко-математичні моделі можуть використовуватися для дослідження різних сторін функціонування ринкового господарства як невід'ємної складової товарного виробництва, зокрема, його виробничо-технологічної, соціальної, територіальної структури і його окремих частин.

Метою роботи є визначення місця і ролі математичного моделювання як одного із засобів дослідження економічних процесів в сучасних умовах розвитку економіки.

Використання математичних методів в економіці почалося досить давно. Перша у світі економічна модель була створена в XVIII столітті французьким економістом Ф. Кене. У XX столітті його "Економічна таблиця" послужила основою для побудови й розвитку численних моделей суспільного відтворення. Так, міжгалузєва модель "Витрати-випуск" В. Леонтєва є подальшим логічним кроком у продовження економічної таблиці Ф. Кене. Розквіт математичних методів в економіці ознаменувало XX століття. З їх використанням пов'язані роботи математичного моделювання в економіці, фінансах зробили вчені, такі як: Б. Буркінський, В.В. Вітлінський, Б.Є. Грабовецький, В. Здрок, Н. Лепа, В. Осипов. За допомогою економіко-математичних методів вони побудували свої теорії, провели практичні розрахунки, дали обґрунтовані висновки, здійснили прогнози й оцінили ризики багатьох економічних явищ і процесів [2].

Економіко-математичне моделювання здійснюють за наступними етапами:

- 1) виявлення проблемних аспектів і особливостей економічного процесу, його аналіз, ідентифікація і визначення достатньої структури для моделювання, формування мети і задач моделювання;
- 2) аналіз економічних процесів, оцінка використаних ресурсів і потужностей необхідних для здійснення економічного процесу;
- 3) формування і обробка інформації щодо перебігу економічного процесу;
- 4) побудова економічної моделі на основі математичного інструментарію;
- 5) інтерпретація отриманої економіко-математичної моделі, уточнення і корегування її параметрів [3].

Застосування математичного підходу до економічного моделювання, як свідчить практика, сприяє вирішенню багатьох економічних задач. Існує думка, що складність економічних процесів унеможлиблює використання при їх дослідженні методів математичного моделювання, оскільки відбувається значне спрощення досліджуваного об'єкта. Але це не так, адже моделюванню підлягає будь-який процес та об'єкт довільної складності. Якраз таки навпаки, чим складніший об'єкт, тим більший інтерес він представляє для математичного моделювання. Саме математичне моделювання в економіці дає можливість отримати ефективні результати, які неможливо досягти за допомогою інших методів наукового дослідження. Використання математичного моделювання в економіці дозволяє поглибити кількісний економічний аналіз, розширити область отримання економічної інформації, прискорити економічні розрахунки.

Зауважимо, що математичне моделювання не підмінює собою ні математику, ні економічну теорію, ні жодну з економічних дисциплін, але воно

дає додаткові імпульси й стимули для розвитку економічної науки та її практичного використання.

Актуальність та затребуваність досліджуваної тематики вимагає наявності фахівців в даній галузі. Підготовкою спеціалістів займаються провідні навчальні заклади України, в тому числі, Київський університет імені Бориса Грінченка. Широкий спектр учбових дисциплін, які викладаються на кафедрі інформаційних технологій і математичних дисциплін, досить повно представляє сучасні напрями розвитку моделювання і дає можливість отримати студентам ґрунтовні, системні знання. Володіння сучасними математичними методами, зокрема методами математичного моделювання, є запорукою успішної професійної діяльності в сфері економіки. Адже засвоєння основних аспектів економіко-математичного моделювання сприяє розвитку у студентів здатності більш глибоко, послідовно досліджувати фахові практичні проблеми, приймати ефективні та системні рішення з урахуванням невизначеності та породженого нею ризику.

Висновок: математичне моделювання є важливим інструментом, що використовується під час проведення будь-яких аналітичних досліджень в сфері економіки. Використання економетричних методів потребує не тільки ґрунтовних знань, глибокого розуміння економічних систем і процесів, що притаманні ринковій економіці, а й передбачає володіння достатнім математичним інструментарієм для проведення прикладних і фундаментальних досліджень економічного моделювання та прогнозування. Набуті компетенції дають особливі переваги фахівцям на ринку праці.

ДЖЕРЕЛА

1. Вітлінський В.В. Моделювання економіки: Навч. посібник. - К.: КНЕУ, 2003. - 408 с.
2. Марченко М. Застосування математичних методів в економіці // Молодь і ринок. - №6 (65) – 2010. – С. 100-104.
3. Мамонов К.А., Скоков Б.Г., Чечетова Н.Ф. Навчальний посібник з дисципліни «Економіко-математичне моделювання» – Харків: ХНАМГ, 2009. – 231 с.

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ ПОЗИТИВНОЇ МОТИВАЦІЇ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Власенко Юлія Анатоліївна,
студентка групи ІНм-1-16-2.0д,
науковий керівник – к. п. н., доцент Вембер В. П.

На сьогоднішній день учні все частіше користуються різними гаджетами, проводячи багато часу спілкуючись у соціальних мережах або граючи в ігри, цим самим все менше приділяють час навчанню. Тому формування навчальної мотивації в учнів є без перебільшення однією з головних проблем сучасної школи. Її актуальність обумовлена самою навчальною діяльністю, оновленням

змісту навчання, формуванням у школярів прийомів самостійного отримання знань, розвитку активності.

Сьогодні найгостріші проблеми в галузі освіти та виховання пов'язані з відсутністю мотивації в більшості учнів, відповідно знижуються показники їх освіченості і вихованості. Впровадження хмарних технологій в українському освітньому просторі сприяє не лише підвищенню якості та ефективності навчального процесу, але й підготовці учнів до життя в інформаційному суспільстві. Як показує досвід розвинених зарубіжних країн, впровадження в навчальний процес хмарних технологій є відмінним вирішенням проблем комп'ютеризації освіти.

За сучасних умов шкільний курс інформатики залишається одним з ефективних засобів інформатизації навчального процесу, упровадження і поширення технологій у процесі навчання інших навчальних дисциплін. Тому інформатика стає важливою частиною неперервної освіти людини на всіх етапах: від початкової ланки — до професійної освіти і підвищення кваліфікації.

Як показують результати досліджень, вивчення інформатики спочатку супроводжується різким сплеском позитивних емоцій, потреб, мотивів, цілей, які пояснюються новизною введеного предмету, зростаючим інтересом до опанування нових компетентностей, впливом комп'ютера на емоційну сферу учнів через наочність, динамізм, яскравість прийомів і образів, наявними уявленнями про роль комп'ютерів у житті суспільства, бажанням навчитись працювати на комп'ютері, у тому числі грати в комп'ютерні ігри, і на їх основі становлення внутрішніх мотивів навчальної діяльності.

Можливості у використанні сучасних технічних засобів забезпечують виконання багатьох видів навчальної діяльності, контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів, тестування он-лайн, відкритості освітнього середовища, економію коштів на утримання технічних фахівців, також безпосередньо формують мотивацію до навчання.

Використання хмарних середовищ дає можливість вчителю розробити банк теоретичних матеріалів без необхідності чекати на підручники, котрих може не вистачати у деяких школах. Причому спосіб подання матеріалу не обмежується лише текстовою формою. У вчителя є можливість подати матеріал у вигляді презентацій, електронних карток, динамічних схем, графіків, мап тощо, або навіть записати на відео повноцінні лекції з відкритим доступом і можливістю переглянути матеріал у будь-який зручний для учня час.

Сьогодні одним з актуальних завдань, над яким працюють науковці та педагоги, є модернізація та інформатизація освіти, і одним з ефективних засобів досягнення цих цілей є впровадження хмарних технологій у навчальний процес.

Об'єкт дослідження – процес навчання учнів початкової школи на уроках інформатики. **Предмет дослідження** – використання хмарних технологій задля підвищення позитивної мотивації учнів початкових класів на уроках інформатики. **Мета дослідження** – розробити методичні рекомендації щодо використання хмарних технологій на уроках інформатики в початкових класах задля підвищення мотивації, створення умов для розвитку навчально-пізнавальних інтересів, здібностей учнів.

Відповідно до мети були поставлені **завдання дослідження:**

1. Проаналізувати теоретичні засади мотивації учнів до пізнавальної діяльності на уроках інформатики.
2. Проаналізувати психолого-педагогічні аспекти використання хмарних технологій в навчальному процесі початкової школи.
3. Дослідити ряд хмарних середовищ, за допомогою яких можна підвищити мотивацію учнів на уроках інформатики в початкових класах, та охарактеризувати можливості використання кожного з них.
4. Розробити методичні рекомендації щодо використання хмарних технологій у навчальному процесі початкової школи.

Шляхами реалізації мети та завдань дослідження будуть аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з теми дослідження, вивчення вітчизняного та закордонного педагогічного досвіду використання хмарних технологій для формування позитивної мотивації учнів, узагальнення, синтез теоретичних положень, аналіз уроків інформатики, узагальнення власного досвіду та досвіду вчителів шкіл.

НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ДІТЕЙ З ВАДАМИ ЗОРУ

Гацько Валентина Василівна

студентка групи МАМ-1-16-2.0 д

науковий керівник – д.пед.наук, доцент Прошкін В.В.

У сучасній освіті математика займає провідне місце в контексті розвитку зростаючого покоління та використовується у ролі інструменту для вирішення поставлених задач як в життєвих ситуаціях, так і в математиці. Учні необхідний обізнаний вчитель, який правильно пояснить матеріал. Реалії сьогодення полягають у тому, що відповідно до нових стратегій і тактик розвитку середньої освіти, діти з особливими освітніми потребами навчаються серед здорових дітей. Відтак, змінюються вимоги щодо підготовки майбутнього вчителя, зокрема, учителя математики, який повинен володіти знаннями, уміннями й навичками щодо роботи в умовах інклюзивного освітнього простору. Майбутній викладач математики в інклюзивній освіті повинен вміти правильно застосовувати математичні знання як на теорії так і на практиці. Разом із тим, маємо проблемну ситуацію – вчителі недостатньо володіють технологіями та методами роботи з дітьми з вадами здоров'я [1].

Складність виникає при викладанні математики для учнів з обмеженими функціональними можливостями. Причина полягає у відсутності знань спеціальної математики викладачем, що є проблемою у подоланні «бар'єрності» у загальноосвітній школі дітей у вивченні науки. Для вирішення цієї проблеми необхідно готувати вчителя так, щоб вивчення математики було легким і зрозумілим для дітей з особливими освітніми потребами.

Розглянемо певні функціональні обмеження, а саме дітей з вадами зору. В основі системи навчання сліпих і слабозорих дітей лежить рельєфно-крапковий шрифт Брайля. Математика вивчається у спеціальних закладах, де безпосередньо і користуються цим шрифтом [2].

Науковці Н. В. Заєркова, А. І. Богдан, В. Є. Турчинська, А. Г. Литвак, В. П. Єрмаков та ін. зазначають, що одним з основних суб'єктів діяльності зі слабозорими дітьми в умовах інклюзивної освіти виступають соціальний педагог та батьки. Знання конкретних вправ дає можливість опанувати предмет швидше та отримати більш продуктивний результат. Нове покоління педагогів з математики повинне засвоїти основні методики роботи, взаємодіяти з соціальним педагогом і здійснювати обмін досвідом, співпрацювати з батьками. Саме тоді буде можливість працювати з учнями з особливою потребою – слабким зором. Ідея підготовки полягає у розробленні спеціальної методики математики з елементами соціальної педагогіки навчання майбутніх учителів до роботи з учнями з вадами зору. Продемонструємо приклади застосування певних вправ з математики для осіб з вадами зору [3].

Для позначення тригонометричних функцій в шрифті Брайля передбачені трохи дивні позначення (див. Рис. 1). Запис назви функції завжди розпочинається з букви «я», після якої пишеться повна або скорочена назва функції. Ця дивність має дуже просте пояснення. Українська буква «я» ні за яких умов не може зустрітися у фізичній або математичній формулі, тому в даному випадку цей символ є ознакою світлого прямого шрифту, який зазвичай використовується в плоско надрукованих текстах в таких випадках. Ознака світлого прямого шрифту записується точками 1, 2, 4, 6. За ним йде ім'я функції. Для шкільних тригонометричних функцій застосовуються скорочені назви. Функція позначається першою буквою від свого традиційного написання. Наприклад: синус записується як яс, косинус - яс, тангенс - ят, котангенс - яст.









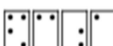

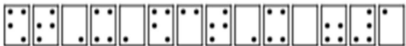

1.	sin		1246, 234	Синус	
2.	cos		1246, 14	Косинус	
3.	tg		1246, 2345	Тангенс	
4.	ctg		1246, 14, 2345	Котангенс	
5.	arcsin		1246, 1, 234	Арксинус	
6.	arccos		1246, 1, 14	Арккосинус	
7.	arctg		1246, 1, 2345	Арктангенс	
8.	arcctg		1246, 1, 14, 2345	Арккотангенс	
				$\cos \alpha$	
				$\sin (\pi-\alpha) = \cos \alpha$	
				$\operatorname{tg} x \cdot \operatorname{ctg} x = 1$	
				$3\operatorname{tg} (\alpha+\beta)$	

Рис. 1. Схеми зображень тригонометричних функцій шрифтом Брайля.

Отже, шляхом аналізу методів роботи з учнями з особливими потребами, підібрано завдання з математики в галузі інклюзії. Таким чином, маємо перспективи розвитку вирішення даної проблеми, використовуючи досліджений матеріал, та ідею для створення методики підготовки вчителя математики на просторах інклюзії.

