

www.konferenciaonline.org.ua

**Міжнародна наукова
інтернет-конференція**

**Інформаційне суспільство:
технологічні, економічні
та технічні аспекти становлення**

(випуск 53)

Частина 1

ISSN 2522-932X

16 листопада 2020 р.

Тернопіль
2020

Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 53)" / Збірник тез доповідей: випуск 53 (м. Тернопіль, 16 листопада 2020 р.). – Частина 1. – Тернопіль. – 2020. – 141 с.

УДК 001 (063)

ББК 72я431

ISSN 2522-932X

Збірник тез доповідей підготовлено за матеріалами Міжнародної наукової інтернет-конференції (випуск 53) від 16 листопада 2020 р.

Збірник матеріалів науково-практичної інтернет-конференції включаються до наукометричної бази даних "РІНЦ/RSCI".

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

Наша адреса: Оргкомітет МНІК "Конференція онлайн"
а/с 797, м. Тернопіль 46005
тел. моб. 068 366 0 525
e-mail: inetkonf@ukr.net

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

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

Секція 1. Інформаційні системи і технології

*Артищук І.В., канд. екон. наук, доцент
Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів
Кафедра комп'ютерних наук, доцент*

СУЧАСНІ ІНСТРУМЕНТИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Зростання обсягів даних є тенденцією, яка заповнила весь світ. Більшість підприємств та організацій хочуть використовувати інформацію, а не лише збирати і зберігати її. Це чинить тиск на постачальників, які пропонують рішення, що дійсно дозволяють обробляти величезні обсяги даних та ефективно їх представляти. Одним із сучасних інструментів візуалізації даних стала інфографіка [1].

Інфографіка – популярний тренд у сучасному світі бізнес-комунікацій, різновид контенту, що яскраво поєднує в собі елементи текстової, ілюстрованої, аналітичної та графічної інформації. Інфографіка використовується, якщо потрібно описати розвиток будь-якого процесу, викласти історії в яскравому та інформативному вигляді. Ілюстративні матеріали можуть включати в себе: гравюри, фотографії, карти, зображення, створені за допомогою комп'ютера та інше. Отже, головною ознакою, яка дозволяє віднести візуальний об'єкт до множини інформаційної графіки, є його здатність подати великий обсяг різноманітної інформації в організованому вигляді, зручному для сприйняття. Це візуально привабливий засіб комунікації, який до того ж має віральний потенціал, тобто контент який викликає у користувача бажання його репостити і ділитися ним з іншими користувачами [2].

Основна мета інфографіки – це інформування. При цьому часто її об'єкти виступають як доповнення до текстової інформації, яка охоплює тему в повному обсязі, і містять деякі візуальні пояснення та уточнення. Стиль передачі інформації може бути дуже різноманітним: графічні залежності вимірюваних величин, схеми, діаграми, графи, карти, ілюстративні інструкції, піктограми тощо. У деяких випадках до об'єктів інфографіки слід віднести колажі або графічні нарізки (в яких відображені різні сторони предметної області або явища з акцентом на зв'язок між ними).

Проведені спостереження дозволяють виділити наступні причини використовувати інфографіку:

- 1) Легкість сприйняття.
- 2) Інформативність.
- 3) Привернення уваги.
- 4) Переконливість та інтернаціональність.
- 5) Швидкість поширення.

Отже, інфографіка є графічним поданням властивостей об'єкта, предмету, процесу або явища та демонстрація зв'язків між цими властивостями. При створенні інфографіки потрібно дотримуватися таких правил [4]:

- чітко сформулювати тему;

- використовувати прості графічні образи;
- демонструвати зв'язки і залежності між елементами;
- наочно подавати статистичну інформацію;
- застосовувати прийоми порівняння і зіставлення, легкості сприйняття та алегоричності.

Приваблива можливість інфографіки – перетворити нудну, комплексну інформацію в графічну алегорію, за допомогою якої навіть непрофесійна аудиторія миттєво зможе зрозуміти суть послуг, тематику і основну ідею. Не можна не звернути увагу на художній аспект інфографіки. Використання поєднаних кольорів, єдиного стилю шрифту і накреслень літер, схем розташування та компоновання – всі ці та багато інших естетичних моментів також важливі. Використовуючи знайомі для навчання графічні образи, можна забезпечити посилення ефекту запам'ятовування і мотивації на вивчення конкретної інформації з конкретної теми, поданої в стилі інфографіки. Отже, дотримання цих правил при підготовці інфографіки допоможе забезпечити отримання якісного продукту, який буде працювати на вирішення поставленої мети.

Достатньо важливим є також вибір інструментів створення інфографіки. Прості засоби візуалізації включено до сучасних електронних таблиць. Вони не охоплюють всього різноманіття технік, але для простих задач і оперативного прототипування цілком годяться. Деякі засоби побудови діаграм вбудовано до графічних пакетів, як от Adobe Illustrator, Adobe Photoshop та інших [3]. Деякі елементи візуалізації створюють ілюстраторні діаграми. Вони підтримують колові, стовпчасті та деякі інші діаграми, із включенням графічних примітивів (наприклад, заміна прямокутного стовпчика на фігурний) і забезпечують оперативну перемальовку діаграми-шаблону заміною файлу даних з роздільниками-табуляторами.

Але для побудови якісних візуалізацій краще використовувати спеціалізовані інструменти, тим більше, що серед них є вільні і досить прості в використанні.

Отже, інфографіка - це один із перспективних напрямів сучасних інформаційних технологій для різноманітних потреб суспільства, зокрема ефективний інструмент для візуалізації даних.

Література:

1. Відкритий посібник з відкритих даних для громадських організацій, журналістів, і не тільки... [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://socialdata.org.ua/manual5/>.
2. Волинець Г.М. Сучасні тенденції використання інфографіки (на матеріалі часопису “Український тиждень”) / Г.М. Волинець // Держава і регіони. Серія: Соціальні комунікації, 2013 р., № 3–4 (15–16).- с. 67-72.
3. Тихонова Т. Інфографіка як інформатична технологія візуалізації навчальних матеріалів / Т. Тихонова, О. Захар // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2015. – № 2 – 3. С. 20–26.
4. Як і для чого використовувати візуалізацію даних? [Електронний ресурс]. – Режим доступу: – <http://eidos.org.ua/novyny/yak-idlya-choho-vykorystovuvaty-vizualizatsiyu-danyh/>

РІЗНОВИДИ ТОПОЛОГІЙ АОН-МЕРЕЖІ

Існують чотири основні топології побудови оптичних мереж доступу: точка-точка, кільце, дерево з активними та з пасивними вузлами.

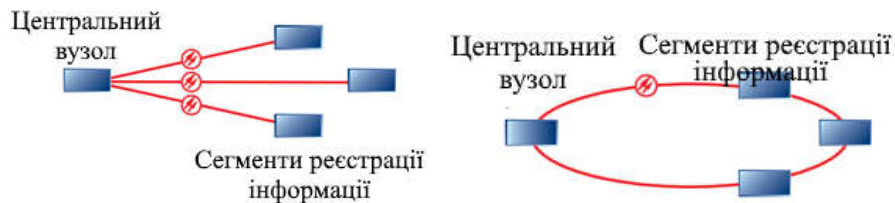


Рисунок 1.1 – Топологія “точка-точка” та топологія “кільце”

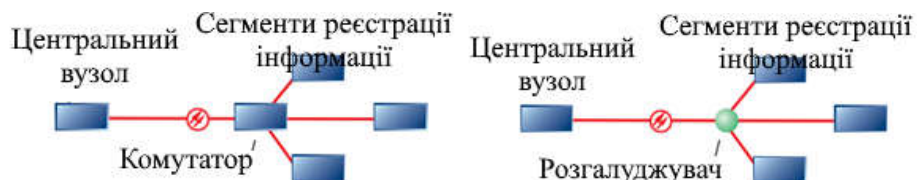


Рисунок 1.2 – Топологія “дерево з активними вузлами” та “дерево з пасивним оптичним розгалуженням PON”

Топологія “точка-точка” не накладає обмеження на використання мережної технології. З точки зору безпеки і захисту інформації, що передається, при такому з'єднанні забезпечується максимальна захищеність абонентських вузлів. Оскільки потрібно прокладати індивідуально до абонента, цей підхід є найбільш дорогим.

Кільцева топологія позитивно зарекомендувала себе в магістральних комп'ютерних мережах. Але в мережах доступу не можна заздалегідь знати, де, коли і скільки абонентських вузлів буде встановлено. При випадковому територіальному і часовому підключенні користувачів кільцева топологія може перетворитися в сильно зламане кільце з безліччю відгалужень.

Дерево з активними вузлами – це оптимальне з точки зору використання волокна рішення. Це рішення добре вписується в рамки стандарту Ethernet. Однак в кожному вузлі дерева обов'язково повинен знаходитися активний пристрій. Оптичні мережі доступу Ethernet відносно недорогі. До основного недоліку слід віднести наявність на проміжних вузлах активних пристроїв, що вимагають індивідуального живлення.

Рішення на основі архітектури **PON** використовують логічну топологію «точка-багатоточка» P2MP. До одного порту центрального вузла можна підключати цілий волоконно-оптичний сегмент деревовидної архітектури. При цьому в проміжних вузлах дерева встановлюються компактні, повністю пасивні оптичні розгалужувачі, які не потребують живлення і обслуговування. До недоліків можна віднести зростаючу складність технології PON і відсутність

резервування в найпростішій топології дерева.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resourses // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Афанасьєва А.М., студентка

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕДАЧІ BIG DATA В AON-МЕРЕЖІ

З настанням в кінці 90-х гігабітної ери надзвичайну важливість придбала величина диференціальної модової затримки, від якої залежала можливість досягнення необхідної пропускну здатності. Ті волокна, які успішно проходили тести на величину DMD, стали називати оптимізованими для лазерної передачі.

Високі швидкості (40G, 50G, 100G) досягаються шляхом передачі декількох менш швидкісних (10G або 25G) потоків за різними волокнам з подальшим об'єднанням трафіку Big Data. На перший погляд, така концепція паралельної передачі проста і ефективна, проте подальше збільшення числа волокон в одному каналі веде до надмірного росту витрат на кабельну систему. Тому виникла ідея організувати «паралельну передачу» кількох потоків по одному волокну за допомогою технології спектрального ущільнення (Wavelength Division Multiplexing, WDM).

Проблема в тому, що характеристики широкосмугових волокон OM3 і OM4 оптимізовані для передачі на довжині хвилі 850 нм, при відході від 850 нм смуга пропускання різко звужується. Для передачі швидкісних (понад 10 Гбіт / с) потоків в режимі спектрального ущільнення такі волокна неефективні.

Важливим етапом розвитку технології широкосмугового ММВ стала її

стандартизація в 2016 році. У червні підкомітет TR-42.12, що відповідає в Асоціації ТІА за оптичні волокна і кабелі, схвалив стандарт ANSI/TIA-492AAAE, в якому специфіковане волокно WBMMF. Так була завершена робота, розпочата в жовтні 2015 року, коли TR-42 прийняв запит на розробку стандарту. У документі описано волокно 50/125-мкм, оптимізоване для лазерної передачі на одній або декількох довжинах хвиль в діапазоні від 850 до 953 нм. Коефіцієнт широкополосності на довжині хвилі 850 нм становить 4700 МГц км, а на довжині хвилі 953 нм – 2470 МГц × км.