ДЖЕРЕЛА

1. Корекційна спрямованість вивчення математики в умовах спеціальної школи-інтернату для слабозорих дітей [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://boyarkashi.at.ua/load/rozrobki_pedagogiv_zakladu_korekcijna_sprjamovanist_vivchennja_matematiki_v_umovakh_specialnoji_shkoli_i_ternatu_dlja_slabozorikh_ditej/1-1-0-2
2. Викладання математики в школі для сліпих і слабозорих дітей [Електронний ресурс]. – Режим доступу :<https://infourok.ru/prepodavanie-matematiki-v-shkole-dlya-slepих-i-slabovidyaschih-detey-287370.html>.
3. Інклюзивна освіта від А до Я: порадник для педагогів і батьків / Укладачі Н. В. Заєркова, А. О. Трейтяк. – К., 2016. – 68 с.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА АКТУАЛЬНІСТЬ НАПРЯМУ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОСТОВІРНОСТІ КОМП'ЮТЕРНИХ РІШЕНЬ НАУКОВО – ТЕХНІЧНИХ ЗАДАЧ

Гришина Ірина Сергіївна

студентка групи СІМ-1-16-2.0д

науковий керівник - д. фіз.-мат. наук, професор Молчанов І.М.

Науково-технічний прогрес у всіх областях науки і техніки вимагає рішення складних задач і обробки великих обсягів інформації, особливо важливо, щоб рішення цих задач було достовірне.

Стаття має на меті, показати актуальність та сучасний стан достовірності комп'ютерних рішень науково – технічних задач.

Проблема достовірності комп'ютерних рішень неодноразово досліджувалась, тому що з'являлися нові сфери досліджень цього напрямку. Ми знаємо, що не існує абсолютно достовірної, надійної, точної інформації, будь – які дані містять неточності, спотворення і т.д. , проте у деяких сферах людської діяльності достовірність дуже важлива. Дослідженнями тих чи інших проблем достовірності інформації займалися багато науковців як в Україні, так і за її межами. Значний внесок у розвиток цього наукового напрямку внесли: Молчанов І.М., Хіміч А.Н., Попов А.В., Чистякова Т.В., Яковлев М.Ф, Петров Ю.П., Воєводін В.В, Зверев Г.Н., Дембіцкий С.И., Дж. Форсайт, М. Малькольм, К. Моулер.

Проблема дослідження достовірності комп'ютерних розв'язків була і залишається однією з практично важливих.

Достовірність має велике значення і являється важливим критерієм, наприклад, машинобудівництво, суднобудівництві і інших. На сьогоднішній день, використання комп'ютерних технологій дозволяє розрахувати оптимальні

режими різання; вибрати матеріал різця у відповідності до обраної деталі; оцінити динаміку процесів різання; моделювати процес зношення інструменту. Можна відслідковувати зміну структури поля напруг у різальному інструменті або дослідити локальні характеристики напружено-деформованого стану методом кінцевих елементів. За статистикою [1], в США, використання діагностики за допомогою комп'ютерних технологій дозволило: збільшити продуктивність обробки; збільшити термін роботи верстатів; збільшили зносостійкість.

Різні програмні комплекси забезпечують повний набір розрахунків, включаючи розрахунок напружено-деформованого стану, власних частот і форм коливань, аналіз стійкості, рішення задач теплопередачі, дослідження сталих і неусталених процесів, акустичних явищ, нелінійних статичних і швидкоплинних процесів, нелінійних динамічних перехідних процесів, розрахунок критичних частот і вібрацій роторних машин, аналіз частотних характеристик при впливі випадкових навантажень, спектральний аналіз і дослідження, можливість моделювання практично всіх типів матеріалів, включаючи композитні та гіперпружні.

Достовірність має велике значення сферах авіа будівництві, будівництві конструкцій, тому що від точності обчислень, може, залежати людське життя.

Аварій, які відбуваються через неточність методів розрахунку, більше ніж враховується офіційною статистикою, в якій в більшості випадків списують на «людський фактор», на помилки операторів, пілотів і не досліджують істинні причини. Вірити таким офіційним дослідження не завжди можна. Наприклад, в розслідуванні авіаційних катастроф беруть участь представники авіаційних компаній, заводів і фірм. Всі вони намагаються довести, що їх фірма не винна в катастрофі і звинувачують пілотів. Офіційно причиною катастроф є – людський фактор, помилки пілотів, хоча істинні причини можуть бути зовсім іншими, і до їх числа входить – неточність методів розрахунків. У книзі [2], було описано випадок – 17 березня 2007 року в Самарі літак ТУ – 134 при посадці, проскочив повз злітно – посадкової полоси, перевернувся і розвалився, 6 пасажирів померло. Почали говорити, що це сталося через помилку пілотів, але бортмеханік заявив, що на літаку погано працювала курсоглісна система, вона то працювала правильно, то не правильно і це було занесено до бортового журналу. І з цього можна зробити висновок, що причиною катастрофи на тому, хто зробив не надійну систему.

ДЖЕРЕЛА

1. В. П. Житников, Н. М. Шерыхалина Оценка достоверности численных результатов при наличии нескольких методов решения задачи./ Том 4, № 6, 1999. – 77с.
2. Ю.П. Петров «Обеспечение достоверности и надежности компьютерных расчетов». – СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 160 с.

ОРГАНІЗАЦІЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ОБЧИСЛЕНЬ НА БАЗІ МІКРОКОМП'ЮТЕРНОЇ КЛАСТЕРНОЇ СИСТЕМИ

Гуменюк Микита Дмитрович

студент групи ІНм-1-17-1.4д

науковий керівник – канд. фіз.-мат.наук, с.н.с Литвин О.С.

Протягом останніх двох десятиліть застосування паралельних обчислень є стратегічним напрямком розвитку обчислювальної техніки. Бурхливий розвиток паралельних і розподілених систем, викликаний не тільки принциповим обмеженням максимально можливої швидкодії послідовних систем, але й збільшенням задач, для вирішення яких можливостей існуючих засобів обчислювальної техніки або недостатньо, або дуже затратно.

Зокрема, виділяють чотири актуальні напрямки, в яких необхідними є паралелізація процесів [1]: 1) чисельне розв'язання задач великої розмірності із багатьма змінними; 2) моделювання об'єктів і проведення аналізу поведінки складних систем різної природи; 3) управління складними промисловими та технологічними процесами в режимі реального часу і в умовах невизначеності; 4) обробка великих об'ємів інформації. Наприклад, задачі генної інженерії, моделювання клімату, аналізу забруднення навколишнього середовища, створення лікарських препаратів, рендерінг в тривимірній комп'ютерній графіці, обробка даних прямих спостережень в астрофізиці, он-лайн ігри, соціальні мережі, потік запитів в пошукових або клієнт-серверних системах та ін.

Однак, хоча з одного боку, виробниками розробляються і впроваджуються нові концепції апаратної побудови паралельних і розподілених систем та у зв'язку із значним зростанням швидкодії та надійності комп'ютерних мереж спрощується процес їх організації і керування, з іншого – залишається актуальною задача створення алгоритмів та програм для ефективного використання апаратних можливостей розподілених систем, оскільки програмні додатки із реалізацією паралелізму складніші для проектування, розробки, налагодження та супроводу.

Одним із виходів для зменшення витрат на обладнання та доступності проведення дослідження паралельних алгоритмів та програм може бути створення модельного кластера, наприклад, на базі мікрокомп'ютерів Raspberry Pi [2,3]. Тому **метою** роботи стало створення та дослідження мікрокомп'ютерної кластерної системи із використанням апаратно-програмної платформи Raspberry Pi для моделювання розв'язання задач із використанням розподілених обчислень.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні **завдання**: проаналізувати існуючі проблеми та рішення розподілених обчислювальних систем; спроектувати, скласти і налаштувати кластер; дослідити можливості мови Python і бібліотеки MPI для організації розподілених обчислень на такому кластері; провести тестування кластера.

Досліджувану в роботі кластерну систему побудовано на базі мікрокомп'ютера Raspberry Pi (рис.1). Для програмування розподілених обчислень в кластері використовується мова програмування Python, оскільки, це одна найбільш популярних мов у високопродуктивних обчисленнях [4]. Організація обчислень здійснювалась із використанням бібліотек mpi4py.

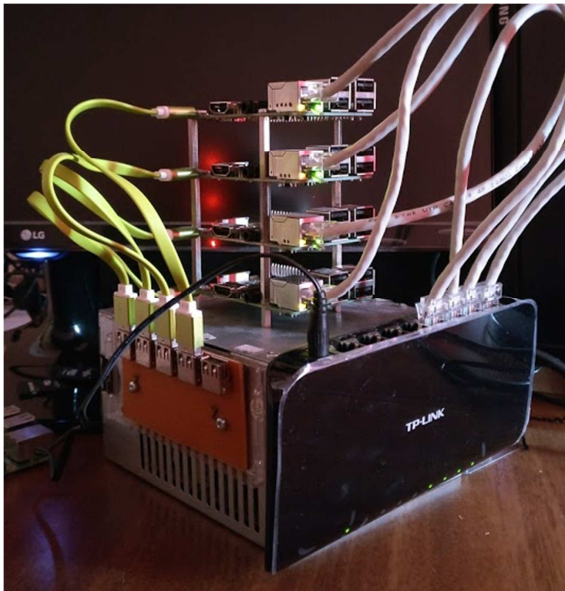


Рис.1. Загальний вигляд кластера: блок живлення, мережевий комутатор та стійка з чотирьох плат Raspberry Pi 3.

Для тестування роботи побудованого кластера було обрано дві класичні задачі: обчислення числа π та множення двох матриць.

При цьому дослідження включало визначення залежності прискорення розподіленої системи: 1) від різної кількості паралельно працюючих обчислювальних вузлів (нодів) від 2 до 16; 2) від різної розмірності задачі (іншими словами, кількості виконуваних операцій).

Аналіз особливості реалізації паралельних алгоритмів рішення типових завдань показав, що такий кластер із різною кількістю вузлів можна використовувати в якості тестового для перевірки якості розпаралелювання алгоритму для тих чи інших задач, поведінки паралельних програм та ін. При цьому у випадку розпаралелення процесів на процесори в якості вузлів динаміка росту прискорення із збільшенням вузлів вища, ніж у випадку розпаралелення на окремі ядра.

Крім розробки програмного забезпечення та тестування кластерних технологій подібні кластери можуть бути корисні як симулятори сенсорних мереж, а також в процесі навчання студентів принципам, підходам і технологіям паралельних та розподілених обчислень.

ДЖЕРЕЛА

1. Distributed Computing: 30th International Symposium DISC 2016, Paris, France, September 27-29, 2016. Proceeding.
2. Ashwin Pajankar. Raspberry Pi Supercomputing and Scientific Programming. – Nashik, Maharashtra, India, 2017. – 171 p.
3. Andrew K. Dennis. Raspberry Pi Super Cluster. Build your own parallel-computing cluster using Raspberry Pi in the comfort of your home. – Packt Publishing Ltd., Birmingham – Mumbai, 2013. – 126 p.
4. Jan Palach. Parallel Programming with Python. Develop efficient parallel systems using the robust Python environment. – Packt Publishing Ltd., Birmingham – Mumbai, 2014. – 122 p.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ В МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИНАМИ З КЛІЄНТАМИ

Давидов Дмитро Сергійович
студент групи СІМ-1-16-2.0д

науковий керівник - канд. тех. наук., доцент Носенко Т.І.

Управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM) є загальним процесом побудови та підтримки рентабельних відносин з клієнтами, забезпечуючи вищу цінність та задоволення, пов'язані з придбанням, збереженням та збільшенням споживачів. Концепція CRM з'явилась на Заході в 70-х роках ХХ ст. і стала загальноприйнятою в 90-х [2]. Головною метою її застосування є отримання інформації про вподобання клієнтів, яка зберігається в базах даних. Завдяки цьому у компаній з'явилась можливість висувати більше індивідуальних пропозицій, а система CRM повинна була забезпечити та управляти довгостроковими відносинами з клієнтами.

В сучасному вигляді застосування CRM спрямоване на зменшення витрат при утриманні клієнтів, а не на придбання нових. В основному, CRM зосереджується на забезпеченні оптимальної вартості для клієнтів. Рішення щодо покупки клієнтів ґрунтуються не тільки на ціні та на продукті, але й на загальному досвіді, що включає характер взаємодії з компанією. Отже, коли компанія постійно здійснює взаємодії з маркетингом, продажем та підтримкою, це буде винагороджено лояльністю та цінністю клієнтів, що призведе до значної конкурентної переваги.

Управління взаємовідносинами з клієнтами забезпечує конкурентну диференціацію в середовищі, де продукти, ціни, стратегії просування та канали розподілу є менш впливовими, ніж диференціатори. Таким чином, CRM-підхід базується на таких принципах:

- головне завдання компанії – задовольнити потреби клієнта;
- клієнту приділяється максимальна увага на всіх етапах взаємодії;
- утримання вже існуючих клієнтів важливіше, ніж залучення нових.

Стратегія передбачає персональний підхід до кожного клієнта, визначення і задоволення його потреб. Реалізація CRM-стратегії передбачає ідентифікацію клієнтів, їх диференціацію та персоналізацію. Іншими словами, в результаті застосування такої стратегії відбувається підхід до кожного клієнта як до унікальної особи.

Це означає, що CRM ґрунтується на формуванні певних цінностей у споживача. Тобто, при створенні концепції CRM необхідно мати на увазі, що продукти або послуги компанії повинні бути відповідної якості, мати певний рівень новизни; ціна повинна відповідати якості продукту, а також можливостям і вимогам споживачів; підприємство повинно швидко реагувати на запити та робити товар доступним для них [1].

Зараз виділяють такі моделі управління взаємовідносинами з клієнтами:

1. Модель IDIC була розроблена компанією Peppers and Rogers (2004). Відповідно до моделі IDIC, компаніям слід провести чотири кроки для поглиблення взаємовідносин з клієнтами:

- Визначення того, хто є клієнтами компанії, та глибоке їх розуміння.
- Диференціювати своїх клієнтів, щоб визначити, які з них найбільше цінні зараз і які найбільш перспективні в майбутньому..
- Взаємодія з ними, щоб компанії зрозуміли очікування клієнтів та їхні стосунки з іншими постачальниками або брендами. Кожна взаємодія з клієнтом має відбуватися в контексті всіх попередніх взаємодій із цим клієнтом.
- Налаштування комунікацій та пропозицій, щоб забезпечити сподівання клієнтів. Компанія повинна адаптувати якийсь аспект своєї поведінки щодо клієнта, виходячи з потреб та цінності цієї особи.

2. Модель ланцюжка вартості (Value Chain Model) – модель спрямована на забезпечення побудови довгострокових взаємовигідних відносин з стратегічно значимими для компанії клієнтами. Таким чином, деякі клієнти просто дорогі для придбання та обслуговування.

3. Модель п'яти сил (Five Forces Model). У моделі виявлено п'ять основних процесів CRM управління взаємозв'язками з клієнтами, такі як процес розробки стратегії, процес створення вартості, процес багатоканальної інтеграції, процес оцінки ефективності роботи та процес управління інформацією. Вони можуть бути згруповані в стратегічну CRM, оперативне керування відносинами з клієнтами CRM та аналітичну CRM [1].

4. Концептуальна модель CRM. Дана модель була розроблена компанією Dasai et. (2007). В ній враховано конкурентоспроможність CRM як з внутрішньої, так і з зовнішньої точки зору. Динамічна здатність CRM є ключовим джерелом для конкурентної роботи з конкурентоспроможним процесом, враховуючи стрімко мінливий характер ділового середовища сьогодні, що руйнує цінність існуючих компетенцій.

5. Модель Форрестера. Модель CRM групується за такими чотирма типами: стратегія, процес, технологія і люди.

Завдяки впровадженню останніх досягнень ІКТ у бізнес відбувається збільшення продуктивності праці робітників, перш за все завдяки підвищенню мобільності та дистанційному доступу до продуктивних систем (ERP), прискорюються та спрощуються внутрішні та зовнішні комунікації; створюються нові можливості для автоматизації бізнес-процесів, в тому числі завдяки впровадженню системи електронного документообігу, CRM. На базі ІКТ та завдяки швидкому доступу до мережі Інтернет виникають нові формати взаємодії бізнесу із клієнтами. Все це безумовно збільшує можливості, динаміку та ефективність бізнес-середовища.

ДЖЕРЕЛА

1. Андерсон К. Менеджмент, ориентированный на потребителя: CRM технологии как основа новых отношений с клиентом / К. Андерсон, К. Керр; пер. с англ. А. Успенский. – М.: 2003. – 288 с.

2. Ludovic Keutcha Use of CRM in Cameroon Microfinance Industry Ludovic Keutcha Tankeu [Electronic resource]. – Access mode: <http://blog.wikimemoires.com/2011/06/the-customer-relationship-management-frameworksmodels/>

СОЛІТОННІ ТА АСИМПТОТИЧНІ ОДНОФАЗОВІ СОЛІТОНОПОДІБНІ РОЗВ'ЯЗКИ СИНГУЛЯРНО ЗБУРЕНОГО РІВНЯННЯ КОРТЕВЕГА-ДЕ ФРІЗА

Зайцева Катерина Сергіївна
студентка групи МАМ-1-16-2.0д,
науковий керівник – д. фіз.-мат. н., професор Самойленко Ю.І.

Актуальність теми. Дана робота присвячена дослідженню рівняння Кортевега – де Фріза [1] $u_t - buu_x + u_{xxx} = 0$, яке зустрічається при моделюванні різноманітних фізичних явищ і процесів, наприклад, для опису поширення хвиль на мілкій воді. Різні аспекти рівняння Кортевега – де Фріза вивчалися багатьма дослідниками, серед яких такі відомі вчені як Gardner C.S., Green J.M., Hirota R., Kruskal M.D., Miura R.M., Захаров В.Є., Марченко В.О., Новіков С.П., Фаддєєв Л.Д. та інші.

Мета дослідження. Метою даної роботи є демонстрація алгоритму побудови асимптотичних однофазових солітоноподібних розв'язків сингулярно збуреного рівняння Кортевега -де Фріза як для випадку сталих коефіцієнтів, так і для випадку змінних коефіцієнтів.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **задачі**:

- знайти солітонні розв'язки рівняння Кортевега–де Фріза з малим параметром (зі сталими коефіцієнтами) і дослідити вплив малого параметра на ці розв'язки;
- дослідити наявні алгоритми побудови асимптотичних однофазових солітоноподібних розв'язків сингулярно збуреного рівняння Кортевега–де Фріза зі змінними коефіцієнтами;
- побудувати асимптотичні солітоноподібні розв'язки сингулярно збуреного рівняння Кортегера–де Фріза зі змінними коефіцієнтами для конкретно заданих (залежних від часової та просторової змінної) коефіцієнтів;
- проаналізувати вплив малого параметра на вигляд асимптотичного розв'язку шляхом аналізу отриманих розв'язків за допомогою пакетів прикладних програм.

Об'єктом дослідження є сингулярно збурене рівняння Кортевега–де Фріза зі сталими та змінними коефіцієнтами.

Предметом дослідження є солітонні та асимптотичні однофазові солітоноподібні розв'язки сингулярно збуреного рівняння Кортегера – де Фріза.

Методи дослідження. При розв'язанні поставлених задач використовуються запропоновані в [2, 3] алгоритми побудови асимптотичних однофазових солітоноподібних розв'язків.

Наукова новизна. Не зважаючи на велику кількість наукових праць, що присвячені вивченню різних аспектів рівняння Кортевега–де Фріза, і до тепер дослідження цього рівняння є актуальним напрямом сучасної математичної фізики. Для вивчення рівняння Кортевега – де Фріза розроблено низку різних методів, серед яких, перш за все, слід згадати метод оберненої задачі розсіювання [4], метод Хіроти [5]. За наявності збурень і при неоднорідності

середовища виникає рівняння Кортевега – де Фріза зі змінними коефіцієнтами і малим параметром, для аналітичного вивчення якого ефективно використовуються методи асимптотичного аналізу. Саме побудові асимптотичних розв'язків для рівняння Кортевега – де Фріза зі змінними коефіцієнтами і малим параметром для деяких конкретних функцій, що визначають коефіцієнти даного рівняння, і присвячено цю роботу.

Практичне значення одержаних результатів. Продемонстровано застосування алгоритму побудови асимптотичних однофазових солітоноподібних розв'язків для сингулярно збуреного рівняння Кортевега – де Фріза зі змінними коефіцієнтами вигляду

$$\varepsilon^2 u_{xxx} = a(x, t, \varepsilon) u_t + b(x, t, \varepsilon) u u_x,$$

де коефіцієнти рівняння записуються у вигляді асимптотичних рядів

$$a(x, t, \varepsilon) = \sum_{k=0}^{\infty} a_k(x, t) \varepsilon^k,$$

$$b(x, t, \varepsilon) = \sum_{k=0}^{\infty} b_k(x, t) \varepsilon^k,$$

$a_k(x, t)$, $b_k(x, t)$, $k \geq 0$, $(x, t) \in R \times [0; T]$, – нескінченно диференційовані функції, ε – малий параметр.

Записане вище рівняння може використовуватися при вивченні хвильових процесів в неоднорідних середовищах з малою дисперсією.

Апробація результатів. Основні результати доповідалися на конференції професорсько-викладацького складу, співробітників та студентів Київського університету імені Бориса Грінченка у 2017 році.

ДЖЕРЕЛА

1. Korteweg D.J. On the change in form of long waves advancing in a rectangular canal and a new type of long stationary waves / D.J. Korteweg, G. de Vries // *Philosophy Magazine*. – 1895. – № 39. – P. 422 – 433.

2. Самойленко В.Г. Асимптотичні розвинення для однофазових солітоноподібних розв'язків рівняння Кортевега-де Фріза зі змінними коефіцієнтами / В.Г. Самойленко, Ю.І. Самойленко // *Український математичний журнал*. – 2005. – Т. 57, № 1. – С. 111 – 124.

3. Самойленко Ю.І. Асимптотичні розв'язки сингулярно збуреного рівняння Кортевега-де Фріза зі змінними коефіцієнтами (загальний випадок) / Ю.І. Самойленко // *Математичний вісник НТШ*. – 2010. – Т. 7. – С. 220 – 235.

4. Gardner C.S. Method for solving the Korteweg – de Vries equation / C.S. Gardner, J.M. Green, M.D. Kruskal, R.M. Miura // *Physical Review Letters*. – 1967. – V. 19. – P. 1095 – 1097.

5. Hirota R. Exact solutions of the Korteweg – de Vries equation for multiple collisions of solutions / R. Hirota // *Physical Review Letters*. – 1971. – V. 27. – P. 1192 – 1194.

СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В ЖИТЛОВОМУ БУДИНКУ

Кайдан Максим Анатолійович

студент групи ІНм-1-17-1.4д

науковий керівник - д. тех. наук, професор Бушма О.В.

У сучасному суспільстві активної євроінтеграції України досить важливе місце посідає раціональне використання природних та відновлюваних ресурсів. Особливу роль відіграє оптимізація та економне використання електроенергії, адже сучасні технології та їх розвиток потребують великої кількості ресурсів і в більшості своїй вони пов'язані з електричним живленням [1, 2].

Оптимальному споживанню електричної енергії сприяє менша кількість витрат по рахунках від комунальних підприємств і призводить до фінансової економії на рівні сім'ї, стабільності на державному рівні та покращенню якості послуг, що надаються. Отже раціоналізація споживання електричних ресурсів вигідна усім.

Аналіз останніх досліджень показав, що вивченням раціонального використання та моніторингу споживання електроенергії займаються: А.В. Праховник, В.Ф. Находов, О.В. Борисенко, С.А. Іванець, О.В. Красножон, які надали рекомендації щодо способів оптимізації та контролю споживання енергетичних ресурсів [3 - 5].

Метою дослідження є розробка системи моніторингу споживання електроенергії в житловому будинку для оптимізації витрат електричної енергії.

Об'єкт дослідження – система моніторингу електроенергії як інструмент оптимізації споживання енергетичних ресурсів. Предметом дослідження є інструменти та технології, що застосовуються при моніторингу споживання електричної енергії.

Для досягнення мети необхідно виконати наступні завдання:

- на основі аналізу методології визначити вагові показники, які мають найбільший вплив на кількість спожитої електроенергії;
- на основі аналізу алгоритмів інструментів вимірювання, за допомогою яких обчислюється значення показників, визначити шляхи впливу на ключові параметри споживання електроенергії;
- визначити показники, які мають негативну динаміку та можливі з'ясувати шляхи їх оптимізації;
- розробити програмне забезпечення для моніторингу та зменшення енерговитрат з метою оптимального споживання та економії ресурсів.

На поточний момент ще не розроблено системи моніторингу електроенергії для житлового будинку, в основному – це автоматичні системи моніторингу для підприємств, заводів тощо. Таке програмне забезпечення дозволить пересічному мешканцю контролювати свої витрати. Основна причина споживання значної кількості електроенергії – відсутність інформації про те, який пристрій споживає більшу кількість, а який – менше.

Дані для системи моніторингу повинні збиратися з кожної розетки для контролю споживання пристроїв та з автоматичних вимикачів – для оцінки споживання світла та пристроїв, що не під'єдані до розеток. Після чого ця інформація повинна передаватися на комп'ютер за допомогою технології Wi-Fi.

Далі програма побудує графік, на якому буде відображено споживання електричної енергії. Основними цілями системи моніторингу є оптимізація витрат енергетичних ресурсів та економії коштів власника системи.

Розроблена програма інформує користувача про пристрої, що споживають більше енергії, в який час. Після чого можуть бути зроблені відповідні висновки про шляхи оптимізації споживання. Інтеграція такої програми гарантовано знизить витрату електроенергії.

ДЖЕРЕЛА

1. Еволюція інтелектуальних електричних мереж та їхні перспективи в Україні / Б.С. Стогній, О.В. Кириленко, А.В. Праховник, С.П. Денисюк // Технічна електродинаміка. — 2012. — № 5. — С. 52–67.
2. Находов В.Ф. Энергосбережение и проблема контроля эффективности энергоиспользования // Промислова електроенергетика та електротехніка. – 2007. – №. 1. – С. 34-42.
3. Праховник А.В., Находов В.Ф., Борисенко О.В. Контроль ефективності енерговикористання – ключова проблема управління енергозбереженням // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2009. – №. 8. – С. 41-54.
4. Іванець С.А. Розвиток електроенергетики на базі концепції “інтелектуальних” електричних мереж “SMART GRID” //Вісник ЧДТУ: збірник наукових праць. – Чернігів: ЧДТУ. – 2013. – №. 63. – С. 167-177.
5. Іванець С.А., Красножон О.В. Розвиток електроенергетики на основі концепції інтелектуальних електричних мереж SMART GRID //Вісник Чернігівського державного технологічного університету. Серія: Технічні науки. – 2013. – №. 1. – С. 167-178.

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧІ СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Карасюк Георгій Олександрович

студент групи ІНм-1-17-1.4д

науковий керівник – к.т.н., доцент Машикіна І.В

У світі існує багато систем, більшість таких систем мають різні ефекти починаючи від випадковості до статичності . Моделювання – найпотужніший універсальний метод дослідження та оцінювання ефективності різноманітних систем, поведінка яких залежить від дії різноманітних чинників. Імітаційні моделі описують об’єкт дослідження деякою мовою, імітуючи елементарні явища, з яких складається функціонування системи, зі збереженням їхньої логічної структури, послідовності протікання у часі, особливостей і складу інформації про стан процесу.

Актуальність обраної теми обумовлена тим, що комп’ютерна імітація дає змогу користувачеві за допомогою імітаційних моделей системи розкрити сутність відповідних явищ і процесів за умови, що натуральні досліди в реальному середовищі на реальних об’єктах потребують значних матеріальних витрат, або є важкореалізованими.

Метою роботи було описати підходи до імітаційного моделювання елементу системи масового обслуговування .

На сьогоднішній момент дуже велика проблема така як режим очікування у зв'язку з тим що системи очікування або пропуску були створені без розрахування лінійного, степеневого та експоненціального зростання . Такі ситуації у нашому житті можуть виникати де завгодно. Як приклад за проблему ми візьмемо турнікет (рамку) який підходить для будь якої системи і дослідимо та змодельємо його різні стани. За допомогою аналітичного та імітаційного моделювання ми можемо зробити найбільш точний прогноз або відтворити нашу систему.