Оскільки нове широкопалосне волокно має ті ж характеристики, що й волокно OM4 на довжині хвилі 850 нм, програма сумісна з усіма існуючими додатками і при цьому забезпечує передачу даних в режимі SWDM з використанням недорогих лазерів VCSEL. Очевидно, що з допомогою цього волокна вдасться не тільки скоротити кількість волокон, які використовуються в паралельних системах передачі, наприклад на 100 і 400 Гбіт/с, а й досягти в рамках таких систем більш високих швидкостей – 800 і 1600 Гбіт/с. Іншими словами, такі волокна являють собою ідеальне універсальне транспортне середовищем AON-мереж для передачі Big Data.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Афанасьєва А.М., студентка

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

ПЕРЕДУМОВИ ДО ПЕРЕХОДУ НА AON-МЕРЕЖІ

Передумовою до створення AON-мереж була технологія xDSL. Розглянемо основні характеристики даної технології для розуміння проблем, які вирішують ВОЛЗ.

xDSL – це сімейство технологій високошвидкісного доступу до онлайн-служб по існуючій мідній абонентській телефонній лінії. В аббревіатурі xDSL символ "x" використовується для позначення конкретного типу технології цифрової абонентської лінії DSL (Digital Subscriber Line). Завдяки різноманіттю технологій DSL, користувач може вибрати відповідну саме йому швидкість передачі даних – від 32 Кбіт/с до більш ніж 50 Мбіт/с.

Технології DSL дозволяють досягти високої швидкості передачі даних. VDSL забезпечує при виборі асиметричною схеми спадний потік даних 13–52 Мбіт/с, а висхідний потік даних 1,5–2,3 Мбіт/с. Швидкість передачі даних при використанні технологій DSL залежить від відстані. Для VDSL ці цифри приблизно такі: швидкості 52 Мбіт/с відповідає довжина лінії близько 300 метрів, а швидкості 13 Мбіт / с відповідає довжина лінії близько 1,5 км.

Технології DSL мають ще немало вагомих переваги. Будь-який абонент, підключений до телефонної мережі загального користування, має мідну телефонну лінію, яка може бути використана для розгортання лінії передачі даних. Тобто не потрібно створювати нову кабельну інфраструктуру. Для роботи системи необхідно тільки два пристрої ADSL. Лінія DSL забезпечує надійне і постійно встановлюване (на відміну від аналогових модемів) з'єднання. У порівнянні з іншими технологіями доступу, DSL вимагає значно менших інвестицій при обліку досягається швидкості передачі даних.

Різноманітність технологій DSL дозволяє використовувати конкретну технологію для конкретної категорії користувачів. Зокрема, асиметрична технологія ADSL найкращим чином підходить для приватних користувачів, які є в більшій мірі споживачами інформації, в той час як симетричні технології більше підходять представникам бізнесу, для яких потоки переданої та прийнятої інформації близькі за обсягом.

Хоча відсутність необхідності в побудові нової кабельної інфраструктури для забезпечення абонентів послугами широкопasmового доступу є незаперечною перевагою технологій xDSL, використання старих телефонних кабелів, прокладених в кабельній каналізації, є і основним фактором обмеження швидкості доступу. Пов'язано це з тим, що при збільшенні протяжності лінії її параметри погіршуються. Отже, при великих швидкостях доступу зменшується максимально можлива відстань до абонента.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A., Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.

4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Безсмертна О.О., студентка

*Київський національний торговельно-економічний університет, м. Київ
3 курс, 3 група, факультет міжнародної торгівлі та права*

Хмурова В.В., кандидат економічних наук, доцент

*Київський Національний торговельно-економічний університет, м. Київ
Кафедра менеджменту, доцент*

ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ В ОСВІТІ

На сьогоднішній день, людство все більше стає залежним від передових технологій і це стосується не лише Інтернету чи використання найпотужніших смартфонів. Кожного разу, коли ми відкриваємо стрічку новин Instagram, робимо пошук у Google, отримуємо рекомендації щодо продукту від AlieExpress або замовляємо поїздку в Uber, – все це є складовою роботи штучного інтелекту (ШІ). Він проник в усі сфери нашого життя і галузь освіти не є виключенням.

За своїм визначенням, штучний інтелект (ШІ) – це здатність цифрового комп'ютера або робота, контролювати виконання роботи, яка традиційно вважається клопотом людини або її виконувати [1;2]. Найяскравішим прикладами ШІ є роботи-гуманоїди, які діють самостійно, аналізуючи інформацію про оточуюче середовище за допомогою різноманітних датчиків руху та світла.

На практиці, всесвітньовідомим прикладом ШІ є Софія – людиноподібний робот, який може вільно спілкуватися будь-якою мовою, розрізняє 60 емоцій та має громадянство Саудівської Аравії. Також, гарним прикладом може бути перший автобус без шофера, який було впроваджено в експлуатацію у вересні 2016 року в місті Леон, Франція. Він об'їжджає перепони у просторі та розрізняє предмети навколо[3].

Важливо не забувати, що ШІ не є річчю. Це область досліджень з багатьма піддисциплінами, кожна з яких має свою історію, сферу знань та динаміку розвитку. Це важливо розуміти, оцінюючи потенційний вплив ШІ на освіту. Освіта – це основа становлення особистості та розвитку суспільства. Тому не дивно, що ШІ користується все більшим попитом серед урядів багатьох країн, оскільки саме його використання сприяє вдосконаленню учбового процесу.

Використання штучного інтелекту в освітньому процесі має свої переваги як для викладачів, так і для учнів. Розглянемо їх детальніше для кожної з категорій.

Робота викладачів досить складна та трудомістка, оскільки вони мають не лише пояснювати новий матеріал учням шкіл або студентам вищих навчальних закладів, але й перевіряти їхні домашні завдання. У цьому випадку, штучний інтелект може спростити їхню роботу.

Викладач витрачає величезну кількість часу, оцінюючи домашні завдання та тести. ШІ може втрутитися і швидко виконати ці завдання, одночасно пропонуючи рекомендації щодо усунення прогалин у навчанні. Незважаючи на те, що машини вже можуть оцінювати тести з декількома варіантами, вони дуже близькі до того, щоб також мати можливість оцінити письмові відповіді. Оскільки ШІ вступає в автоматизацію завдань адміністратора, це відкриває більше часу для вчителів, щоб провести додаткову бесіду з кожним студентом. Не менш важливим є те, що ШІ має великий потенціал для створення більш ефективних процесів реєстрації та вступу [4].

Для учнів та студентів маємо навіть більше переваг. По-перше, це коригування навчання на основі конкретних потреб учня. ШІ дозволяє забезпечити такий рівень індивідуального підходу до кожної дитини або студента, який неможливий для вчителів, яким доводиться керувати 30 учнями в кожному класі. Такі компанії як Content Technologies та Carnegie Learning сьогодні розробляють інтелектуальний дизайн інструкцій та цифрові платформи, які використовують ШІ для забезпечення навчання, тестування та зворотного зв'язку зі студентами, що надає змогу останнім зрозуміти до яких завдань вони готові, визначає їхні прогалини в певних темах та перенаправляє на нові, коли це доречно. У міру вдосконалення ШІ машина може прочитати вираз, що передається на обличчі студента, який вказує на те, що він намагається зрозуміти тему [5].

По-друге, забезпечується універсальний доступ для всіх студентів. Засоби штучного інтелекту можуть допомогти зробити класи доступними для всіх, включаючи тих, хто говорить іншими мовами або має вади зору чи слуху. Це також відкриває можливості для учнів, які, можливо, не зможуть відвідувати школу через хворобу або які потребують навчання на іншому рівні або з певного предмету, який недоступний у їхній школі.

По-третє, доступ до навчання цілодобово та без вихідних. Завдяки онлайн-помічникам ШІ, студенти завжди мають доступ до навчання. Вони можуть вільно планувати свій день, можуть навчатися в дорозі, у будь-якому місці, самостійно обирати час та мають змогу будувати свій графік, виходячи з найбільш продуктивних для себе годин роботи.

Якщо розглядати питання впровадження штучного інтелекту в українську освіту, то варто зазначити, що Україна відзначає застарілість освітніх програм та окремих навчальних дисциплін ІТ-спеціальностей, їх невідповідність очікуванням індустрії, відсутність сучасних програм підвищення кваліфікації для викладачів закладів вищої освіти, складнощі залучення іноземних наукових кадрів і професіоналів для викладання спеціальних курсів в університетах,

низький рівень інвестицій у дослідження проблем розвитку штучного інтелекту. Але найголовнішою проблемою є те, що переважна більшість викладачів і студентів не бере участі в реальних дослідженнях і розробках, які були б конкурентоспроможними на міжнародному ринку. Частково її вирішенню могла б сприяти реалізація пропозиції щодо впровадження проектно-орієнтованого навчання із залученням бізнесу та підтримки студентських проектів. Підготовка фахівців, здатних створювати й використовувати системи і технології штучного інтелекту, має здійснюватися через спеціалізовані освітні програми в межах галузі "Інформаційні технології", включення питань штучного інтелекту до освітніх програм з інших спеціальностей, а також через міждисциплінарні, у тому числі спільні, магістерські та докторські програми.

Якщо країна йде в ногу зі світовими тенденціями, то варто зазначити, що *персоналізація є скрізь*. Головною перевагою ШІ є можливість навчити виконувати довгий перелік завдань, простішим та цікавішим способом. Але, на нашу думку, незважаючи на значні переваги штучного інтелекту у сфері освіти, не можна вважати, що він зможе замінити викладачів. Так, ШІ може допомогти та полегшити їхню кропітку працю, але він ніколи не зможе стати їхнім заміником.

Список використаних джерел:

1. Artificial intelligence [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>.
2. Artificial Intelligence (AI) [Електронний ресурс]. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.investopedia.com/terms/a/artificial-intelligence-ai.asp>.
3. World's first driverless bus service launched in French city of Lyon [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.jagranjosh.com/current-affairs/worlds-first-driverless-bus-service-launched-in-french-city-of-lyon-1473659149-1>.
4. Bernard M. How Is AI Used In Education -- Real World Examples Of Today And A Peek Into The Future [Електронний ресурс] / Marr Bernard. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://bernardmarr.com/default.asp?contentID=1541#:~:text=AI%20has%20already%20been%20a%20applied,develop%20skills%20and%20testing%20systems.&text=AI%20can%20drive%20efficiency%2C%20personalization,capabilities%20where%20machines%20would%20struggle..>
5. Plitnichenko L. 5 Main Roles Of Artificial Intelligence In Education [Електронний ресурс] / Lisa Plitnichenko. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://elearningindustry.com/5-main-roles-artificial-intelligence-in-education>.

Бичковський В.О., канд.тех.наук, доцент
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м.Київ.
Кафедра радіотехнічних пристроїв та систем, доцент
Ханчопуло О.В.
Coach Club Group, HR-менеджер, коуч, м.Київ.