Для розробки нашої моделі ми можемо використовувати такі види програмних розробок які можуть полегшити нам нашу розробку моделі та надати можливість зробити більш якісну модель з кращими, та більш точними показниками.

Ми використаємо **AnyLogic**—програмне забезпечення для імітаційного моделювання бізнес-процесів, розроблене компанією The AnyLogic Company. Інструмент забезпечено сучасним графічним інтерфейсом та дозволяє використовувати мову програмування Java для розробки моделей (рис.1).

Постановка задачі. Нехай користувачі підходять до турнікету через інтервал часу, розподілений згідно експоненціального закону із середнім значенням N секунд і встають в чергу, в котрій знаходяться до тих пір, поки не пройдуть на задане місце.

Прохід через турнікет займає час, розподілене по трикутному розподілу із середнім значенням T секунд і мінімальним і максимальним значеннями секунд відповідно.

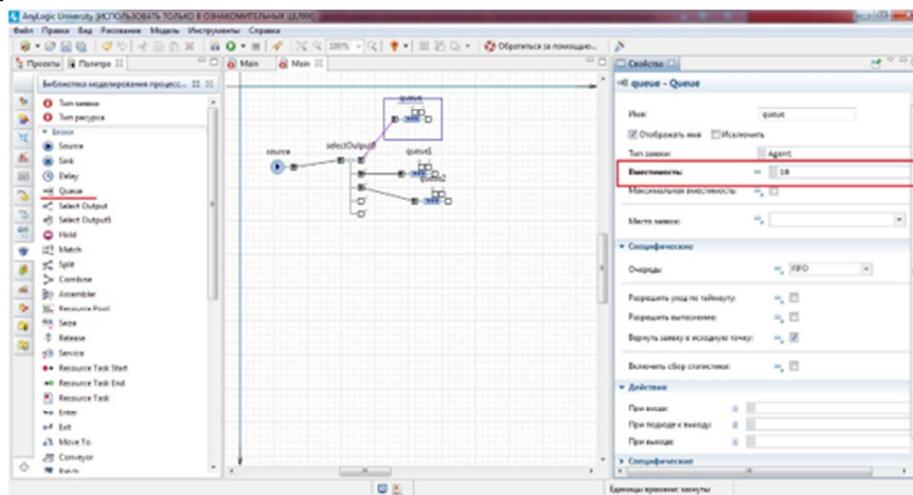


Рис. 1. Створення імітаційної моделі в середовищі **AnyLogic**.

Максимальна довжина черги до турнікету C осіб. Передбачається, що в разі максимальної довжини черги глядач переходить до іншого турнікету.

Будь-яка модель системи масового обслуговування включає в себе :

- модель транзакції,
- модель генератора транзакцій,
- модель черги транзакцій, модель обслуговування транзакцій
- модель знищення транзакцій.

Для створення моделі кількість функціональних систем (у нашому випадку турнікети) є дуже важливою, від кількості людей та кількості турнікетів буде залежати які черга буде і який час вона буде тривати. Можна прорахувати інтенсивність потоку, середню довжину черги, кількість каналів обслуговування, середній час очікування в черзі якщо вона є, середню кількість вимог, вірогідність виходу з ладу обладнання. Після таких висновків і результатів ми зможемо оцінити кількість турнікетів та отримати найбільш точні очікуванні цифри та зведемо до мінімуму критичні ситуації.

Висновок. За допомогою цієї роботи ми можемо побачити яким важливим модулем є імітаційне моделювання. Імітаційну модель роботи турнікету можна використовувати у будь-якому напрямку і у будь-якому виді підприємств чи заходів оскільки модель можна оптимізувати під будь-яку систему і отримати результати які потрібні для уникнення ситуацій які створюватимуть нескінченну чергу чи певні проблеми. Така імітаційна модель може бути використовувати її на стадіонах, цехах, концертах, тощо.

ДЖЕРЕЛА

1. Імітаційне моделювання та метод статистичних випробувань. [Електронний ресурс]. – 2002. – Режим доступу до ресурсу: http://elkniga.info/book_86.html.

2. В.Ф.Ситник. Н.С.Орленко. Імітаційне моделювання: Навч.-метод. посібник для самоств. вивч. дисц.-К.:КНЕУ, 1999.-208с.

3. Р.М.Літнарвич. Конструювання і дослідження математичних моделей. Множинний аналіз. Частина 1. МЕНУ, Рівне, 2009.-127 с.

ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПОХІДНИХ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛІ МАРКОВІЦА

Клімковська Олена Ігорівна

студентка групи Мам-1-17-1.4д,

науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук Радченко С.П.

У запропонованій статті розглядається науково-практичне завдання розробки і дослідження методів імітаційного моделювання задач портфельного інвестування з використанням методів і моделей фінансової математики, а саме моделі Марковіца. Оскільки, в сучасному розвитку інвестиційного сектору економіки України і інших країн світу, є необхідність створення нових систем портфельного інвестування у цінні папери, тому це являється актуальною проблемою.

Вступ. Імітаційне моделювання похідних фінансових інструментів є наукомісткою областю, що активно використовує методи статистики, теорії ймовірностей, численні математичні моделі та ін. Створення моделей похідних фінансових інструментів є актуальною науковою проблемою.

Основна частина. Задача імітаційного моделювання полягає у відтворенні поведінки досліджуваної системи на основі результатів аналізу найбільш суттєвих взаємозв'язків між її елементами або іншими словами - розробці симулятора (англ. *simulation modeling*) досліджуваної предметної області для

проведення різних експериментів. Похідні фінансові інструменти спрямовані на створення механізмів захисту інвесторів, виробників і споживачів від ризиків, що виникають у зв'язку з придбанням чи продажем товарів та фінансових інструментів, дозволяючи мінімізувати цінові ризики суб'єктам господарювання. В цілому деривативи дають змогу розділити на складові ті ризики, які притаманні базовим активам, і водночас перерозподілити їх між учасниками договору. Це дозволяє "торгувати" ризиками окремо від базових активів, тобто здійснювати трансферт цінових ризиків.

Висновок. На думку автора, для створення імітаційної моделі похідних фінансових інструментів найефективніше використовувати модель Марковіца, у основі якої лежить припущення про те, що розподіл ймовірностей майбутніх (очікуваних) величин практично збігається з розподілом ймовірностей вже спостерігалися, фактичних, історичних величин.

ДЖЕРЕЛА

1. Имитационное моделирование экономических процессов: Учеб. пособие/ А.А. Емельянов, Е.А. Власова, Р.В. Дума.- М.: Финансы и статистика, 2002. - 98с.
2. Markovitz Н. М. Mean Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets. – Blackwel: Basil, 1990. – 314 p.
3. Буренин А. Н. Управление портфелем ценных бумаг. – М.: Научно-техническое общество имени академика С. И. Вавилова, 2008. – 440 с.

ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ ЗАХИЩЕНОГО ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ ДЛЯ ДЕРЖАВНИХ І КОМЕРЦІЙНИХ СТРУКТУР УКРАЇНИ

Кононенко Оксана Вікторівна

студентка групи СІНм-1-16-2.0д,

науковий керівник – д.т.н, професор Бурячок В.Л.

Культура роботи з документами – це частина виробничої культури, яка, у свою чергу, є важливою передумовою успішної діяльності будь-якої установи в умовах ринку. Від чіткості та оперативності документування і подальшої обробки документів, а також правильно організованого обліку їх руху залежить швидкість одержання інформації, що необхідна для прийняття тих або інших управлінських рішень. Тому останнім часом традиційний паперовий документообіг поступається місцем більш сучасному електронному, який, в свою чергу, скорочує час на роботу з документами, та допомагає оптимізувати процеси управління в організації (установі).

Український ринок СЕД, що представлений програмними рішеннями як вітчизняних, так і російських та декількох транснаціональних постачальників, на цей час залишається, на жаль, все таким же інформаційно закритим та маловивченим, як і раніше. Це пояснюється тим, що: до цих пір сегментація українського ринку СЕД не проведена; обсяги та місткість ринку визначаються приблизно, на основі оцінок учасників ринку; систематизація відносно як

власне систем, так і компаній, що працюють у цій галузі відсутня.

Проте позитивним фактором у розвитку СЕД в Україні є наявність чіткої нормативно-правової бази в галузі електронного документообігу та електронного цифрового підпису (ЕЦП), а також керівних документів, що вимагають та регламентують впровадження СЕД у державних установах. Негативним – відсутність державних технічних специфікацій, що регламентують, наприклад, формати захищеного обміну такими документами тощо.

Головною передумовою позитивного вирішення зазначеної проблеми є вибір базової платформи на основі якої впроваджуватимуться визначені рішення з комплексної автоматизації процесів інформаційної діяльності, а також системного інтегратора – тобто компанії, яка надасть весь спектр необхідних послуг та запропонує Замовнику комплексне рішення, що максимально задовольнить усім його потребам.

Після обрання державною/комерційною структурою раціональної СЕД постає питання щодо визначення такого набору вимог, правил та рекомендацій які б сприяли регламентуванню порядку обробки інформації в організації та були спрямовані на захист інформації від загроз передусім антропогенного характеру – тобто формування політики безпеки інформації.

Основною метою впровадження системи захисту СЕД є створення розвинутої системи управління потоками робіт, контролю за виконавською дисципліною. Ключовою вимогою, яку при цьому висувають до сучасних СЕД, є надання легітимним користувачам доступу до юридично значимих електронних документів та засобів їх обробки. Моделі загроз і порушника захищеної СЕД повинні визначати необхідні рівні функціонування підсистеми забезпечення безпеки інформації, а саме рівень організаційно-технічних заходів, рівень поточного контролю та рівень усунення наслідків реалізованих загроз.

Політика безпеки повинна давати гарантії того, що в СЕД забезпечується:

- 1) адекватність рівня захисту інформації рівню її критичності;
- 2) рентабельність реалізації заходів щодо захисту інформації;
- 3) оцінювання і перевірка захищеності інформації;
- 4) персоніфікація положень політики безпеки (стосовно суб'єктів СЕД), звітність (реєстрація, аудит) для всіх критичних з погляду безпеки ресурсів;
- 5) наочність щодо порядку забезпечення захисту інформації;
- 6) безупинна робота та її відновлення у випадку виникнення непередбачених ситуацій тощо.

ДЖЕРЕЛА

1. Круковский М.Ю. Модель документооборота. // Информационные технологии в XXI веке. – 2004.- 207. 92 -104с.
2. Асеев Г.Г. Электронный документооборот. Учебник. – К.: Кондор, – 2007. – 500 с.
3. Бурячок В.Л. Політика інформаційної безпеки: підручник. / В.Л. Бурячок, Р.В.Гришук, В.О.Хорошко / За заг. ред. докт. техн. наук, проф. В.О. Хорошка. – К.: ПВП «Задруга», 2014. – 222 с.
4. Богуш В.В. Інформаційна безпека систем електронного документообігу: ДУІКТ, 2007.- 133с.

АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗАДАЧІ ЕЛЕМЕНТА СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ (СМО)

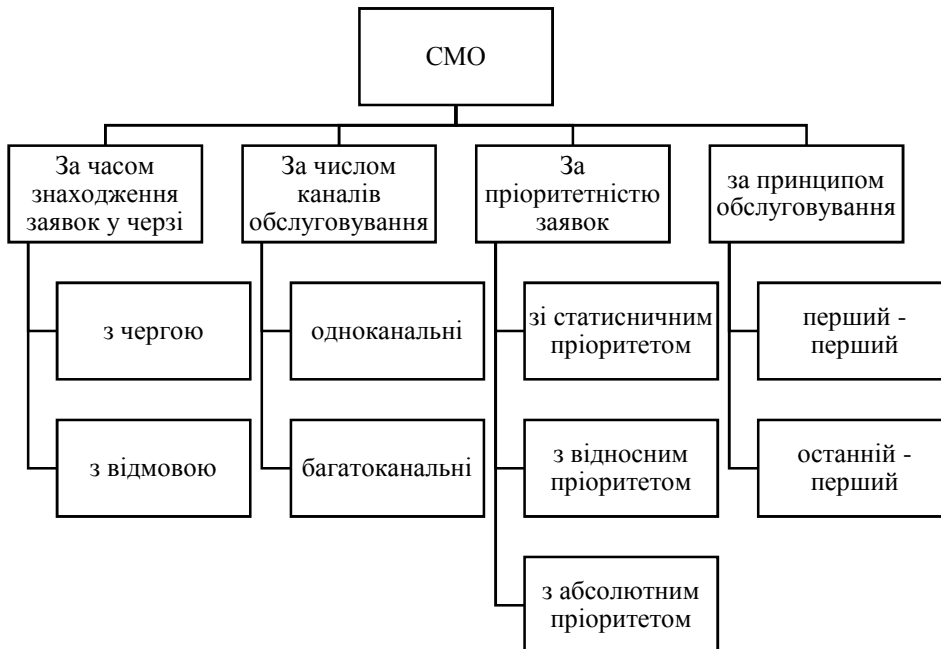
Кракович Дар'я Геннадіївна
студентка групи МАМ-1-16-2.0 д,
науковий керівник – к.т.н., доцент Машкіна І.В

У повсякденному житті людині дуже часто доводиться стикатися з необхідністю проводити час у стані очікування (у черзі). Такі ситуації можуть виникати де завгодно, наприклад: в магазинах, банках, аеропортах, АЗС, телефонних станціях тощо. Саме теорія масового обслуговування або теорія черг займається дослідженням функціонування таких систем, а моделювання є інструментом для того, щоб дослідити ефективність функціонування системи та її взаємозв'язок зі своїми параметрами. Головне завдання – змоделювати таку систему масового обслуговування (СМО), щоб отримати високу ефективність її функціонування.

Дослідження систем масового обслуговування та побудова моделей систем на основні дослідження є дуже актуальним і важливим питанням, оскільки існують та будуть існувати черги. І проблема полягає у тому, що необхідно задовольнити потреби мас. Тому можна сказати, що при раціональному підході можна змоделювати таку систему, у якій витрати на утримання СМО будуть зведені до можливого мінімуму, а прибуток та кількість обслугованих заявок максимізувати.

Метою роботи є побудова аналітичної моделі елемента СМО.

На сьогоднішній день існують наступні види СМО:



У даній роботі встановлено залежність між ефективністю функціонування системи та її параметрами. Для конкретизації за СМО були обрані турнікети (рамки). У наш час вони застосовуються скрізь, де є потік людей, яким необхідно потрапити, наприклад, в офіс, у приміщення, на стадіон, у

метрополітен тощо. Тому була поставлена наступна задача: розробити модель турнікету (рамки), на вхід якої заявки прибувають випадково з деякою середньою швидкістю. Обслуговування заявок турнікетом також відбувається з певною середньою швидкістю. У роботі було визначено основні характеристики елемента системи:

- коефіцієнт використання пристрою;
- середній час перебування заявки в пристрої;
- середня довжина черги;
- інтенсивність потоку заявок;
- інтенсивність обслуговування заявки;
- середній час обслуговування.

Оскільки турнікет (рамку) можна застосовувати в різних цілях і дана система може мати різні характеристики, в залежності від сфери її використання, то є сенс розглядати й модифікацію. Наприклад, маючи один турнікет, що пропускає студентів та викладачів до навчального закладу, отримуємо одноканальну СМО із необмеженою чергою. Якщо ж, наприклад, розглядати кілька турнікетів, які пропускають певну кількість людей на концерт, то матимемо багатоканальну СМО з обмеженою чергою. Для модифікації моделі розглянуто мобільні турнікети (рамки), для проведення масових заходів і визначено оптимальну кількість, для обслуговування системи з урахуванням додаткових параметрів.

Отже, можна зробити висновок, що дослідження і побудова моделі СМО в даній роботі є важливою, оскільки із плином часу та прогресом теорія масового обслуговування знаходить собі застосування у різних сферах та галузях, починаючи з банального обслуговування клієнтів та при розв'язанні задач оптимізації управління виробництвом, закінчуючи навіть воєнною справою. Розглянуті турнікети широко застосовуються у повсякденному житті кожної людини. Тому при плануванні системи необхідно точно прорахувати, яку кількість турнікетів необхідно мати для того, щоб не створювати великих черг і при цьому не встановити зайвого, тим самим витративши кошти.

ДЖЕРЕЛА

1. Кошуняєва. Н.В. Патронова Н.Н. Теорія масового обслуговування: навч.-метод. посібник – Архангельск, 2013 – 107 с.
2. Стеценко І.В. Моделювання систем: навч. посіб. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.

РОЗРОБКА ПРЕЗЕНТАЦІЙНОГО ДОДАТКУ З ЕЛЕМЕНТАМИ ДОПОВНЕНОЇ 3D РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ IOS.

Кудінов Руслан Ігорович

студент групи ІНМ-1-16-2.0д,

науковий керівник - д. тех. наук, професор Бушма О.В.

Мета: розробити програмний додаток для презентації Київських ЖК комплексів, для мобільної платформи iOS із використанням елементів доповненої реальності у трьохвимірному просторі.

Представлена робота присвячена розробці мобільних додатків, а саме AR (доповненої реальності), усесторонньому огляду процесу розробки, методології та приладу прикладного додатку.

Об'єктом дослідження виступають процеси розробки мобільних додатків під мобільну платформу Apple iOS.

Предметом дослідження є методи та засоби розробки програмних додатків із елементами доповненої реальності.

Завдання дослідження:

- провести дослідження інструментарію, з метою обґрунтування вибору, та опис позитивних та негативних сторін існуючих технологій;
- провести аналіз процесу розробки мобільних додатків, щоб визначити ефективні та не ефективні способи;
- визначити методи розробки мобільних додатків з технологією AR, для подальшої реалізації програмного продукту, практичної частини дипломної роботи на основі аналізу існуючого інструментарію;
- виконати практичну розробку проекту на обрану тему, під платформу iOS за допомогою платформи Unity3D та технології AR.

В роботі будуть застосовані методи:

- аналізу (для вивчення взаємодії пристрою та його сенсорів із навколишнім світом);
- моделювання (первинне уявлення взаємодії та реалізації);
- системний підхід;

Основна частина: Технологія доповненої реальності (Augmented Reality, AR) поєднує справжню обстановку навколо користувача з цифровими доповненнями. На відміну від віртуальної реальності (VR), доповнення не створює повністю комп'ютерну обстановку, а переносить цифрові елементи на предмети, які вас оточують. Отримати досвід доповненої реальності можна кількома шляхами: пристрої тривимірного перегляду, веб-браузери з доповненою реальністю, різноманітні ігри з доповненою реальністю на мобільному пристрої і ігрових приставках. В моєму першому розділі дипломної роботи був проведений аналіз та збір інформації про напрями, можливості, перспективи технології та її недоліки. Дозволяє поглянути на технологію об'єктивно та зрозуміти чому вона стала настільки популярною, із оптимістичними прогнозами та чому вона може вийти з ринку в перспективі 10-20 років.

В своїй роботі я розглянув найбільші напрями використання цієї технології, а саме: розваги та ігри, медицина, освіта, торгівля, реклама та завершуючи військовим напрямом. Зогляду технологій для повноцінної роботи з додатками доповненої реальності потрібно девайс, на якому доступні: GPS-навігатор, гіроскоп, машинне розпізнавання об'єктів, розпізнавання жестів. Оптимістичні прогнози для ринку контенту дає Goldman Sachs (1).

З моєї точки зору AR є невідворотним майбутнім у довгостроковій перспективі. Є зручним, корисним та перспективним з точки зору інвестування, оптимізації бізнесу та ринку послуг, і кінцевого користувача, що є цілком впливу на соціум. Але головними проблемами, що постають перед технологією є соціальне несприйняття (8), погана налагодженість зворотного зв'язку технології (9), дуже пряма залежність якості від «hardware» аспектів (розміру камери, лінзи, розміру дисплею), фізіологічна та психологічна перевтома від «віртуальності» є фактом (5),(6), законодавче регулювання та недостатня кількість прикладів застосування.

Сектор розваг у віртуальній реальності залишиться опорою індустрії (2), але корпоративні замовники почнуть розглядати AR / VR як технології, які дають економічний ефект (3). Ці технології скорочують витрати, прискорюють робочі процеси (7). Доповнена і змішана реальність в очах розробників стануть більш важливими, ніж віртуальна реальність. За опитуваннями бізнес-лідерів в 2017 році, 67% розглядають використання доповненої реальності і тільки 47% - віртуальної. Серед перших - глава Apple Тім Кук, який однозначно заявляє, що доповнена реальність цікавіше для його компанії(4). Можна робити такі висновки, коли ми побачили презентацію iPhone з датчиками комп'ютерного зору восени 2017 року.

ДЖЕРЕЛА

1. The Goldman Sachs Group Inc. – Profiles In Innovation: Virtual & Augmented reality. [Електронний ресурс]: <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/pages/technology-driving-innovation-folder/virtual-and-augmented-reality/report.pdf>
2. В. Уточкин, О. Юсупов - 9 сфер применения виртуальной реальности: размеры рынка и перспективы [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://vc.ru/13837-vr-use>
3. Digi Capital - After mixed year, mobile AR to drive \$108 billion VR/AR market by 2021 [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.digi-capital.com/news/2017/01/after-mixed-year-mobile-ar-to-drive-108-billion-vr-ar-market-by-2021/#.WkxFq2hl-Uk>
4. BuzzFeed - Tim Cook Talks About Apple's Augmented Reality Ambitions [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.buzzfeed.com/johnpaczkowski/apple-ceo-tim-cook-on-virtual-reality-theres-no-substitute-f>
5. Carol B. - Technology Is Destroying Our Inner Lives [Електронний Ресурс] Режим доступу: <http://time.com/4186034/technology-and-our-inner-lives/>

6. Katherine B. - When Children Text All Day, What Happens To Their Social Skills? [Електронний Ресурс] Режим доступу: https://www.huffingtonpost.com/2011/12/09/children-texting-technology-social-skills_n_1137570.html
7. Brian Buntz - Smart Helmet Firm Plots Industrial Internet Blockbuster [Електронний Ресурс] Режим доступу: <http://www.ioti.com/industrial-iiot/smart-helmet-firm-plots-industrial-internet-blockbuster>
8. Naomi Lanchance - Wearing VR Headsets In Public Is Now A (Very Awkward) Thing <https://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2016/04/08/473436382/wearing-vr-headsets-in-public-is-now-a-very-awkward-thing>
9. AR Critic – How annoying is ARKit’s surface detection for users <https://arcritic.com/326/how-annoying-is-arkit-surface-detection-for-users/>

ГРУПОВА КЛАСИФІКАЦІЯ РІВНЯНЬ ТИПУ НЕЛІНІЙНОЇ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ

Локазюк Олександра Вікторівна

студентка групи МАМ-1-16-2.0д,

науковий керівник – д. фіз.-мат. наук, професор Самойленко В.Г.

Більшість проблем групового аналізу допускає формулювання у вигляді задач класифікації певних об'єктів чи властивостей, асоційованих з диференціальними рівняннями, відносно заданої еквівалентності. Фактично такі задачі займають центральне місце у груповому аналізі і саме вони стимулюють розвиток його методів [2]. Однією з етапних праць у розвитку методів групового аналізу є монографічна стаття Ахатова І.Ш., Газізова Р.К., Ібрагімова Н.Х., в якій вперше було систематизовано використання перетворень еквівалентності при розв'язанні задач групової класифікації нелінійних диференціальних рівнянь і розв'язано низку таких задач. Але як виявилось згодом, у цій статті міститься низка технічних неточностей і навіть деякі помилкові міркування, особливо в доведеннях, що ставило під сумнів основні результати цієї статті. Тому виникла потреба детально проаналізувати згадану працю, отримати нові (детальні) доведення тверджень цієї статті і продемонструвати застосування цих результатів при вивченні конкретної задачі.

Об'єкт дослідження: рівняння нелінійної теплопровідності. Предмет дослідження: груповий аналіз рівняння нелінійної теплопровідності.

Метою є розширення результатів групової класифікації класу рівнянь типу (1):

$$w_t = H(w_{xx}), \quad (1)$$

де H – довільна гладка функція.

Групову класифікацію класу еволюційних рівнянь другого порядку типу (1) було проведено в статті [1]. При вивченні теоретичного матеріалу даної тематики, було виявлено, що робота [1] містить ряд неточностей і помилок, тому під час дослідження переотримано результат і виправлено неточності у доведеннях авторів. Зокрема була сформульована та доведена теорема:

Теорема (результат групової класифікації). З точністю до точкових перетворень з групи еквівалентності \tilde{G} для рівнянь з класу (1) існує лише п'ять випадків розширення максимальної алгебри лівської інваріантності:

$$\begin{aligned} H = \exp(w_{xx}), \quad g^{\exp(w_{xx})} &= \langle Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^{6a} \rangle; \\ H = \ln(w_{xx}), \quad g^{\ln(w_{xx})} &= \langle Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^{6b} \rangle; \\ H = w_{xx}^k, \quad g^{(w_{xx})^k} &= \langle Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^{6c} \rangle; \\ H = w_{xx}^{1/3}, \quad g^{(w_{xx})^{1/3}} &= \langle Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^{6c}, Z^{7c_1} \rangle; \\ H = w_{xx}^{-1/3}, \quad g^{(w_{xx})^{-1/3}} &= \langle Z^1, Z^2, Z^3, Z^4, Z^5, Z^{6c}, Z^{7c_2} \rangle, \end{aligned} \quad (2)$$

де $Z^1 = \partial_t$, $Z^2 = \partial_x$, $Z^3 = \partial_w$, $Z^4 = 2t\partial_t + x\partial_x + 2w\partial_w$, $Z^5 = x\partial_w$,

$$Z^{6a} = 2t\partial_t - x^2\partial_w, \quad Z^{6b} = x\partial_x - 2t\partial_w, \quad (1-k)t\partial_t + w\partial_w, \quad k \neq 0, \pm\frac{1}{3}, 1,$$

$Z^{7c_1} = w\partial_x$, $Z^{7c_2} = x^2\partial_x + xw\partial_w$ – оператори, які породжують відповідні алгебри.

Під час перевірки результатів було використано пакет символьних обчислень Maple. Продемонструємо на прикладі рівняння (1) для довільної функції H , тобто для знаходження базисних операторів алгебри g^H . Розв'язано визначальні рівняння, знайдено константи та визначено базис (Рис. 1).

Висновок. Наступними етапами дослідження буде отримання повної групової класифікації рівняння типу нелінійної теплопровідності, знаходження необхідних підалгебр, редукованих рівнянь та точних розв'язків рівняння типу нелінійної теплопровідності.

ДЖЕРЕЛА

Ахатов И.Ш., Газизов Р.К., Ибрагимов Н.Х. Нелокальные симметрии. Эвристический подход. Итоги науки и техн., т. 34. Москва, 1989. С. 3-83.

Овсянников Л.В. Групповой анализ дифференциальных уравнений. – Москва: Наука, 1978 – 400 с.