РЕАЛЬНІ ТА ПОТЕНЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ ДЕСТРУКТИВНИХ ВПЛИВІВ

В останні роки поряд із задачами аналізу, синтезу та моделювання різноманітних систем, у тому числі і інформаційних систем (ІС), все більше уваги приділяється прогнозуванню їх характеристик та перспектив розвитку. Одним із ефективних методів вирішення вказаних задач є метод аналогій [1]. Прогнозні моделі для штатних режимів функціонування ІС достатньо відомі. В сучасних умовах актуальною є задача прогнозування наслідків деструктивних впливів, навмисно організованих та спрямованих на зниження ефективності функціонування ІС. Для розв'язання поставленої задачі скористаємося аналогією з популяційною моделлю Кетле-Ферхюльста

$$\frac{dy}{dt} = r \left(1 - \frac{y}{k} \right) y , \quad (1)$$

де r - мальтузіанський коефіцієнт; y – численість популяції; k –ємність середовища пробування [2]. Складова $1-y/k$ враховує фактор самолімітування, який впливає на величину y .

Нехай $I_1 = I_1(t)$ - кількість інформації, доступної ІС. Обмежувальний фактор зумовлено деструктивним впливом у вигляді дезінформації $I_2 = I_2(t)$.

Тоді по аналогії з рівнянням (1) запишемо

$$\frac{dI_1}{dt} = k_1 \left(1 - \frac{I_2}{I_{2m}} \right) I_1 , \quad (2)$$

де $k_1 = dI_1/I_1 dt$ - відносна швидкість зміни I_1 (аналог мальтузіанського коефіцієнта).

Величина I_2 постійно збільшується та асимптотично наближується до свого потенційно можливого максимального значення I_{2m} . Якщо k_2 - відносна швидкість зміни I_2 , то можна записати

$$I_2 = I_{2m} [1 - \exp (-k_2 t)] . \quad (3)$$

Запишемо рівняння (2) у вигляді

$$\frac{dI_1}{I_1} = k_1 \left(1 - \frac{I_2}{I_{2m}} \right) dt . \quad (4)$$

Приймаючи до уваги рівняння (3), після інтегрування лівої частини рівняння (4) від 0 до I_1 , а правої частини від 0 до t , знаходимо

$$I_1 = \exp \left\{ \frac{k_1}{k_2} [1 - \exp (-k_2 t)] \right\} . \quad (5)$$

Потенційне значення I_1 визначаємо за умови $t \rightarrow \infty$. Тоді на підставі рівняння (5) знаходимо $I_1 = \exp(k_1/k_2)$. Отримані результати дають можливість оцінити реальні та потенційні характеристики інформаційних систем в умовах деструктивних впливів. Вони можуть використовуватися на етапі прогнозування характеристик ІС , в процесі модернізації існуючих ІС та на початковому етапі розробки нових систем.

Література:

1. Кузнецов Ю. М. Прогнозування розвитку технічних систем: навч. посібник / Ю. М. Кузнецов, Р. А. Скляр; під ред. Ю. М. Кузнецова. – К. : ТОВ «ЗМОК» – ПП «ГНОЗИС», 2004. – 323 с.
2. Долгий Ю.Ф., Математические модели динамических систем с запаздыванием : учебное пособие. / Ю.Ф. Долгий , П.Г. Сурков - Екатеринбург : Изд-во Урал, ун-та, 2012. — 122 с.

Бодю К.О.

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення, студент*

Булгакова О.Ф.

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення, старший викладач*

Лебідь О.Ю., к. фіз.-мат. н., доцент

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення, доцент*

АНАЛІЗ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИНЦИПІВ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ У МОВІ JAVASCRIPT В ПОРІВНЯННІ З ТРАДИЦІЙНИМИ ПІДХОДАМИ

Мова JavaScript (JS) використовується у веб-розробці для додавання інтерактивності веб-сторінці. JS визначає як елементи на сторінці будуть реагувати на дії користувача, наприклад – анімації блоків. У даній роботі проведено порівняльний аналіз реалізації об'єктно-орієнтованого програмування у JS та сукупності мов програмування з класичним принципом реалізації.

Об'єктно-орієнтоване програмування (ООП) – парадигма програмування, сенс якої полягає в створенні систем об'єктів та операцій над ними. ООП дозволяє прискорити та полегшити розробку програмного коду.

Найчастіше ООП в JS застосовується при розробці багаторівневих анімацій, наприклад – анімація «рідких», «літаючих», «падаючих» частинок, які найчастіше використовують у якості фону для створення браузерних ігор.

Наприклад, у грі про перегони машин із використанням технології HTML-canvas, у якості фону прописується клас зміни та зміщення зображення та координатна сітка. Також створений об'єкт «дорога», який відповідає за зміну зображення при виході за межі екрану, щоб створити ілюзію нескінченної дороги. Окрім того, розроблений клас «машина», у якому описується функція управління нею гравцем за допомогою стрілок. Окремо створюються функції промальовування автомобілів.

Розглянемо інструменти реалізації ООП у мові JavaScript у порівнянні з іншими популярними мовами програмування.

ООП може реалізовуватися за допомогою класів та прототипів. Більшість об'єктно-орієнтованих мов програмування (Java, C++, Ruby, Python та інші) використовують наслідування на основі класів. JavaScript реалізує ООП на основі прототипного наслідування. Прототипне наслідування – можливість створення інших об'єктів на основі вже існуючих. При такому способі наслідування класи не використовуються. Прототип використовується винятково для зчитування властивостей, операції видалення або запису працюють напряму з об'єктом. Такий спосіб наслідування окрім JavaScript представлений також у мовах Self (є канонічним прикладом прототипно-орієнтованої мови), Lua, Io, REBOL тощо.

У мові JavaScript не передбачена реалізація «класичного» ООП. Це полягає у тому, що «об'єктом» у цій мові є майже усе. Наприклад у JS простір імен – об'єкт, який містить інші об'єкти, методи та властивості, але не має жодної відмінності від якогось іншого об'єкта. Це і відрізняє мову JS від більшості інших об'єктно-орієнтованих мов програмування і може викликати проблеми в розумінні і опануванні мови програмістами-початківцями.

У JavaScript «традиційних» класів не існує, оголосити клас можна так само легко, як оголосити функцію. Особливість класу у JS полягає в тому, що він є різновидом функції.

У C++ та Java клас визначає структуру об'єкта (задає поля, які містяться в об'єкті, і типи даних цих полів) та методи для роботи з об'єктом. В класі JavaScript дозволяється визначати тільки властивості-методи і не дозволяються властивості-значення.

Однією з парадигм класичних об'єктно-орієнтованих мов програмування, таких як C++ та Java, є інкапсуляція даних, яка передбачає створення приватних властивостей і організації доступу до цих властивостей тільки за допомогою спеціальних методів читання/запису. У JavaScript всі властивості класу доступні зовні, але JS дозволяє «імітувати» інкапсуляцію даних за допомогою замикань функцій. Для цього необхідно, щоб методи доступу зберігалися у кожному об'єкті класу і тому не могли успадковуватися від об'єкта-прототипу. Окрім замикань, для інкапсуляції даних класів у JS також можна використовувати weak maps (слабкі мапи), а також унікальні ідентифікатори типу Symbol в якості ключів для приватних властивостей.

Розглянемо спосіб реалізації поліморфізму у мові JS. Поліморфізм – одне з основних понять у об'єктно-орієнтованому програмуванні і являє собою можливість об'єкта виявляти різні типи поведінки. У випадку JavaScript

поліморфізм представлений у вигляді ієрархії типів з використанням прототипного наслідування. Ієрархією типів JavaScript подібний до C++, Java та Scala.

Отже, JavaScript є достатньо гнучкою мовою для реалізації парадигми об'єктно-орієнтованого програмування. ООП займає важливе місце у мові JavaScript, не дивлячись на те, що вона не є класичною ООП – мовою у порівнянні з більшістю популярних мов програмування. У JS використовуються прототипи і реалізоване прототипне наслідування (що передбачає динамічне, а не статичне наслідування). Перевагою використання класів у JS є простий та зрозумілий синтаксис для роботи з конструкторами та наслідуванням за допомогою прототипів.

Література:

1. Вступ до об'єктно-орієнтованого JavaScript. – URL: https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript/Introduction_to_Object-Oriented_JavaScript (дата звернення: 10.11.2020).
2. Об'єктно-орієнтований JavaScript. – URL: <https://habr.com/ru/post/522380/> (дата звернення: 10.11.2020).
3. Як написати гру на JavaScript. Skillbox : веб-сайт. – URL: https://skillbox.ru/media/code/kak_napisat_igru_na_javascript/ (дата звернення: 1.11.2020).
4. Ртищев В. ES6-класи : блог. – URL: <http://jsraccoon.ru/es6-classes> (дата звернення: 5.11.2020).

Варга С.Ф.,

*студент Ужгородський національний університет,
м. Ужгород Кафедра програмного забезпечення
систем*

ПРОГРАМНА ТЕХНОЛОГІЯ СИГНАЛІЗУВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ПАВОДКІВ У ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ

Одним із найкраще забезпечених водою куточків України є Закарпаття, крім багатьох позитивних сторін це створює і небезпеку для регіону, особливо для гірських населених пунктів. Негативних наслідків потоплення повністю уникнути неможливо, але їх вплив можна зменшити за допомогою прогнозування та сигналізування населення, даючи при цьому час на підготовку або мобілізацію суспільства та відповідних органів. Саме тому актуалізується необхідність створення програмної технології сигналізування та прогнозування паводків у Закарпатській області. Предметом дослідження є моделі і методи прогнозування, технології сигналізування, засоби розробки програмної реалізації.

У Закарпатській області функціонує автоматизована інформаційно-вимірвальна система для прогнозу паводків і управління водними ресурсами в басейні річки Тиси (АІВС «Тиса»), яка створена спільно українсько-угорською сторонами та розпочала свою роботу у 2000 році. Використовуючи

цей інструмент, можна розробити прийнятний метод прогнозування за наявною інформацією.

Системи комплексного протипаводкового захисту населення, сільськогосподарських угідь та територій паводконебезпечних регіонів з використанням інформаційно-вимірювальних систем прогнозування паводкового стоку (на прикладі Закарпатської області) впроваджуються в інших областях України з метою комплексного захисту від шкідливої дії вод у басейнах основних річок держави.[1]

Метою даної роботи є створення додатку, який дозволяє широко розповсюдити інформацію про небезпеку у найближчому до користувачу регіоні, та надати додаткову інформацію на основі розробленої алгоритму оцінювання та моделювання ризику, небезпеки для прийняття рішення.