Олвер П. Приложение групп Ли к дифференциальным уравнениям. – Москва: Мир, 1989 – 639 с.

```

> restart;
>
> with(desolv);
      [classify, comtab, defeqn, gendef, genvec, liesolve, originalVar, pdesolv, reduceVar, symmetry]      (1)

```

$$del := [diff(w(x, t), t) = H(diff(w(x, t), x, x))];$$

$$del := \left[\frac{\partial}{\partial t} w(x, t) = H \left(\frac{\partial^2}{\partial x^2} w(x, t) \right) \right] \quad (1.1)$$

```

> st:=time();
> pointdef := gendef(del, [w], [x, t], type='point');
pointdef := \left[ \left[ \frac{\partial}{\partial w} \xi_x(x, t, w), \frac{\partial}{\partial t} \xi_x(x, t, w), \frac{\partial}{\partial t} \eta_w(x, t, w), \frac{\partial}{\partial w} \xi_t(x, t, w), \frac{\partial}{\partial x} \xi_t(x, t, w), \frac{\partial^2}{\partial x^2} \eta_w(x, t, w), \frac{\partial^2}{\partial w^2} \eta_w(x, t, w), - \left( \frac{\partial}{\partial w} \eta_w(x, t, w) \right) + 2 \left( \frac{\partial}{\partial x} \xi_x(x, t, w) \right), - \left( \frac{\partial}{\partial t} \xi_t(x, t, w) \right) + \frac{\partial}{\partial w} \eta_w(x, t, w), \frac{\partial^2}{\partial x^2} \xi_x(x, t, w) - 2 \left( \frac{\partial^2}{\partial x \partial w} \eta_w(x, t, w) \right) \right], [\xi_x(x, t, w), \xi_t(x, t, w), \eta_w(x, t, w)], [x, t, w] \right]

```

```

>
> psol := pdesolv(op(pointdef), blocksize=50);
psol := [ ], [ ], [\xi_x(x, t, w) = C_2 x + C_5, \xi_t(x, t, w) = 2 C_2 t + C_4, \eta_w(x, t, w) = C_1 x + 2 C_2 w + C_3], [C_1, C_2, C_3, C_4, C_5]      (1.1.2)

```

```

> lpvec := genvec(psol[3], psol[4], pointdef[3]);
lpvec := \left[ x \left( \frac{\partial}{\partial w} \right), 2 t \left( \frac{\partial}{\partial t} \right) + 2 w \left( \frac{\partial}{\partial w} \right) + x \left( \frac{\partial}{\partial x} \right), \frac{\partial}{\partial w}, \frac{\partial}{\partial t}, \frac{\partial}{\partial x} \right]      (1.1.3)

```

Рис. 1. Максимальна алгебра лівської інваріантності для g^H .

ТЕХНОЛОГІЇ МЕРЕЖЕВОЇ КОМУНІКАЦІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ У ВЕБ-ПРОЕКТАХ

Пасічник Дмитро Сергійович,

студент групи ІНМ-1-16-2.0д,

науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, с.н.с. Литвин О.С.

З розвитком інформаційних технологій сформувалось нове комунікаційне середовище – електронне, в якому відбувається створення та зберігання різноманітних ресурсів, розвиток веб-сервісів, поширення та обмін інформацією. На сьогоднішній день електронна комунікація дає змогу користувачам інтернету використовувати смартфони та комп'ютери як універсальні засоби оброблення й передавання інформації. Вона відкриває доступ до необмежених масивів інформації, що зберігається у хмарних сховищах [1].

Поряд з друкованими та електронними ЗМІ мережа Інтернет виступає засобом, який забезпечує відкритість інформації для широкого загалу та інформує суспільство про дії будь якого суб'єкта інформаційного простору: окремої особи, державної установи, інтернет-магазину, підприємства тощо.

Також сучасний Інтернет є універсальним середовищем для спілкування людини з рідними і близькими, контактів з робочими партнерами, а також організації власного середовища існування. При цьому, в останні роки зупинився ріст користувачів дестопного Інтернету та за даними аналітичної компанії comScore близько 70% взаємодій відбувається з мобільних пристроїв [2]. Роста кількість тих, хто входить в мережу Інтернет тільки з мобільних пристроїв.

Хоча існує досить багато засобів, форм і способів електронної комунікації аналіз розвитку комунікаційних технологій показує, що сьогодні перспективними вважаються месенджери: місячна активність користувачів соціальних мереж на кінець 2011 року становила близько 1000 млн. проти 125 млн. користувачів месенджерів, а вже на кінець 2015 року – тенденції змінились – 2400 млн. користувачів проти 2750 млн., відповідно, а на кінець 2017 року зареєстровано 2950 млн. активних користувачів [3,4]. Основними причинами сьогоденної популярності месенджерів є високі швидкості передавання інформації, низькі ціни або й повна відсутність оплати, великий спектр функціоналу та широке поширення смартфонів серед населення. Адже 10 років тому мобільний телефон був не у кожного у зв'язку з високою вартістю, а сьогоднішні реалії показують, що майже 80% школярів вже у початкових класах мають мобільний телефон, який по характеристикам та можливостями нічим не поступає персональним комп'ютерам. Тому з кожним роком програмне забезпечення змінюється, стає швидшим, функціональним та підлаштовується за допомогою розробників програмного забезпечення під загальні потреби людства [4].

З іншого боку, в грудні 2017 року провідна дослідницька компанія в області мобільного зв'язку Juniper Research [4] представила прогноз по основним технологічним тенденціям на 2018 рік. Зокрема, аналітики прогнозують, що до 2019 року 90% звернень клієнтів будуть оброблятися за допомогою чат-ботів; 40% проектів, пов'язаних з цифровою трансформацією, передбачатимуть використання послуг на базі штучного інтелекту (II), а до 2021-му року елементи II будуть застосовуватися в 75% комерційних додатків для підприємств.

Таким чином, інтеграція мобільних пристроїв та Веб-сервісів із використанням месенджерів та чатів-помічників стає не рекомендацією, а обов'язковим вимогою для бізнесу та й в усіх сферах життя людини. Цим і зумовлена **актуальність** теми магістерської роботи, **метою** якої є розробка та створення додатку Telegram для комунікації в мережі як із використанням мобільних пристроїв, так і Веб-сайтів.

Об'єкт представленої дослідження – організація швидкої комунікації в мережі без встановлення та використання додаткового обладнання, **предмет** – реалізація мобільної комунікації на базі чат-помічників з інтеграцією в веб-ресурсах.

Відповідно поставленої мети визначено завдання дослідження:

1. Вивчення основних принципів, методів і властивостей електронних комунікаційних технологій, в тому числі – мережі Інтернет.

2. Аналіз особливості циркуляції інформації в системах мережевих комунікацій.
3. Дослідження засобів та інструментарію реалізації найпоширеніших мобільних комунікаційних технологій.
4. Розробка додатку Telegram з інтеграцією у веб-ресурс для швидкої комунікації в мережі без встановлення та використання додаткового обладнання.
5. Встановлення та тестування розробленого додатку як чат-помічника для інтернет-магазину «VITAMIN».

Отже, результатом магістерської роботи буде створення додатку Telegram на базі WebHooks, що дасть змогу реалізувати швидкий контакт користувача із консультантом, менеджером, вчителем та ін., в залежності від місця та сфери застосування.

ДЖЕРЕЛА

1. Зуляр Ю.А., «Массовые коммуникации в рекламе» [Електронний ресурс]: http://adhdportal.com/book_2334.html
2. «2017 U.S. Cross-Platform Future in Focus». [Електронний ресурс]: <https://www.comscore.com/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2017/2017-US-Cross-Platform-Future-in-Focus?>
3. «Messaging apps are now bigger than social networks». [Електронний ресурс]: <http://www.businessinsider.com/the-messaging-app-report-2015-11?IR=T>
4. «Resources Smart Devices». [Електронний ресурс]: <https://www.juniperresearch.com>
5. А.В. Соколов. «Общая теория социальной коммуникации». [Електронний ресурс]: http://polbu.ru/sokolov_communi/ch24_all.html

ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ПРОЕКТИВНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

Радченко Світлана Сергіївна

студентка групи МАм-1-16-2.0д,

науковий керівник – канд. фіз.-мат. наук, доцент Астаф'єва М.М.

Серед дисциплін геометричного циклу найширшим арсеналом засобів та інструментів для конструктивного підходу володіють конструктивна геометрія та проєктивна геометрія. Вони, на відміну від аналітичної, диференціальної геометрії та інших базових дисциплін (математичного аналізу, алгебри, комплексного аналізу, диференціальних рівнянь та ін.), у яких переважають аналітичні методи, має широкі можливості домагатися якісного сприйняття, формування у свідомості студентів стійких асоціацій через зорові образи, використовуючи геометричні моделі та синтетичний підхід до навчання. Крім того, ці дисципліни мають у своєму арсеналі широкий спектр задач на доведення і побудову (про роль останніх у формуванні навичок критичного мислення йшлося вище), які спонукають до самостійної пізнавальної і дослідницької діяльності, сприяють її інтенсифікації.

Вивчення курсу проективної геометрії відіграє важливу роль у формуванні світогляду, зокрема, ширшого погляду на геометрію, оскільки проективна геометрія – перший (із яким зустрічається студент) приклад неевклідової геометрії. Проективна геометрія розкриває зв'язок між різними видами геометрії (зокрема, проективної геометрії з евклідовою та афінною), дає розуміння природи геометричних властивостей, зв'язків між різними геометричними системами (доведено, що за допомогою методів проективної геометрії можна описати усі відомі науці неевклідові геометрії площини), можливостей різних підходів до їх вивчення, законів побудови зображення, тобто сприяє системності мислення. Проективна геометрія збагачує геометричну культуру студента на основі шкільного курсу геометрії. Вона доповнює евклідову геометрію, надаючи красиві та легкі розв'язання багатьох задач на побудову за допомогою лише лінійки, які не могли бути розв'язаними в шкільному курсі геометрії (наприклад, задача про поділ відрізка навпіл), задач з недосяжними елементами (тобто в умовах неповної визначеності); широко застосовується до розв'язування позиційних задач шкільної геометрії, до зображення просторових фігур на площині, побудови перерізів, що має виняткове значення для виховання просторового мислення; особливо проста і витончена проективна теорія конічних перерізів.

Проективна геометрія є вдалим прикладом моделювання. По-перше тому, що сама вона виникла (XVII ст.) з потреб геометричних зображень в геодезичній практиці, живописі й архітектурі. Сьогодні перелік сфер, де знаходять своє застосування методи проективної геометрії значно ширший і цей список постійно поповнюється. По-друге, при вивченні понять самої проективної геометрії доцільно використовувати (і на практиці використовують) моделі геометрії евклідової. Натомість, методи проективної геометрії успішно «працюють» при розв'язуванні задач евклідової геометрії.

Ще один аргумент, про який не часто говорять, на користь геометрії взагалі і проективної геометрії зокрема, як ефективного інструмента для формування критичного мислення. Однією із характерних ознак критичного мислення є його системність, про що ми вже казали, а також здатність до узагальнень. А системність і здатність до узагальнень – основа абстрактного мислення. Тому мислити критично означає бути здатним мислити абстрактно. Жодне дослідження неможливе без абстрактного мислення; без нього не буде якісного й мислення конкретного, образного. Незважаючи на те, що геометрія має емпіричне походження, саме абстрактний її характер дозволяє ефективно використовувати дедуктивний метод (і, отже, формувати у суб'єкта навчання абстрактне мислення), тоді як, скажімо, фізика, хімія, біологія послуговуються, здебільшого, індуктивним методом, тобто встановлюють закономірності на основі емпіричних спостережень, експериментів. Проективна геометрія, у порівнянні з аналітичною чи диференціальною геометрією, має на наш погляд, вигідну перевагу щодо засобів формування абстрактного мислення. І зумовлено це такими двома факторами: а) проективна геометрія природно поєднує аналітичні (абстрактні) й геометричні (наочні) методи дослідження; б) досить складні абстрактні поняття самої проективної геометрії можуть бути

змодельовані наочними геометричними об'єктами (і мова не лише про невластні точки чи прямі; моделлю двовимірного проєктивного простору може служити, наприклад, сфера, діаметри якої є точками, а великі кола – прямими цього простору).

Підсумовуючи сказане, можемо зробити висновок, що геометрія (зокрема, конструктивна й проєктивна), її методи й задачі можуть використовуватися в якості ефективного інструментарію для формування критичного мислення у процесі професійної підготовки майбутніх учителів математики. Недаремно ця наука з давніх-давен вважалася неперевершеною школою мудрості, про що красномовно засвідчував викарбуваний над входом до Академії, заснованої давньогрецьким мислителем Платоном в 388 році до н. е., напис «Нехай сюди не входить ніхто, хто не знає геометрії».

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ЗНАТЬ УЧНІВ НА УРОКАХ ІНФОРМАТИКИ

Симоненко Анна Вікторівна,
*студентка групи ІНм-1-16-2.0д,
науковий керівник – к. пед. наук, доцент Вембер В.П.*

У багатьох школах України сьогодні розроблена і успішно втілюється «Програма інформатизації та комп'ютеризації навчального процесу», цьому сприяє стрімкий розвиток сучасних інформаційних технологій, а особливо хмаро орієнтованих.

Інтенсивне впровадження хмарних технологій в систему освіти дає змогу побудувати єдиний інформаційний простір, одночасно взаємодіяти широкому колу користувачів і при цьому мінімізувати затрати на модернізацію та оновлення ІТ-ресурсів навчального закладу. Хмарні технології забезпечують виконання багатьох видів навчальної діяльності, контролю і оцінювання навчальних досягнень учнів, тестування он-лайн, опитування он-лайн, відкритості освітнього середовища, економію коштів на утримання технічних фахівців. Широке використання даних технологій у навчальному процесі – це наступний етап розвитку освіти, що надасть навчальному процесу властивостей адаптивності, гнучкості, відкритості та мобільності.

Педагогічне оцінювання є послідовністю дій вчителя для визначення рівня навчальних досягнень учнів, під оцінкою успішності учнів розуміють систему показників, які відображають їх об'єктивні знання та вміння, визначається ступінь засвоєння знань, умінь та навичок відповідно до вимог, що пред'являються програмами. Використання хмарних сервісів дає можливість вчителю спростити та автоматизувати систему контролю знань, що значно зменшує час, що витрачається на перевірку та оцінювання робіт.

Методика, яка ґрунтується на використанні технології «хмарних обчислень», дає можливість долати більшість труднощів, які виникають в навчальному процесі.

Аналіз актуальних досліджень. За останні роки ідеї використання хмарних технологій в системі освіти України висвітлювали в своїх роботах

українські дослідники: В.Ю. Биков, Т.А. Вакалюк, І.С. Войтович, Н.В. Кузьмінська, С.Г. Литвинова, Ю.Г. Лотюк, Г.Ю. Маклаков, Н.В. Морзе, В.П. Олексюк, З.С. Сейдаметова, С.О. Семеріков, В.П. Сергієнко, Н.В. Сороко та ін.

Проте питання використання хмарних технологій для контролю та оцінювання набутих учнями знань досліджено недостатньо.

Об'єкт дослідження – процес навчання інформатики у загальноосвітньому навчальному закладі.

Предмет дослідження – методика проведення контролю знань, вмінь і навичок учнів з інформатики на основі використання хмарних технологій.

Мета дослідження – розробити методичні рекомендації щодо використання хмарних технологій у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів для контролю знань та оцінювання здібностей учнів школи.

Відповідно до мети роботи були визначені завдання:

1. Проаналізувати психолого-педагогічні аспекти використання хмарних технологій в навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів.
2. Розкрити сутність наступних понять: «хмара», «хмарні обчислення» та «хмарні технології».
3. Визначити ряд хмарних середовищ, за допомогою яких можна удосконалити методику оцінювання знань учнів з інформатики та охарактеризувати можливості використання кожного з них.
4. Розробити методичні рекомендації щодо використання хмарних технологій для контролю та оцінювання знань та вмінь учнів.
5. Визначити основні переваги та недоліки використання хмарних технологій в навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів.

Шляхами реалізації мети та завдань дослідження будуть аналіз психолого-педагогічної та навчально-методичної літератури з теми дослідження, вивчення вітчизняного та закордонного педагогічного досвіду використання хмарних технологій для контролю та оцінювання з метою визначення стану дослідження обраної проблеми, узагальнення, синтез теоретичних положень, аналіз уроків інформатики, узагальнення власного досвіду та досвіду вчителів шкіл.

Отже, хмарні технології сьогодні є тим інструментом, що дозволяє навчальним закладам побудувати свій персональний навчально-інформаційний простір, сприяє підвищенню ефективності навчального процесу, робить сам процес навчання максимально відкритим, цікавим і доступним для всіх його учасників, допомагає викладачеві автоматизувати систему контролю та оцінювання знань учнів.

Застосування в навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів хмарних сервісів для контролю та оцінювання знань, на мою думку, може сприяти покращенню зворотного зв'язку між учнем і вчителем, а отже і позитивно вплинути на ефективність навчального процесу в цілому.

ТЕХНОЛОГІЇ ТА ІНСТРУМЕНТИ ПОБУДОВИ ВЕБОМЕТРИЧНОГО РЕЙТИНГУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОЇ ТА НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УНІВЕРСИТЕТУ

Смірнова Валерія Андріївна
*студентка групи ІНМ-1-16-2.0д,
науковий керівник – д. тех. наук, професор Бушма О.В.*

У сучасному суспільстві головним пріоритетом та багатством є інформація та інтелект, який цю інформацію обробляє, особливу роль відіграє освіта і наука, спрямована на підготовку висококваліфікованих кадрів, що володіють новітніми технологіями. Сучасні вимоги ринку праці вимагають перенесення акцентів з організації навчального процесу на його кінцевий якісний результат.

Ранжування закладів вищої освіти забезпечує визначення рівня якості освітніх послуг та ефективність наукової діяльності ВНЗ. Рейтинги університетів можуть надати уніфіковану, зіставну оцінку освітньої, науково-дослідної, адміністративної діяльності навчального закладу для задоволення інформаційних потреб різних цільових груп. Це можуть бути абітурієнти при виборі місця навчання, науковці при виборі місця подальшої роботи та й самі університети пильно слідкують за своїми позиціями в рейтингах.

Одним з найбільш авторитетних міжнародних рейтингів є Вебометричний рейтинг університетів світу (Webometrics ranking of world's universities). Він складається з 2004 року компанією Cybermetrics Lab (Іспанська національна дослідницька рада, CSIC) кожні 6 місяців - у червні-липні та січні та аналізує понад 24 000 навчальних закладів світу.

Аналіз останніх досліджень показав, що вивченням впливу вебометричного рейтингу займаються В. Л. Журавський, М. Ю. Ільченко, О. А. Кабакова, Д. В. Солов'яненко, В. М. Франчук, які надали рекомендації щодо підвищення міжнародного рейтингу вищих навчальних закладів у Webometrics. зокрема за допомогою здійснення комплексу заходів по зміні політики університету до електронних засобів інформації, використання інституційних репозиторіїв для підвищення індексу цитування та збільшення цитованості наукових публікацій співробітників у базі даних SciVerse Scopus.

Метою дослідження є розробка методики впливу на вагові показники з метою покращення позиції університету в рейтингу Webometrics.

Об'єктом дослідження є вебометричний рейтинг як інструмент оцінювання якості освітньої та наукової діяльності університету.

Предметом дослідження є інструменти та технології, що застосовуються при обчисленні вагових показників рейтингу.

Завдання:

- на основі аналізу методології вебометричного рейтингу визначити вагові показники, які мають найбільший вплив на позицію університету в рейтингу;

- на основі аналізу інструментів вимірювання, за допомогою яких обчислюється значення показників, визначити шляхи впливу на ключові показники вебметричного рейтингу;
- на основі аналізу динаміки позицій Київського університету імені Бориса Грінченка в рейтингу Webometrics визначити показники, які мають негативну динаміку та можливі шляхи їх оптимізації;
- розробити рекомендації впливу на інструменти вимірювання вагових показників з метою покращення позиції університету в рейтингу Webometrics.

Основними цілями вебметричного рейтингу є підтримка політики відкритого доступу, електронний доступ до наукових публікацій і навчальних матеріалів. Він оцінює присутність та поширеність веб-ресурсів ВНЗ в Web-просторі, вплив науково-дослідної діяльності ВНЗ на світовий науковий прогрес.

Висока позиція в рейтингу покращує позицію університету на ринку освітніх послуг, є індикатором відкритості освітньої, інноваційної, адміністративної діяльності, що є необхідною умовою для свідомого вибору майбутнього місця навчання абітурієнтами, студентами, місця роботи викладачами, сприяє інтеграції вітчизняної науки у світовий інформаційний простір.

Розроблені рекомендації будуть корисними адміністрації вищого навчального закладу та підрозділам, що здійснюють діяльність в сфері інформаційних технологій при формуванні комплексу заходів для ефективного впровадження політики інформаційної відкритості, оптимізації веб-ресурсів, стимулювання підвищення якості науково-дослідної діяльності співробітників, розширення напрямків інформаційного партнерства.

ДЖЕРЕЛА

1. Ranking Web of Universities [Електронний ресурс]. — Режим доступу до ресурсу: <http://www.webometrics.info>.
2. Морзе Н. В. Система рейтингових показників оцінювання діяльності викладачів сучасних університетів / Н. В. Морзе, О. П. Буйницька. // Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. – 2017. – №19. – С. 34–44. — Режим доступу до ресурсу: http://elibrary.kubg.edu.ua/19722/1/st_MN_BO_NPUD.pdf
3. Боголіб Т. М. Конкуренція університетів: світовий досвід і українські реалії / Т. М. Боголіб // Вісник Національної академії наук України. – 2012. – №10. – С. 31–41.
4. Буйницька О. П. Вебметричний рейтинг як інструмент оцінювання якості відкритого освітнього е-середовища університету [Електронний ресурс] / О. П. Буйницька, І. С. Степура, В. А. Смірнова // Відкрите освітнє е-середовище сучасного університету. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <http://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/38/76>.
5. Ільченко М. Ю. Національний технічний університет України «КПІ» у світовому Web-рейтингу [Електронний ресурс] / М. Ю. Ільченко, О. П. Цурін, Н. О. Цуріна // Київський політехнік. — 2009. — № 4. — Режим доступу до ресурсу: <http://webometr.kpi.ua/node/40>.

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ДО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Соснина Наталія Володимирівна

студентка групи МАм-1-16-2.0д

науковий керівник – д. пед. наук, доцент Прошкін В.В.

Інформатизація освіти набуває все більшого розвитку. Інформаційні технології є незамінними помічниками в освітньому процесі. Звісно, що майбутній учитель має добре володіти засобами ІКТ. Актуальності набуває вирішення проблеми використання ІКТ в закладах загальної середньої освіти. В учнів це викликає інтерес до пропонованої роботи, відкриває можливості варіативності навчальної діяльності, дозволяє по-новому організувати взаємодію всіх суб'єктів навчання, знімає частину нервової напруги, дозволяє повністю виключити суб'єктивність в оцінюванні знань із боку того, хто контролює процес навчання [1].

Розглядаючи проблему дослідження, нами було поставлено мету – теоретично розробити та експериментально перевірити методику, що дозволяє здійснювати підготовку майбутніх учителів математики, які спроможні застосовувати сучасні інформаційні технології в освітньому процесі.

Відповідно до мети нами окреслено низку завдань, серед них – розроблення методики підготовки майбутніх учителів до навчання математики засобами інформаційних технологій та впровадження даної методики в освітній процес.

Представимо шляхи реалізації мети та завдань дослідження. У процесі роботи нами було розглянуто проблему підготовки майбутніх учителів до навчання математики за допомогою ІКТ, а саме – психологічні та педагогічні засади підготовки майбутніх учителів математики. Аналіз наукових джерел засвідчив, що важливо при цьому формувати професійну культуру фахівця. Вивчено праці відомих науковців, що досліджували зазначену проблему, зокрема математиків-методистів М. Бурди, М. Шкіля, З. Слєпкань, Т. Хмари, В. Бєвз, М. Працьовитого, М. Жалдака та інших.

Дослідивши суттєві характеристики використання інформаційних технологій в освітньому процесі, вказано вагомі аргументи на користь застосування ІКТ при вивченні математики. Виділено основні переваги використання ІКТ в освітньому процесі [2]:

- розширюються можливості представлення навчальної інформації;
- дозволяється істотно підвищити мотивацію до навчання;
- збільшуються можливості постановки навчальних завдань і управління процесом їх вирішення;
- дозволяється якісно змінювати контроль діяльності, забезпечуючи при цьому гнучкість управління навчальним процесом;
- формування рефлексії.

Наведемо принципи використання ІКТ в навчальному процесі:

1. Адаптивність.
2. Керованість.

3. Інтерактивність.
4. Діалоговий характер навчання.
5. Поєднання індивідуальної та групової роботи.
6. Підтримування психологічного стану при спілкуванні з ПК.

Цікавим інструментарієм при підготовці до уроків виступає он-лайн програма для інтерактивних завдань Learning Apps. Сервіс Learning Apps є додатком Web 2.0 для підтримки освітніх процесів у навчальних закладах різних типів. Ресурс призначений для розробки, зберігання інтерактивних завдань з різних предметних дисциплін, за допомогою яких можна перевірити і закріпити знання в ігровій формі, що сприяє формуванню пізнавального інтересу. Для уроків з математики можна створювати перевіірочні завдання, зокрема ребуси, кросворди, тести, завдання на відповідність тощо. Наведемо приклад одного із завдань, яке може бути використано. Суть полягає в питаннях на знання початкових понять з математики в 5-му класі (повна версія завдання в посиланні [3]):

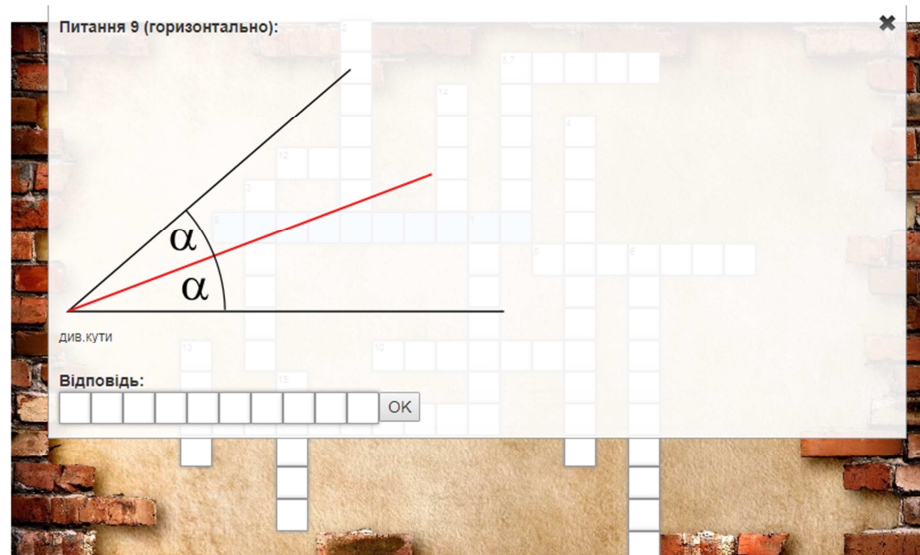


Рис. 1. Математичний диктант (кросворд) 5 клас

Отже, нами розкрито теоретичні засади підготовки майбутніх учителів до навчання математики засобами інформаційних технологій. Наступними етапами дослідження буде розробка відповідної зазначеної методики, впровадження та її експериментальна перевірка.

ДЖЕРЕЛА

1. Співаковський О. В. Теорія і практика використання інформаційних технологій у процесі підготовки студентів математичних спеціальностей / О. В. Співаковський. – Херсон : Айлант, 2003. – 229 с.
2. Триус Ю. В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання математики : монографія / Ю. В. Триус. – Черкаси : Брама-Україна, 2005. – 400 с.
3. Онлайн-сервіс для інтерактивних завдань Learning Apps [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://learningapps.org/display?v=pb0q2eebt17>.

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ НАВЧАННЯ ДЛЯ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ ДІАГНОСТИКИ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ ЗАХВОРЮВАНЬ.

Турукало Андрій Валерійович
*студент групи СІМ-1-16-2.0д,
науковий керівник – к.т.н., доцент Гладун А.Я.*

Навчання нейронної мережі - це процес, в якому вільні параметри нейронної мережі налаштовуються за допомогою моделювання середовища, в яку ця мережа вбудована. Тип навчання визначається способом налаштування цих параметрів. Для навчання медичної нейромережі ми обираємо навчання з учителем. Як впливає з назви, для роботи цього типу алгоритмів нам буде потрібен «учитель», який буде «навчати» наш алгоритм. Так яким же чином відбувається навчання алгоритму? Можна уявити процес прийняття рішення у вигляді деякого «чорного ящика», який незрозуміло як працює всередині, але для нас важливий тільки результат його роботи. Наприклад, задача розпізнавання образів у якій потрібно визначити, відноситься деякий об'єкт до автомобілів чи ні.