Програмна технологія включає розробку вебдодатку та android застосунку з використанням наступних технологій:

- Node (або більш формально Node.js) — кросплатформенне середовище виконання з відкритим сирцевим кодом, яке дозволяє розробникам створювати всілякі серверні інструменти і додатки використовуючи мову JavaScript;
- Express — найпопулярніший веб-фреймворк для Node; [2]
- Vue.js — JavaScript-фреймворк що використовує шаблон MVVM для створення інтерфейсів користувача на основі моделей даних, через реактивне зв'язування даних; [3]
- Nuxt.js — це JavaScript-фреймворк для створення універсальних додатків на Vue.js. З його допомогою можна рендерити UI на стороні сервера і генерувати статичні сайти; [4]
- Flutter — це програмний каркас із відкритим кодом, для створення додатків для платформ Android та iOS, а також на вебi, розроблений компанією Google; [5]
- У статистиці лінійна регресія — це метод моделювання залежності між скаляром «у» та векторною (у загальному випадку) змінною «X». [6]

Література:

1. <https://ns-plus.com.ua/2017/04/24/pavodkamya-ta-povenyamy-mozhna-upravlyat/>
2. https://developer.mozilla.org/ru/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introduction
3. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Vue.js>
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Nuxt.js>
5. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Flutter>
6. https://uk.wikipedia.org/wiki/Лінійна_регресія

АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗРОБКИ ВЕБДОДАТКІВ ЗАСОБАМИ GULP

Gulp — це інструмент, який допомагає автоматизувати рутинні завдання веб-розробки. Якщо більш детально, то Gulp — таск-менеджер для автоматичного виконання завдань (наприклад, мініфікації, тестування, об'єднання файлів), написаний на мові програмування JavaScript. Поширюється через менеджер пакетів Npm під MIT ліцензією. [1]

Станом на 2017-й рік налічується більше 3100 плагінів для Gulp

Отже, Gulp призначений для вирішення таких завдань, як:

- Створення веб-сервера і автоматичне перезавантаження сторінки в браузері при збереженні коду, стеження за змінами в файлах проекту;
- Використання різних JavaScript, CSS і HTML препроцесорів (CoffeeScript, Less, Sass, Stylus, Jade та інших);
- «Мініфікація» CSS і JS коду, а також, оптимізація та конкатенація окремих файлів проекту в один;
- Автоматичне створення «вендорних» префіксів (приставок до назви CSS властивості, які додають виробники браузерів для нестандартних властивостей) для CSS.
- Управління файлами і папками в рамках проекту — створення, видалення, перейменування;
- Запуск і контроль виконання зовнішніх команд операційної системи;
- Робота з зображеннями — стиснення, створення «спрайтів», зміна розмірів картинки (png, jpg, svg і ін.);
- «Деплой» (відправка на зовнішній сервер) проекту по FTP, SFTP, Git і т.д.
- Підключення та використання в проекті безмежно великої кількості Node.js і Gulp утиліт, програм і плагінів.
- Створення різних карт проекту і автоматизація іншого ручної праці.

Можна з упевненістю сказати, що Gulp і безліч плагінів, написаних для нього, підходять для вирішення практично будь-якої задачі при розробці проекту будь-якої складності - від невеликого сайту до великого проекту.

Будь-який проект, який використовує Gulp має в корені файл gulpfile.js , який містить набір інструкцій з управління проектом. Відразу хочеться сказати, що написання інструкцій для Gulp не є програмуванням, хоча пишуться на мові JavaScript. Не варто лякатися великих gulpfile.js, в основному всі інструкції однотипні і мають спільні риси.

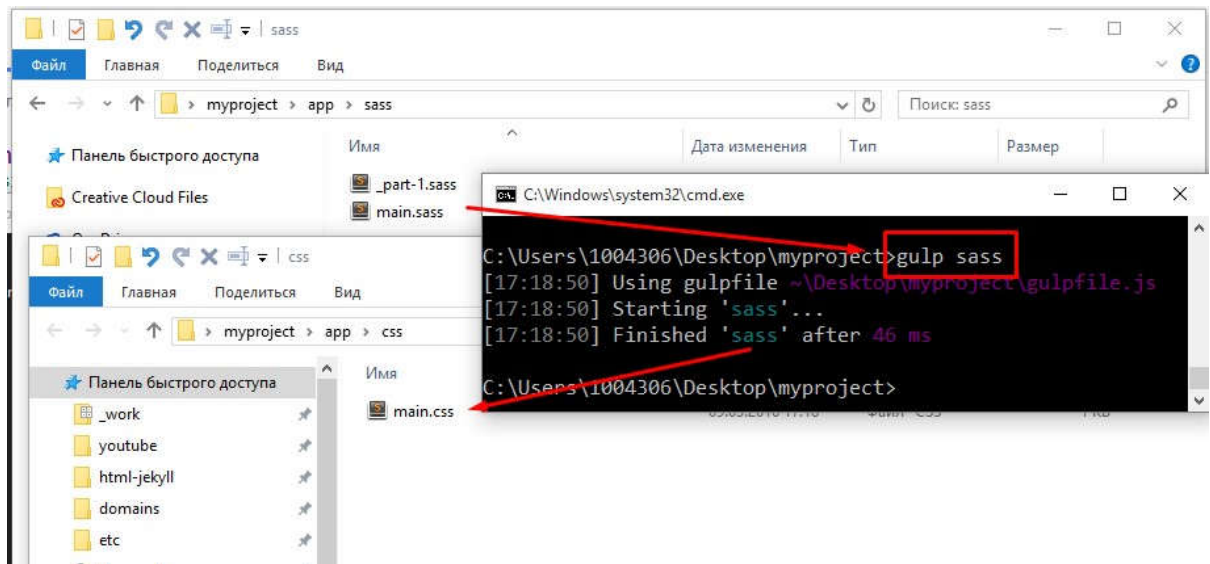


Рис. 1. Конкатенація та конвертація SASS в CSS файл

Література:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Gulp.js>
2. <https://webdesign-master.ru/blog/tools/2016-03-09-gulp-beginners.html>
3. Документація: <https://webdesign-master.ru/blog/docs/gulp-documentation.html>

Владимир У.М., студентка

*Ужгородський національний університет, м. Ужгород
Кафедра програмного забезпечення систем*

СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ АВТОСАЛОНАМИ НА БАЗІ С# ТА MYSQL

Автоматизовані інформаційні системи забезпечують функціонування значної частини сучасних підприємства і установ. Основою цих систем виступають бази даних. Поставлена тема передбачає фундаментальне використання БД, тобто всі функції базуються на роботі з великим масивом даних. Для обробки цих даних, розробляються алгоритми вирішення типових і поставлених завдань. Предметна область характеризується на продажах автомобілів автосалонами, управління масивом автосалонів та ведення обліку робочого персоналу. Тому ґрунтовні теоретичні знання в галузі БД і вміння практично розробляти застосування БД для різноманітних предметних областей є необхідною і важливою компетенцією, якою має володіти спеціаліст по розробці програмного забезпечення для того щоб бути конкурентоспроможним на ринку праці.

Програма повинна підтримувати роботу з декількома автосалонами або філіалами однієї фірми в різних країнах. Менеджери отримують інструмент для ведення обліку робочого персоналу. Робітники — додавати, редагувати та видаляти як автомобілі, так і їх характеристики та ціну. Менеджери використовують ПЗ для формування договору куплі-продажу й ведення обліку клієнтів з контактними даними.

Для створення проекту, було вибрано СКБД MySQL тому, що:

MySQL — вільна система керування реляційними базами даних. Також, MySQL компактний багатопотоковий сервер баз даних. Характеризується високою швидкістю, стійкістю і простотою. [1]

phpMyAdmin — веб-додаток з відкритим кодом на мові PHP із графічним веб-інтерфейсом для адміністрування бази даних MySQL або MariaDB. phpMyAdmin дозволяє через браузер здійснювати адміністрування сервера MySQL, запускати запити SQL, переглядати та редагувати вміст таблиць баз даних. [2]

Завдяки бібліотекам Connector/NET 8 від компанії Oracle, з'являється можливість залучити сервер і MySQL с мовою програмування C#. [3, 4].

Інформаційно-логічна модель БД наглядно відображає всі таблиці БД і зв'язки між ними (рис. 1).



Рис. 1. Зв'язки між таблицями

Література:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/MySQL>
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin>
3. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
4. <https://o7planning.org/ru/10513/connecting-to-mysql-database-using-csharp>

СТАТИЧНІ ТА ДИНАМІЧНІ VLAN-МЕРЕЖІ. ВЗАЄМОДІЯ ОДНОРАНГОВИХ VLAN-МЕРЕЖ

Для коректної роботи віртуальної локальної мережі потрібно, щоб в базі даних фільтрації (Filtering Database) містилася інформація про членство в VLAN. ця інформація необхідна для прийняття правильного рішення (переслати або відкинути) при передачі кадрів між портами комутатора.

Існують два основних способи, що дозволяють встановлювати членство в VLAN: статичні VLAN та динамічні VLAN.

Динамічна конфігурація VLAN дозволяє адміністратору визначати членство в мережі відповідно до характеристик самих пристроїв, а не місця розташування їх порту комутатора. Членство в динамічних VLAN може встановлюватися динамічно на магістральних інтерфейсах комутаторів на основі протоколу GVRP (GARP VLAN Registration Protocol). Протокол GARP (Generic Attribute Registration Protocol) використовується для реєстрації та скасування реєстрації атрибутів, таких як VID. Динамічні записи про реєстрацію в VLAN (Dynamic VLAN Registration Entries) використовуються для подання в базі даних фільтрації інформації про портах, членство в VLAN яких встановлено динамічно. Ці записи створюються, оновлюються і видаляються в процесі роботи протоколу GVRP.

У статичних VLAN встановлення членства здійснюється вручну адміністратором мережі. При зміні топології мережі або переміщенні користувача на інше робоче місце адміністратору потрібно вручну виконувати прив'язку порт-VLAN для кожного нового з'єднання.

Статична конфігурація віртуальних мереж зводиться до призначення портів комутатора на кожен віртуальну локальну мережу VLAN, що може безпосередньо конфігуруватися на комутаторі через використання командного рядка CLI. Таким чином, при статичній конфігурації кожен порт приписується до якоїсь віртуальної мережі. Статично сконфігуровані порти підтримують призначену конфігурацію до тих пір, поки не будуть змінені вручну.

Отже, на практиці використовуються статичні і динамічні VLAN. Динамічні VLAN створюються через програмне забезпечення управління мережі. Однак динамічні VLAN не застосовуються широко. Найбільшого поширення набули статичні VLAN.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.

2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resourses // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Воропаєва К.А., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕДАЧІ BIG DATA

Метрики якості визначають економічну складову володіння мережею або системою зв'язку. Тобто вартість оренди або здачі в оренду каналу передачі даних безпосередньо залежить від якості каналу. Вартість, в свою чергу, визначається попитом і пропозицією на ринку.

Розглянемо мережу на основі virtual-Ethernet, як найпопулярнішою технології віртуалізації мережі на даний момент. Головна метрика – пропускна здатність (bandwidth), тобто скільки даних ми можемо передати в одиницю часу. Друга, пов'язана з першою, – пакетна пропускна здатність (PPS, Packets Per Second), що відображає скільки фреймів може бути передано в одиницю часу. Оскільки мережне обладнання оперує фреймами, метрика дозволяє оцінити, чи справляється обладнання з навантаженням і чи відповідає його продуктивність заявленої.

Третя метрика – це показник втрати фреймів (frame loss). Якщо неможливо відновити фрейм, або відновлений фрейм не відповідає контрольній сумі, то приймаюча, або проміжна система його відкине. Тут мається на увазі другий рівень системи OSI.

Четверта – затримка (delay, latency), – тобто через скільки пакет відправлений з точки А виявиться в точці В. З цієї характеристики можна виділити ще дві: одностороння затримка (one-trip) і кругова (round-trip). Проблема в тому, що шлях від А до В може бути один, а від В до А вже зовсім іншим. А ще затримка час від часу може змінюватися, або «тремтіти», – така метрика називається джиттером (jitter).

П'ята метрика – мінімальний MTU каналу. Багато хто не надають важливості цього параметру, що може виявитися критичним при експлуатації

«важких» додатків, де доцільно використовувати jumbo-фрейми. Шостий, і малоочевидний для багатьох параметр – берстність. З цієї метрики можна судити про якість SaaS-маршрутизаторів, що складає мережу або систему передачі даних, дозволяє судити про розмір буфера обладнання і обчислювати умови надійності.

Таким чином, підсумовуючи проведені дослідження ефективності передачі Big Data, можна сказати, що варто збільшувати розмір буферу SaaS-маршрутизаторів задля зменшення кількості повторних передач, що суттєво навантажує віртуальні канали зв'язку.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resourses // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Воропаєва К.А., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

ОГЛЯД СПОСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ VLAN

Провідні виробники комутаторів рівня відділу і робочої групи використовують в своїх пристроях, як правило, один з трьох способів організації VLAN. Існує четвертий спосіб організації VLAN - на основі правил. В даний час він використовується рідко. Оглянемо більш детально кожен з перерахованих способів, щоб зрозуміти, якими особливостями вони володіють.

Перший спосіб утворення віртуальних мереж - на базі портів. При цьому кожен з портів приписується тій чи іншій віртуальній мережі. Групування портів одного комутатора - найбільш логічний спосіб утворення VLAN, так як в даному випадку віртуальних мереж не може бути більше, ніж портів. Такий підхід не вимагає від адміністратора великого обсягу ручної роботи - досить

кожен порт приписати до однієї з декількох задалегідь названих віртуальних мереж. Однак подібна жорстка прив'язка членства віртуальної мережі є основним недоліком такої схеми організації.

Інший спосіб заснований на групуванні MAC-адрес. В цьому випадку приналежність пакета до VLAN визначається MAC адресою джерела або приймача. Кожен комутатор підтримує таблицю MAC адрес і їх співвідношення з VLAN. Перевага цього методу полягає в тому, що не потрібно переконфігурація комутатора при перепідключенні користувачів до різних портів. Проте, привласнення MAC адрес VLAN може зажадати значних часових затрат.

Утворення віртуальних мереж VLAN на базі протоколів передбачає, що група портів комутатора, які належать до певної VLAN, будуть асоціюватися з якоюсь підмережею IP або IPX. В даному випадку гнучкість забезпечується тим, що переміщення користувача на інший порт, який належить тій же віртуальній мережі, відстежується комутатором і не потребує переконфігурації. Є і один недолік у даного способу - висока вартість комутаторів, в яких він реалізований.

Спосіб утворення VLAN на основі правил забезпечує практично необмежені можливості створення віртуальних мереж. Припускають наявність у комутатора здатності детально аналізувати задалегідь певні поля і навіть окремі біти проходять через нього пакетів як механізми побудови VLAN. Процес зміни VLAN на основі правил дуже трудомісткий.

Перші два підходи засновані тільки на додаванні інформації до адресних таблиць моста. Решта підходи використовують наявні або додаткові поля кадру для запису інформації про приналежність кадру при його переміщеннях між комутаторами мережі. Крім того, немає необхідності запам'ятовувати на кожному комутаторі, яким віртуальним мережам належать MAC-адреси об'єднаної мережі.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне

Гадевич Т.Ю.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

СИСТЕМА МОТИВАЦІЇ ДЛЯ ПРОЕКТНИХ КОМАНД СТАРТАПІВ У СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Стартап – це молода компанія (інколи навіть не оформлена як юридична особа), яка створює унікальний новаторський продукт, аналогів якого не було раніше. Це вельми специфічні підприємства, і роблять їх такими два чинники: ставка на інновації та обмеженість ресурсів. Для ІТ-проектів вкрай важливо розуміти мотивацію розробників програмного забезпечення: якість продукту в кінцевому рахунку залежить від кваліфікації та мотивації саме цих фахівців. У зв'язку з цим для керівників команд часто постає питання про те, як і чим залучити в проект кваліфікованого фахівця. Отже, побудова системи мотивації для команди ІТ-стартапу є надзвичайно важливим завданням.

Для розробки системи мотивації необхідно, насамперед, розділити спектр завдань на мотивацію матеріальну і нематеріальну, оскільки обидва аспекти вкрай важливі як для керівників, так і для членів стартап-команд. Варто також враховувати специфіку роботи стартапу: маленькі команди, широкі зони відповідальності, високе психологічне і часте фізичне навантаження. Крім цього, в стартапах працюють всі закони групової динаміки: група не може довго перебувати в одному стані – високоенергетичні емоції підйому і радості змінюються низькоенергетичними сумом і апатією, в групі виникають конфлікти, вона переживає стадії стагнації. Мотивацію необхідно зберігати і підтримувати як у сприятливій, так і в несприятливій для команди періоди.

Стосовно матеріальної мотивації ІТ-фахівців можна розділити на два типи: тих, хто йде працювати в стартап заради нематеріальних цінностей, і тих, хто йде заробляти. Під час економічного підйому і буму стартапів в Україні різко збільшувалася кількість інвестиційних фондів, акселераторів та інших установ, звідки практично кожен міг легко отримати необхідну суму для реалізації своєї ідеї. У зв'язку з цим багато стартап-команд могли встановлювати високий рівень заробітної плати для співробітників. Тобто люди починали створювати стартап, щоб підвищити рівень свого доходу. Ця логіка зберігається і під час економічного спаду: у стартапів залишилася репутація джерела великих і легких грошей. Проте домінування матеріальної мотивації не завжди варто розглядати як пряму вказівку до дії. По-перше, дослідження показують, що грошова мотивація не працює в довгостроковій перспективі [20]. Співробітника буде мотивувати фінансова винагорода доти, поки він не задовольнить всі свої основні потреби – не обов'язково лише базові, а й пріоритетні. Така точка зору виправдана, і лише підтверджує те, що за

допомогою тільки матеріальної мотивації керівнику не вдасться підвищити ефективність співробітників [35].

З іншого боку, не варто забувати про те, що заробітна плата може не бути головною метою роботи в проєкті. Однак недостатня компенсація різко негативно вплине на роботу.

Тому за підсумками дослідження визначається список мотивуючих чинників і формуються рекомендації щодо складання комплексної стратегії мотивації команди. Крім того, рекомендуються інструменти мотивації, що відповідають потребам членів стартап-команд.

В якості загальної рекомендації за результатами дослідження можна також виділити алгоритм побудови системи мотивації:

1. Визначити оптимальний портрет співробітника.
2. Скласти анкету для виявлення основних мотивуючих чинників.
3. Визначити прийнятний рівень витрат на мотивацію.
4. При прийомі на роботу визначити індивідуальні мотивуючі чинники.
5. Знайти загальні мотивуючі чинники для команди.
6. Скласти список заходів зі стимулювання нематеріальної мотивації.
7. Скласти список можливих матеріальних заохочень.
8. Обговорити з співробітниками схему мотивації і досягти угоди, яка влаштує обидві сторони.
9. Скласти детальний фінансовий план витрат на мотивацію команди.
10. Реалізувати заходи щодо підвищення мотивації.
11. Включати в план несподівані мотивуючі чинники (наприклад, спонтанний похід в кіно всією командою).
12. Регулярно проводити моніторинг емоційного стану команди.

Для реалізації цих рекомендацій необхідно враховувати стадії групової динаміки. Не варто вимагати від команди перебувати постійно в однаково хорошому настрої, оскільки це фізично і психологічно неможливо через множину зовнішніх і внутрішніх чинників. Однак керівникові проєкту варто відстежувати ефективність роботи команди, і у випадку необхідності застосовувати відповідні мотивуючі дії.

Дослідження, проведене автором, показало приблизно рівну цінність матеріальної та нематеріальної мотивації як для роботодавців, так і для співробітників. Це означає, що при складанні системи мотивації команди варто враховувати обидва ці напрямки і максимально збалансувати їх.

РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ СКРАМ: ПРОБЛЕМА ПОНЯТІЙНОГО ВИЗНАЧЕННЯ

У період трансформації Скраму постало питання проблематики визначення його поняття. Так, самі творці Джефф Сазерлендом та Кен Швабер у своїй книзі «The Scrum Guide» зазначають наступне: «Скрам – це фреймворк, в якій люди можуть одночасно вирішувати складні адаптаційні проблеми продуктивно та креативно поставляти продукцію з найвищою можливою вартістю» [1, 3]. Як зазначається на навчальній платформі Scrum Ukraine, Скрам - це не процес, техніка або остаточний метод. Швидше, це фреймворк, в якому ви можете використовувати різні процеси та техніки. Скрам дає зрозуміти відносна ефективність управління продуктами та техніки роботи, щоб ви могли постійно вдосконалювати продукт, команду та робоче середовище [2,4].

Незважаючи на саме визначення Скраму як фреймворку його розробників, на різних форумах точиться палка дискусія на визначення Скраму як однієї із гнучких методологій (Agile). Однак, як зазначив Даніель Вілхіт, автор також погоджується із його думкою, Agile - це філософія [3,3]. Скрам не містить кроків щодо того, як щось робити, тому це не може бути методологією. Частина причин, за якими багато оригінальних підписантів стверджували, що Скрам є методологією, полягає в тому, що люди намагалися перетворити це на більше, ніж передбачалося.

Як зазначає Вермійс, Scrum задуманий як простий, але достатній каркас для складної доставки продуктів. Scrum не є універсальним рішенням, срібною кулею або повною методологією. Натомість Scrum забезпечує мінімальні межі, в яких команди можуть самоорганізуватися для вирішення складної проблеми за допомогою емпіричного підходу. Ця простота є його найбільшою силою, але також джерелом багатьох помилкових тлумачень та міфів, що оточують Скрам [4,2].

Скрам - це фреймворк. Чому? Тому що він не є повним. Це не говорить вам, як все це зробити (тобто саму розробку ІТ продукта, описуючи методами). Він характеризує способи досягнення певних цілей (події) або предметів для конкретного використання (відставання, збільшення). Але це не говорить вам, як робити будь-який з них. Це дає загальні цілі, ідеї, але нічого конкретного. Було багато спроб зробити це методологією Agile, але з усіма ними боролися Швабер та Сазерленд і у своїх книгах описували цю проблему.

Коли ІТ-індустрія говорить про структуру Скрам, ми також часто чуємо термін "Agile Скрам", що відповідає "Скрам". Це змусило деяких з нас у галузі думати і шукати відмінності між термінами "Agile Scrum" і "Scrum". Терміни "Agile Scrum" і "Scrum" позначають одне і те ж. Вони обидва посилаються на процес розробки програмного забезпечення Scrum. Тоді чому ми іноді вживаємо слово "Agile" перед "Scrum"? Це тому, що фреймворк Scrum повністю охопив і

вбудував Agile Manifesto (Маніфест для гнучкої розробки програмного забезпечення) у свій основний процес, цінності та основну філософію. Це дає нам змогу краще зрозуміти Agile маніфест та значення процесу Скраму, перш ніж глибоко заглибитися в технічні особливості процесу Скраму.