У цьому випадку ми виступаємо в якості експерта, який формує так звану «навчальну множину», тобто набір прикладів і правильних відповідей з експертної точки зору. Далі ми передаємо, або як кажуть, «згодовуємо» отриману безліч з набором прикладів, які позначимо як X і рішень, які позначимо як Y в якийсь алгоритм, завданням якого є знайти деяку функцію

$f(X)$, що перетворює безліч X в безліч Y . Такі пари множин прикладів і рішень ще називають парами «об'єкт – відповідь», або прецедентами. Процес навчання з учителем також часто називають процесом навчання по прецедентах. Далі, використовуючи знайдену функцію, наш алгоритм намагається знайти відповідь для прикладу, якого не було в навчальній множині

У виборі алгоритму машинного навчання ми зупинилися на нейронній мережі з алгоритмом зворотного поширення помилки. Чому? По-перше, зараз існує багато потужних фреймворків, таких як TensorFlow, Theano. Вони дають можливість дуже глибоко і серйозно налаштовувати архітектуру і параметри навчання. По-друге, можливість змінювати структуру моделі від одношарової нейронної мережі, яка, до речі, непогано перебудовується, до багатошарової, що володіє відмінною здатністю знаходити нелінійні залежності, змінюючи при цьому всього пару рядків коду.

Розробка алгоритму зворотного поширення зіграла важливу роль у відродженні інтересу до штучних нейронних мереж. Зворотне поширення - це систематичний метод для навчання багатошарових штучних нейронних мереж. Він має солідне математичне обґрунтування. Незважаючи на деякі обмеження, процедура зворотного поширення сильно розширила область проблем, в яких можуть бути використані штучні нейронні мережі, і переконливо продемонструвала свою потужність.

Для ілюстрації цього процесу ми використовуємо нейронну мережу що складається з трьох шарів і має два входи і один вихід.

Кожен нейрон складається з двох елементів. Перший елемент - дендрити - які додають вагові коефіцієнти до вхідних сигналів. Другий елемент – тіло – воно реалізує нелінійну функцію, так звану функцію активації нейрона. Сигнал e – це зважена сума вхідних сигналів $y = f(e)$ – вихідний сигнал нейрону.

Щоб навчити нейронну мережу ми повинні підготувати навчальні дані (приклади). У нашому випадку, тренувальні дані складаються з вхідних сигналів (x_1 і x_2) і бажаного результату z . Навчання - це послідовність ітерацій. У кожній ітерації вагові коефіцієнти нейронів підганяються з використанням нових даних з тренувальних прикладів. Неможливо безпосередньо обчислити сигнал помилки для внутрішніх нейронів, тому що вихідні значення цих нейронів, невідомі. Протягом багатьох років був невідомий ефективний метод для навчання багатошарової мережі. Тільки в середині вісімдесятих років був розроблений алгоритм зворотного поширення помилки. Ідея полягає в поширенні сигналу помилки d (обчисленого за крок навчання) назад на всі нейрони, чий вихідні сигнали були вхідними для останнього нейрона. Зміна вагових коефіцієнтів і складають суть алгоритму. Кожен крок навчання починається з впливу вхідних сигналів з тренувальних прикладів. Після цього ми можемо визначити значення вихідних сигналів для всіх нейронів в кожному шарі мережі. Вагові коефіцієнти W , які використовувались для зворотного поширення помилки, дорівнюють тим же коефіцієнтам, що використовувались під час обчислення вихідного сигналу. Тільки змінюється напрямок потоку даних (сигнали передаються від виходу до входу). Цей процес повторюється для всіх шарів мережі. Якщо помилка прийшла від декількох нейронів - вона підсумовується.

Для практичної реалізації, бібліотека чисельного обчислення Theano (з високорівневими рішеннями Lasagne і Keras) є релевантним вибором для моделей глибокого навчання. За допомогою Lasagne / Keras дуже просто створювати нові нейронні мережі і змінювати існуючі. Я вважаю за краще Python, тому обираю Lasagne / Keras завдяки дуже розвиненому інтерфейсу Python. Можливості передачі навчання і тонкого налаштування в Lasagne / Keras показують, що там дуже просто модифікувати існуючі мережі, а також налаштовувати під предметно-орієнтовані призначені для користувача дані.

Після порівняння фреймворків можна зробити висновок, що найоптимальнішим рішенням для реалізації буде бібліотека Theano (більш висока продуктивність, ефективне використання пам'яті).

ДЖЕРЕЛА

1. Гладун А.Я., Ю.В. Рогушина Data Mining: пошук знань в даних.– К: Універсаріум, 2016.-386 с.
2. Арзамасцев А.А., Крючин О.В., Азарова П.А., Универсальный программный комплекс для компьютерного моделирования на основе искусственной нейронной сети с самоорганизацией структуры // Вестн. Тамб. ун-та. Сер. Естественные и технические науки. Тамбов, 2006. Т. 11. Вып. 4.

РОЗРОБКА КОНВЕРГЕНТНОЇ ЦИФРОВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ МАЛОГО ПІДПРИЄМСТВА

Уваров Максим Андрійович

студент групи ІНм-1-17-1.4д,

науковий керівник - д. тех. наук, професор Бушма О.В.

Результатом еволюції комп'ютерних технологій є обчислювальні мережі. Зараз використання цих засобів дає кожному підприємству численні можливості. Кінцевою метою застосування мережевих технологій на підприємстві, особливо у сфері торгівлі, є підвищення ефективності його роботи, яке може виражатися різними факторами: збільшення прибутку підприємства, підвищення якості роботи співробітників, ефективну взаємодію різних відділів підприємства як усередині окремо взятого магазину, так і між торговими точками. Один із найбільш ефективних шляхів вирішення цієї задачі є використання конвергенції мереж. Такий підхід передбачає створення систем комунікації на основі злиття мереж, які відрізняються цілим рядом ознак. Це, перш за все, мережі, які використовують різні телекомунікаційні технології, локальні й територіальні мережі, провідні та бездротові мережі, стаціонарні та мобільні мережі, мережі доступу та транспортні мережі.

Довгий час для організації локальної мережі використовувалися дротові лінії зв'язку між окремими вузлами. Маючи численні переваги, ці технології не можуть повністю задовольнити потреби великої організації. Віддаленість робочих місць більш, ніж на 100 м, складність прокладки кабелю, багатоповерховість будівель, залізобетонні перекриття поверхів – всі ці фактори роблять непридатним використання універсальної крученої пари. На допомогу приходять бездротові мережі (Wireless Local Area Network, WLAN), які використовують для передачі інформації радіохвилі. Технологія Wi-Fi (є аббревіатурою від Wireless Fidelity) – це один з форматів передачі цифрових даних по радіоканалах, що визначена в стандарті IEEE 802.11.

Для підприємства вибір технології локальної комп'ютерної мережі потрібно робити, відштовхуючись від завдання, адже мета підприємства – покращення умов ведення бізнесу. Технологія Wi-Fi та мобільні комунікаційні засоби дозволяють мінімізувати час і витрати на розгортання мережі. Тому, якщо врахувати ситуації, в яких при організації локальної комп'ютерної мережі прокладка кабелю не є можливою, а, іноді, вартість прокладки крученої пари є дуже високою або для робочого місця співробітника необхідна постійна мобільність, то в цій області у бездротових та мобільних мереж немає конкуренції. Однак повністю ця технологія ще не може витіснити усталений стандарт дротових мереж. Таким чином, для реалізації корпоративної комп'ютерної мережі підприємства можна скористатися конвергентним підходом.

Метою роботи є розробка оптимізованого за критерієм собівартості проекту інформаційної мережі малого підприємства.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати ряд завдань:

- з'ясувати потреби технологічного процесу роботи підприємства, пов'язані необхідними мережевими сервісами;

- сформуванати технічне завдання на розробку мережі;
- визначити найбільш ефективні з точки зору собівартості технології, що відповідають технічному завданню;
- розробити архітектуру інформаційної мережі;
- визначити перелік необхідного обладнання;
- оцінити собівартість розробленої мережі.

Розробка і застосування конвергентної комп'ютерної мережі дозволяє впровадити сучасні інформаційно-комунікаційні технології в роботу підприємства, збільшити його прибуток, підвищити ефективність роботи співробітників, налагодити інформаційну взаємодію різних підрозділів підприємства відповідно до специфіки роботи торгової організації, підняти рівень інформаційної безпеки на підприємстві.

ЗАСТОСУВАННЯ ОПЕРАЦІЙНОГО ЧИСЛЕННЯ ДО РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧНОЇ ФІЗИКИ

Шапченко Надія Володимирівна

студентка групи Мам-1-16-2.0д,

науковий керівник - д. фіз.-мат. н., професор Самойленко Ю.І.

Актуальність теми. Операційне числення є одним з ефективних методів знаходження розв'язків різноманітних задач сучасної математики та її застосувань. Це числення, яке спочатку було запропоноване для дослідження задач електротехніки, згодом стало інструментом вивчення багатьох моделей фізичних явищ і процесів, які описуються за допомогою лінійних диференціальних, інтегральних, диференціально-різницевих, різницевих та інших рівнянь. Такі рівняння використовуються при вивченні багатьох задач електротехніки, радіотехніки, автоматичного регулювання, теплопровідності, гірничої механіки та інших. Слід зазначити, що цей метод є вельми ефективним при розгляді задач математичної фізики, серед яких слід згадати задачу про поширення тепла та задачу про коливання струни.

Метою даного дослідження є знаходження розв'язків крайових задач математичної фізики за допомогою перетворення Лапласа і, зокрема, побудова розв'язків крайових задач для рівняння теплопровідності та для рівняння коливання струни в аналітичному вигляді. **Об'єктом дослідження** є крайові задачі для одновимірного хвильового рівняння та для рівняння теплопровідності. **Предметом дослідження** є перетворення Лапласа та його застосування для знаходження розв'язків крайових задач рівнянь математичної фізики.

Методи дослідження. Методом дослідження є перетворення Лапласа, яке дозволяє замінити (за певних умов) операції диференціювання та інтегрування невідомої функції певними алгебраїчними операціями над образом цієї функції. При цьому розв'язання крайових задач математичної фізики, що містять лінійне диференціальне рівняння з частинними похідними, зводиться до розв'язання звичайних диференціальних рівнянь.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **задачі**:

- коректно поставити крайові задачі для опису явища коливання струни та для опису явища поширення тепла, визначити початкові та крайові умови відповідно до їх фізичної інтерпретації;
- застосувати до поставлених крайових задач перетворення Лапласа щодо часової змінної, знайти розв’язки відповідних звичайних диференціальних рівнянь та, використовуючи теореми про розклад і теорію лишків, знайти розв’язок вихідної задачі;
- продемонструвати процес коливання струни та процес поширення тепла шляхом аналізу отриманих розв’язків за допомогою пакетів прикладних програм.

Наукова новизна. У роботі розглянуто крайові задачі для рівняння теплопровідності вигляду

$$\begin{aligned}\frac{\partial u}{\partial t} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} &= f(x, t), \quad 0 < x < l, t > 0, \\ u|_{t=0} &= g_1(x), \quad 0 \leq x \leq l, \\ u|_{x=0} &= u|_{x=l} = 0, \quad t \geq 0,\end{aligned}$$

та для рівняння коливання струни вигляду

$$\begin{aligned}\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} &= f(x, t), \quad 0 < x < l, t > 0, \\ u|_{t=0} &= g_1(x), \quad u_t|_{t=0} = g_2(x), \quad 0 \leq x \leq l, \\ u|_{x=0} &= u|_{x=l} = 0, \quad t \geq 0,\end{aligned}$$

де a – деяка стала.

Знайдено точні розв’язки цих задач.

Практичне значення одержаних результатів. Отримані результати можуть бути використані в якості демонстраційного матеріалу застосування операційного числення до вивчення крайових задач математичної фізики та демонстрації його переваг в порівнянні з іншими методами розв’язання таких задач, зокрема, методом розділення змінних – методом Фур’є. Ці результати також можуть бути використані при проведенні практичних занять з курсу “Операційне числення” у закладах вищої освіти, де ведеться підготовка фахівців зі спеціальностей радіотехніка та електроніка.

ДЖЕРЕЛА

1. Самойленко В.Г., Бородин В.А., Верьовкіна Г.В. Ловейкін А.В., Романенко І.Б. Комплексний аналіз. Приклади і задачі. – К.: Київський університет, 2010. – 224 с.
2. Евграфов М.А. Аналитические функции. – М.: Наука, 1968. – 472 с.
3. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексного переменного. – М.: Наука, 1974. – 304 с.
4. Лурье А.И. Операционное исчисление в приложении к задачам механики. – М.–Л.: ОНТИ, 1951. – 432 с.
5. Штокало И.З. Операционное исчисление (обобщения и приложения). – К.: Наукова думка, 1972. – 303 с.

ЗМІСТ

Бартош Олена Олександрівна	2
Башкевич Аліна Леонідівна	3
Біла Яна Юріївна	6
Ващенко Анатолій Тарасович.....	8
Віш Наталія Олександрівна.....	9
Власенко Юлія Анатоліївна,	11
Гацько Валентина Василівна	13
Гришина Ірина Сергіївна.....	15
Гуменюк Микита Дмитрович.....	17
Давидов Дмитро Сергійович.....	19
Зайцева Катерина Сергіївна	21
Кайдан Максим Анатолійович.....	23
Карасюк Георгій Олександрович	24
Клімковська Олена Ігорівна	26
Кононенко Оксана Вікторівна	27
Кракович Дар'я Геннадіївна	29
Кудінов Руслан Ігорович	31
Локазюк Олександра Вікторівна	33
Пасічник Дмитро Сергійович,	35
Радченко Світлана Сергіївна.....	37
Симоненко Анна Вікторівна,	39
Смірнова Валерія Андріївна	41
Соснина Наталія Володимирівна.....	43
Турукало Андрій Валерійович.....	45
Уваров Максим Андрійович	47
Шапченко Надія Володимирівна.....	48