Отже, на основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що Скрам при його подібності до гнучких методологій слід все ж таки вважати фреймворком, в якому здійснюється керівництво проектом за допомогою ітерацій, де при кожному циклі-спринті виконуються певні цілі продукта.

Література:

1. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game від 2017 року [Електронний ресурс]. URL: <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide> (дата звернення: 16.11.2020);
2. Визначення Скраму від Scrum Ukraine [Електронний ресурс]. URL: <https://www.scrum.ua/scrum?locale=uk> (дата звернення: 16.11.2020);
3. Agile - Methodology or Framework or philosophy [Електронний ресурс]. URL: <https://www.scrum.org/forum/scrum-forum/6117/agile-methodology-or-framework-or-philosophy> (дата звернення: 16.11.2020);
4. Myth: The Sprint Backlog can't change during the Sprint [Електронний ресурс]. URL: <https://medium.com/the-liberators/myth-the-sprint-backlog-cant-change-during-the-sprint-e1a10f735c67> (дата звернення: 16.11.2020).

Голяка Н.В., магістр

*Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне
Кафедра автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій*

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ ТА ОПОВІЩЕННЯ ЗА ДОТРИМАННЯМ СОЦІАЛЬНОГО ДИСТАНЦІЮВАННЯ В УМОВАХ КАРАНТИНУ

В 2020 році світове суспільство отримало новий виклик, а саме спалах пандемії COVID-19. Міжнародні організації кинули всі сили для подолання нової загрози. Людство навчилося виживати за новими нормами життя, а їхнє повсякденне буття отримало ряд нових правил. Одним з таких правил Всесвітня організація охорони здоров'я визначила соціальне дистанціювання, як один із основних методів запобігання поширення небезпечної хвороби. За світовими нормами рекомендована дистанція 1,5 метра. У зв'язку з цим досить актуальним рішенням постає питання персонального контролю та відповідальності за дотриманням рекомендованої відстані, особливо в тих місцях де скупчення людей найбільше.

На сьогоднішній день для дотримання соціальної дистанції проведено ряд досліджень із застосуванням різних методів. Одним з таких рішень є переносна система для визначення приближення на основі осцилюючого магнітного поля [2]. В лабораторних та природних умовах дослідження показали високу точність системи. Було створено прототип, але розробка має ряд недоліків, серед яких основний це великі габарити пристрою.

Ще одним актуальним рішенням є розробка DeepSOCIAL (рис. 1): Моніторинг соціальної дистанції та оцінка ризику зараження при пандемії COVID-19 за допомогою камер відеоспостереження визначає відстань між людьми. Перевагами системи є висока точність в складних умовах (часткова видимість, погане освітлення) та врахування людей з інклюзією [3].



Рис. 1. Система спостереження за дотриманням дистанціювання за допомогою відеоспостереження

Але визначення порушень не закриває питань оповіщення осіб про відновлення соціальної дистанції.

Дотримання соціальної дистанції за допомогою COVID-Робота: моніторинг обмежень, що спричиняють соціальну відстань, у скупчених сценаріях [4] – метод оповіщення за допомогою мобільного робота.

Крім того розробка оснащена тепловою камерою, яка бездротово передає теплові зображення персоналу служби охорони / охорони здоров'я, який контролює, чи є у будь-якої людини температура вище норми. Основним недоліком є пропускну здатність в межах великої території та великого скупчення людей.

Розглянуті вище системи мають ряд суттєвих недоліків, що заважають їхньому широкому використанню. Тому оптимальним рішенням для визначення відстані між особами є розробка системи, що буде доступною широкому загалу та сповіщатиме кожного разу при перетині певної межі близькості між людьми. Для вирішення такої задачі доцільно застосувати смартфон у зв'язку з їх широким поширенням. Використання даних геолокації смартфона – може трактуватись як порушення прав конфіденційності особи. Актуальним методом вирішення такої проблеми є використання Bluetooth, оскільки смартфони оснащені вказаним інтерфейсом.

У розробленій системі визначення соціальної дистанції між людьми запропоновано використати вимірювання рівня сигналу, для визначення дистанції до сусіднього пристрою. В разі виявлення дистанції менше 1,5 метра – подавати відповідний сигнал.

Сповіщення персонального девайса сигналізує про ризик зараження, що перекладає на людину персональну відповідальність віддалення, а в разі не виконання може розглядатись як правопорушення карантинних норм та чинного

законодавства відповідно (якщо такі умови діють на території країни в даний момент).

Даний шлях вирішення проблеми може використовуватись на великих територіях із значним скупченням людей (фактично без обмежень) та дозволяє здійснювати оповіщення і не вимагає зберігання персональних даних, хоча це цілком можливо. Спосіб оповіщення перекладає особисту відповідальність догляду за дотримання норм і правил карантину на особу, що користується розробленим девайсом, а також дозволяє проводити масові заходи з безпечними умовами для відвідувачів.

Література:

1. The Visual Social Distancing Problem [Електронний ресурс] / [К. Марко, Д. Алесіо, М. Вітторіо та ін.] // IEEE/Access. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/342853201_The_Visual_Social_Distancing_Problem.
2. Січжен Б. A Wearable Magnetic Field Based Proximity Sensing System for Monitoring COVID-19 Social Distancing [Електронний ресурс] / Б. Січжен, Ч. Бо, Б. Гімалай // IEEE International Symposium on Wearable Computers (ISWC-2020) Virtual Mexico ACM 2020. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/344071937_A_Wearable_Magnetic_Field_Based_Proximity_Sensing_System_for_Monitoring_COVID-19_Social_Distancing.
3. Махді Р. DeepSOCIAL: Social Distancing Monitoring and Infection Risk Assessment in COVID-19 Pandemic [Електронний ресурс] / Р. Махді, А. Мохсен // Institute for Transport Studies, The University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, UK. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/343894316_DeepSOCIAL_Social_Distancing_Monitoring_and_Infection_Risk_Assessment_in_COVID-19_Pandemic
4. Адарш Д. COVID-Robot: Monitoring Social Distancing Constraints in Crowded Scenarios [Електронний ресурс] / Д. Адарш, П. Уцав, А. Яш. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.researchgate.net/publication/343711963_COVID-Robot_Monitoring_Social_Distancing_Constraints_in_Crowded_Scenarios.

Гончаренко Д.В.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

Глюза А.П.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студентка*

BIG-DATA. ОБРОБКА ВЕЛИКИХ ОБ'ЄМІВ ДАНИХ

Термін Big Data з'явився в 2008 році. Вперше його вжив редактор журналу Nature – Кліффорд Лінч. Він розповідав про вибухове зростання обсягів світової інформації і відзначав, що освоїти їх допоможуть нові інструменти і більш розвинені технології.

Визначення Big data зазвичай розшифровують досить просто – це величезний обсяг інформації, часто безсистемної, яка зберігається на будь-якому цифровому носії. Однак масив даних з приставкою «Біг» настільки великий, що звичними засобами структурування та аналітики «перелопатити» його неможливо. Тому під терміном «Big Data» розуміють ще і технології

пошуку, обробки та застосування неструктурованої інформації в великих обсягах.

Щоб масив інформації позначити приставкою «біг» він повинен володіти такими ознаками (правило VVV):

- **Обсяг (Volume)** – дані вимірюються по фізичній величині і займаному простору на цифровому носії. До «біг» відносять масиви понад 150 Гб на добу.
- **Швидкість, оновлення (Velocity)** – інформація, яка регулярно оновлюється і для обробки в реальному часі необхідні інтелектуальні технології великих даних.
- **Різноманітність (Variety)** – інформація в масивах може мати неоднорідні формати, бути структурованою частково, повністю і накопичуватися безсистемно. Наприклад, соціальні мережі використовують великі дані у вигляді текстів, відео, аудіо, фінансових транзакцій, картинок і іншого.

Принцип роботи технології big data заснований на максимальному інформуванні користувача про який-небудь предмет або явище. Завдання такого ознайомлення з даними – допомогти зважити всі «за» і «проти», щоб прийняти вірне рішення. В інтелектуальних машинах на основі масиву інформації будується модель майбутнього, а далі імітуються різні варіанти і відслідковуються результати.

До основних способів аналізу великих масивів інформації відносять такі:

- **Глибинний аналіз, класифікація даних.** Ці методики прийшли з технологій роботи зі звичайною структурованою інформацією в невеликих масивах. Однак в нових умовах використовуються вдосконалені математичні алгоритми, засновані на досягненнях в цифровій сфері.
- **Краудсорсінг.** В основі цієї технології можливість отримувати і обробляти потоки в мільярди байт з багатьох джерел. Кінцеве число «постачальників» не обмежується нічим. Хіба тільки потужністю системи.
- **Спліт-тестування.** З масиву вибираються кілька елементів, які порівнюються між собою по черзі «до» і «після» зміни.
- **Прогнозування.** Аналітики намагаються заздалегідь задати системі ті чи інші параметри і в майбутньому перевіряти поведінку об'єкта на основі надходження великих масивів інформації.
- **Машинне навчання.** Штучний інтелект в перспективі здатний поглинати і обробляти великі обсяги несистематизованих даних, згодом використовуючи їх для самостійного навчання.
- **Аналіз мережевої активності.** Методики big data використовуються для дослідження соцмереж, взаємовідносин між власниками аккаунтів, груп, спільнотами. На основі цього створюються цільові аудиторії за інтересами, геолокації, віком і іншими метриками.

Технології Big Data вже буденність – безліч компаній використовує їх для вирішенню завдань свого бізнесу, поряд з автоматизацією и CRM.

Література:

1. Big Data [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.it.ua/ru/knowledge-base/technology-innovation/big-data-bolshie-dannye>.
2. Ахметов С. Big Data: с чего начать [Електронний ресурс] / Сергій Ахметов. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://vc.ru/flood/37763-big-data-s-chego-nachat>.

Гончаренко Д.В.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

Глюза А.П.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студентка*

НАНОЕЛЕКТРОНІКА

Область електроніки, що займається розробкою технологічних і фізичних основ побудови інтегральних електронних схем з розмірами елементів менше 100 нанометрів, називається наноелектронікою. Сам термін «наноелектроніка» відображає перехід від мікроелектроніки сучасних напівпровідників, де розміри елементів вимірюються одиницями мікрометрів, до більш дрібних елементів – з розмірами в десятки нанометрів.

З переходом до нанорозмірів, в схемах починають домінувати квантові ефекти, що відкривають безліч нових властивостей, і, відповідно, що знаменують собою перспективи їх корисного використання. І якщо для мікроелектроніки квантові ефекти часто залишалися паразитними, адже наприклад зі зменшенням розміру транзистора його роботі починає заважати тунельний ефект, то наноелектроніка навпаки – покликана використовувати подібні ефекти як основу для наногетероструктурної електроніки.

Наноелектроніка є однією з основних технологій нанотехнології. Вона грає важливу роль в області машинобудування і електроніки. Наноелектроніка використовує наукові методи в атомному масштабі для розробки наномашин. Основна мета полягає в скороченні обсягу, факторів ризику і площі поверхні матеріалів і молекул. Машини при наноелектронному процесі проходять довгий ряд технологічних стадій, кожна з точною молекулярною обробкою. Наноелектроніка розвиває свої продукти і схеми на супер мініатюрному рівні. Окрема частина машини обробляється атомно. Більшість видів інтегральних схем присутні в наноелектронних пристроях. Ці інтегральні схеми відомі як мікроелектроніка.

Наноелектроніка має широкий діапазон застосування, який включає галузі електроніки, штучного інтелекту, фантастики, техніки, телекомунікацій, медичної науки і космоса. За допомогою наноелектроніки більш складні і комплексні пристрої були створені.

Переваги наноелектроніки:

- Одне з очевидних переваг є те, що наноелектроніка зменшує розмір і масштаб машин за допомогою комплексного інтегрування на схему кремнієвих чіпів.

- Передові напівпровідники можуть бути визначені за допомогою наноелектроніки.

- Молекулярний рівень наноелектроніки також відомий як «наступний крок» в мініатюризації електронних пристроїв, з останньої теорією електроніки та науковими дослідженнями в області наноелектроніки можна досліджувати різні властивості молекул.

- Екстремальне виготовлення також підтримує багаторазове використання однієї машини.

Наноелектроніка покращує своє виробництво з кожним днем, вчені досліджують нові характеристики природних ресурсів за допомогою наноелектроніки. Найменша повнофункціональна інтегральна схема, яка в подальшому ставиться в роботів, є винаходом наноелектроніки. Мікроелектроніка також розвивається поступово в наноелектроніки, яка буде дуже корисна для технологічного світу в найближчому майбутньому. Дослідники в даний час пророкують, що інтелектуальні пристрої, такі як комп'ютери, будуть зібрані в майбутньому за допомогою молекул, які були б головним досягненням наноелектроніки

Література:

1. Наноелектроніка - досягнення і перспективи [Електронний ресурс]. – 2012. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.nanonewsnet.ru/blog/nikst/nanoelektronika-dostizheniya-perspektivy>.
2. НАНОЭЛЕКТРОНИКА (Nanoelectronics) [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://www.schoolhels.fi/school/school_today/dostigeniya/2012_2013/nanotexnologiya/page13.htm.

Гречмак Д.В., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІЧНИХ ОВЕРЛЕЙНИХ МЕРЕЖ

Динамічна комп'ютерна мережа - це така мережа, яка характеризується постійною Перебудова маршрутів передачі даних через включення або виключення з неї учасників передачі даних. Прикладом таких мереж є MANET, FANET тощо.

Організація мережевої структури в умовах високої інтенсивності руху її учасників є специфічним і важкоздійснюваним завданням. Функціонування мережних структур з багаторівневою ієрархією націлене на забезпечення обміну великими обсягами даних зі стаціонарними вузлами, або вузлами з невеликою швидкістю пересування – є різновидом самоорганізуючих мереж

передачі даних, зі змінною топологією і які не мають постійної структури і призначені для зв'язку між рухомими об'єктами.

Кожен учасник такої мережі має бути як передавачем власних повідомлень, так і ретранслятором інформації від інших вузлів. Таким чином, вузли взаємодіють в межах мережного середовища, якщо ж потрібно встановити обмін даними поза цим радіуса, то створюються маршрути передачі даних.

Якщо на таку мережу накладається віртуальна (оверлейна) мережа, то організація надійної маршрутизації забезпечується спеціалізованими алгоритмами маршрутизації. У свою чергу, протоколи маршрутизації в динамічних оверлейних мережах класифікуються наступним чином:

- за запитом (встановлення маршруту відбувається за "бажанням" вузла);
- табличні (маршрути постійно оновлюються і зберігаються на кожному вузлі)
- гібридні (об'єднання технік за запитом і табличних), багатопляхові (створюється множина маршрутів для підвищення надійності передачі інформації).

Найчастіше, для забезпечення функціональних вимог, що покладаються на оверлейні мережі, розглядаються спеціальні протоколи маршрутизації, тому що вузли в мережі ведуть постійний обмін даними про своє місцезнаходження і напрямок руху.

Для забезпечення підвищення рівня безпеки передачі даних, а також забезпечення своєчасної ситуаційної обізнаності інформація від вузла до вузла повинна бути доставлена негайно. До того ж, система повинна постійно підлаштовуватися в умовах постійної зміни конфігурації вузлів.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У XXI СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

ОГЛЯД ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОВЕРЛЕЙНИХ МЕРЕЖ

Сучасні мережні технології – це складний набір взаємозв'язаних протоколів, інтерфейсів і алгоритмів взаємодії різних пристроїв, правильне спільне застосування яких дозволяє вирішувати широке коло завдань щодо забезпечення інформаційного обміну. Топології мереж, сформовані в результаті тривалого історичного розвитку шляхом нашарування різних технологій, відрізняються складністю і різноманітністю.

Найважливішим протоколом стека TCP/IP є протокол IP (Internet Protocol), на якому побудовано все взаємодія як в інтернеті, так і в локальних мережах. Він не був розрахований на роботу в мережах такого масштабу, який має сьогодні Інтернет, і на певному етапі розвитку зіткнувся з наступними проблемами:

- лавиноподібне зростання складності маршрутизації великого числа мереж;
- залежність адреси від провайдера, складність масового зміни адрес;
- вичерпання IP-адрес.

Для вирішення останньої проблеми найбільш ефективним, і як наслідок найбільш поширеним, засобом є трансляція мережевих адрес. Дана технологія дозволяє замінювати адреси великого числа комп'ютерів в локальній мережі на одну адресу шлюзу у зовнішній мережі, якої, як правило, є інтернет. Крім економії IP-адрес, використання NAT також призводить до підвищення безпеки за рахунок приховування інфраструктури внутрішньої мережі, однак дана технологія має важливий недолік – внутрішня мережа, яка перебуває за пристроєм NAT, виявляється ізольованою від зовнішніх з'єднань і повністю «невидима» з Інтернету. Така ситуація є неприйнятною для територіально розподілених організацій, чиї інформаційні ресурси розосереджені по декількох внутрішніх мережах, тому для забезпечення зв'язку між ними створюють оверлейні мережі, в основі яких лежать дві технології: шифрування і тунелювання.

Завдання тунелювання – процес, в ході якого створюється логічне з'єднання між двома кінцевими точками за допомогою інкапсуляції різних протоколів. Інкапсуляція – це процес передачі даних з верхнього рівня додатків вниз по стеку протоколів до фізичного рівня. При просуванні пакету даних за рівнями зверху вниз кожен новий рівень додає до пакету свою службу інформацію у вигляді відповідних заголовків.

Таким чином, тунелювання допомагає інкапсулювати, а точніше, убезпечити, потік даних від сторонніх сервісів.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У XXI СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Гречмак Д.В., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

ПРОГРАМНО-РЕКОНФІГУРОВАНІ МЕРЕЖІ ЯК РІЗНОВИД ОВЕРЛЕЙНИХ МЕРЕЖ

Сучасні оверлейні мережі – це мережі, в основі роботи яких лежать дві технології: шифрування і тунелювання. В цій роботі пропонується розглянути такий різновид оверлейних мереж як програмно-реконфігуровані мережі.

Поняття ПКМ – це загальна концепція; конкретні реалізації ПКМ можуть значно відрізнятися за своєю архітектурою. Можна виділити три напрями реалізацій ПКМ:

- ПКМ, створювані на основі первісної, оригінальної версії, запропонованої фахівцями Стенфордського університету (США) в 2007 р. ;
 - ПКМ, створювані на основі існуючих АРІ;
 - ПКМ, створювані на основі оверлейних мереж і гіпервізора.
- Перший напрямок, тобто реалізація ПКМ в оригінальній версії, передбачає переміщення функціоналу управління мережею від мережних пристроїв до централізованого контролера з використанням протоколу OpenFlow. Така ПКС повинна володіти наступними п'ятьма фундаментальними властивостями: мати розділені рівні управління, використовувати більш прості мережеві пристрої, здійснювати централізоване управління мережею, використовувати автоматизацію і віртуалізацію втратити зв'язок із мережею, бути відкритою для фахівців, розробників. З'явився спеціальний термін – «Open SDN» для мереж, що мають перераховані властивості. Обов'язковим елементом такої ПКМ є наявність контролера, що працює з мережею через інтерфейс

OpenFlow.

У другому напрямку при створенні ПКМ використовуються функції API, які можуть бути викликані віддалено, як правило, за допомогою традиційних механізмів, таких як SNMP, CLI або при використанні більш нових, гнучких механізмів, типу RESTful API.

Реалізація ПКМ в третьому випадку не залежить від мережної інфраструктури: ПКМ накладається поверх існуючої фізичної мережі. І другий, і третій варіанти створення ПКМ є альтернативними варіантами щодо Open SDN, але в деяких випадках є кращими при створенні оверлейних комп'ютерних мереж.

Таким чином, наразі існує 3 основні напрямки реалізації ПКМ. Для подальших робіт пропонується розглянути кожен з цих напрямків та затестувати їх в реальних умовах.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resourses // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Гречмак Д.В., студент

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

ПРОГРАМНО-РЕКОНФІГУРОВАНІ МЕРЕЖІ, СВОРЮВАНІ НА ОСНОВІ API

Розглянемо ПКМ, створюване на основі існуючих API. Якщо забезпечити мережні пристрої можливістю розпізнавання більш широкого набору команд API, за допомогою яких контролер зможе гнучко управляти пристроями і всієї мережею, то це і буде ПКМ, реалізованою через існуючі API (рисунок 1.1).

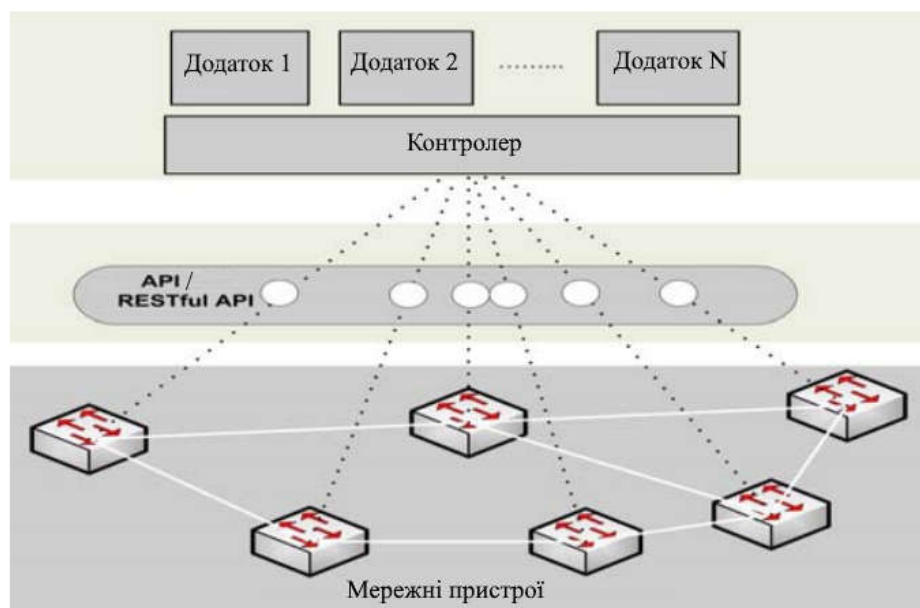


Рисунок 1.1 – ПКМ, створена на основі існуючих API

Для створення ПКМ за такою схемою деякі виробники обладнання модернізують існуючі API на пристроях. Наприклад, замість традиційних CLI і SNMP впроваджується RESTful API. Механізми CLI і SNMP давно розроблені і використовуються при виконанні мережних налаштувань. Але в даний час, коли необхідно оперативно, динамічно управляти великою мережею або центром обробки даних, ці механізми є занадто громіздкими і незручними. Їм на зміну прийшов новий механізм - RESTful API. В останні роки цей механізм став найбільш поширеним при передачі API-запитів по мережі. Технологія RESTfull API працює з використанням протоколу передачі гіпертексту HTTP. Технологія RESTful API є відносно простою і легко розширюється. У ПКМ, створених на основі існуючих API, є ряд переваг. Вони працюють зі звичайними, не модернізованими комутаторами. Тобто не потрібно впровадження комутаторів з підтримкою стандарту OpenFlow.

Ще одна перевага такого підходу полягає в тому, що в певній мірі підвищується гнучкість управління мережею. Наступна перевага - використання наявних API дозволяє побудувати мережу з централізованим в певних межах управлінням. Це веде до більшої відкритості в мережевих архітектурах, так як виробники змушені відкривати специфікації інтерфейсів свого фірмового обладнання. Останнє необхідно для розробки і нормальної експлуатації додатків сторонніми розробниками.

Література:

1. V. Tkachov and M. Huncko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.

3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Доманський В.Ю.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

НЕДОЛІКИ ВИКОРИСТАННЯ ГНУЧКОЇ МЕТОДОЛОГІЇ РОБОТИ В РОЗПОДІЛЕНОМУ КОМАНДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

В останньому столітті з появою мережі Інтернет відбулись значні зміни в темпах росту культурної та економічної глобалізації. Це змусило компанії задуматись про формування проектних команд в межах декількох локацій - офісів, міст або ж навіть країн. Такий підхід має ряд переваг - він дозволяє отримувати доступ до великої кількості ресурсів, зменшує витрати та робить процес реалізації продукції значно швидшим[5]. При цьому зміни відбуваються на всіх етапах життєвого циклу проекту - починаючи від ідеї, закінчуючи релізом та подальшою підтримкою.

Разом з тим велика кількість компаній використовує гнучку методологію роботи – agile. Теоретично, при використанні agile всі члени команди повинні знаходитись в одному приміщенні[6]. Проте на практиці ситуація кардинально відрізняється, що створює цілий ряд нових труднощів та випробувань, з якими зустрічаються команди, які працюють в розподіленому середовищі. В основному вони пов'язані в відмінності самих концепцій - коли agile вимагає як можна тіснішої комунікації всередині команди та з замовником, бізнес в пошуках більшої вигоди та нових можливостей часто шукає нових учасників проекту з за кордону.

Серед проблем використання agile в розподіленому середовищі варто виділити наступні:

- проблеми комунікації. В розподіленому середовищі проблеми комунікації виникають як всередині команди, так і з клієнтом. В першу чергу вони зумовлені відсутністю живого спілкування – асинхронні засоби комунікації (електронна пошта та месенджери) не можуть в повній мірі передати контекст повідомлення, інтонацію та міміку співбесідника. Це приводить до непорозумінь в команді. Це негативно впливає на атмосферу в команді та рівень довіри – це в свою чергу веде до росту ризиків та зниження ефективності

роботи. Особливо відчутними проблеми комунікації стають коли члени команди працюють з різних кінців світу – хоча англійська мова стала стандартом в ІТ сфері, рівень володіння останньої в кожного є різним. Варто також зазначити, що залежно від культури та менталітету одне й те саме повідомлення може сприйматись геть по різному. Для усунення проблем, пов'язаних з комунікацією корисним є часте використання засобів для проведення відео конференцій, проведення різноманітних командних зустрічей та подій. Багато компаній також запроваджують сесії зворотного зв'язку, на яких працівники можуть похвалити своїх колег або вказати на недоліки в їх роботі, на яких «медіатором» виступають менеджери проєктів, деколи до подібних подій залучають і самих клієнтів, якщо вони тісно комунікують з командою. Також впроваджуються зустрічі віч-на-віч між менеджерами та розробниками, аби останні могли поділитись своїми проблемами та питаннями[1, 2, 3, 4, 6].

- проблеми часових зон, які зменшують ефективність роботи та збільшують ризики. Побудова асинхронних процесів роботи, коли члени однієї команди мають різний робочий час є справжнім випробуванням для менеджерів. Часто на подібних проєктах виникає проблема нерівномірного рівня експертизи в архітектурі продукту – працівники можуть чудово володіти знаннями про те, як працює, наприклад, авторизація, при тому нічого не знати про інші модулі системи. Така ситуація може здаватись цілком нормальною, допоки не стаються критичні ситуації в момент відсутності необхідних учасників проєкту. Тому для усунення проблем комунікації застосовують синхронізацію робочих годин – робочі години зсовують так, аби в членів команди утворилось як можна більше спільного робочого часу. Також часто створюють дзеркальні команди, які могли б відповідати за ті ж самі модулі архітектури, доки основна команда відсутня, або ж створюють позицію технічного менеджера, який міг би правильно делегувати роботу працівникам [1, 2, 7].

- проблеми управління документацією. Agile принципи говорять, що «працюючий продукт важливіший за вичерпну документацію» та «люди та співпраця важливіші за процеси та інструменти». В першу чергу Agile пропагує передачу знань віч-на-віч. Нажаль, це практично неможливо реалізувати в розподіленому командному середовищі, що призводить до великих затримок на етапі залучення нових розробників. Недостатня кількість документації може стати критичною, коли на проєкті виникають технічні помилки, які потребують негайного усунення. Найпростіший спосіб усунення даних проблем – створення єдиного джерела знань – вікі або бібліотеки знань. Для цього існує велика кількість готових рішень на зразок Google Sites та Jira Confluence[1, 7].

Література:

1. Suprica Shrivastava, Nema Date. Distributed Agile Software Development: a Review, 2010
2. Geographically Distributed Agile Teams [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://www.pmi.org/disciplined-agile/agility-at-scale/tactical-agility-at-scale/geographically-distributed-agile-teams>

3. Thulazshini Tamilchelvan. Agile Scope Management: 4 Causes of Scope Creep and How to Combat Them, 2019 [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://medium.com/project-managers-planet/agile-scope-management-4-causes-of-scope-creep-and-how-to-combat-them-3ed6cdab4462>
4. Fewell, J. (2015). Virtually agile: Remote teams can be managed the agile way. PM Network, 29(4), 23.
5. Saynisch, M. (2010). Beyond frontiers of traditional project management: An approach to evolutionary, self-organizing principles and the complexity theory-results of the research program. Project Management Journal, D01:10.1002/pmj, 21–37
6. Ade Miller. Distributed agile development at Microsoft. Patterns and practices, 2008
7. Andersen, B., Acedo, J., & Langlo, J. A. (2000). Distributed projects: best practice identified. Paper presented at PMI® Research Conference 2000: Project Management Research at the Turn of the Millennium, Paris, France. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Дрейчан Н.А., аспірант

*Східноєвропейський національний університет ім. Лесі Українки, м. Луцьк
Кафедра теорії функцій і методики викладання математики*

ЛОКАЛЬНИЙ ТА НЕЛОКАЛЬНИЙ МЕТОДИ РІШЕННЯ ВЕКТОРНОЇ ОПТИМІЗАЦІЇ

Для задач оптимізації фундаментальними є поняття математичної моделі об'єкта і ті дані, якими дослідник оперує для побудови моделі. Спектр широкий – від повного знання до повної невизначеності. Між цими інформаційними полюсами знаходиться імовірнісний рівень невизначеності. Наявність достатньої інформації про механізми фізичних, хімічних, інформаційних, економічних і інших процесів, що відбуваються в об'єкті, дозволяє скласти детерміновану модель у вигляді диференціальних, алгебраїчних і інших рівнянь. Аналітичне дослідження щодо простих детермінованих математичних моделей є предметом класичної теорії оптимізації. При невідомому ж механізмі процесів, що протікають в об'єкті, для складання математичної моделі й оптимізації застосовуються експериментальні чи експериментально-статистичні методи. В даний час відома велика кількість методів і підходів для рішення задач багатокритеріальної оптимізації. Це пояснюється широким застосуванням їх до різних класів задач. При цьому, потрібно їхня оцінка й відбір найбільш підходящих для рішення тих або інших класів задач. Вибір методу в значній мірі визначається постановкою оптимальної задачі й математичною моделлю об'єкта оптимізації.

В даний час в обчислювальній математиці переважно використовуються різні версії градієнтних методів [1]. Суть цих методів полягає в заміні складної задачі оптимізації послідовністю простих локальних задач, що не вимагають апріорних даних про характер цільової функції. Спочатку в невеликій області деякої початкової точки простору аргументів ставиться серія експериментів. Отримані дані використовуються для представлення локальної моделі цільової функції в околицях стартової точки поліномом першого ступеня. Організується рух з деяким кроком по поверхні цільової функції в напрямку градієнта

лінійного наближення до досягнення умовного екстремуму. В отриманій точці робиться нове лінійне наближення і так продовжується доти, поки поточна точка не попадає в ту малу область простору аргументів, де знаходиться шуканий екстремум. Градієнтні методи спираються на локальні (в околицях поточної точки) моделі цільової функції і тому недостатньо ефективні. Застосування локальних властивостей змушує часто змінювати напрямок пошуку, що і приводить у підсумку до неефективної обчислювальної процедури [1]. Для більшості градієнтних методів характерна необхідність евристичного завдання початкової точки і кроку пошуку, що вносить у процедуру оптимізації елементи суб'єктивності й істотно впливає на ефективність. Нелокальний підхід передбачає апроксимацію цільової функції деякою моделлю не в околицях якоїсь точки, а у всій області визначення. Чим краще нелокальна модель описує цільову функцію, тим ближче розрахунковий екстремум до істинного. Але у відомих модифікаціях нелокальні апроксимаційні методи великої практичної значимості не мають, тому що критерії якості алгоритмів оптимізації й апроксимації істотно розрізняються [2]. Дійсно, у задачі апроксимації наближення повинне бути рівномірно "гарним" на всій заданій множині аргументів, а в задачі оптимізації – тільки в околицях точки шуканого екстремуму. Доцільно врахувати особливості розглянутих напрямків і розробити ефективний метод оптимізації, вільний від зазначених недоліків.

Ефективність нелокального підходу роз'яснюється властивостями ітераційного уточнення нелокальних апроксимаційних моделей цільової функції в міру стиску областей аргументів, що стягаються до шуканої точки екстремуму. Крім того відмінністю цього методу є те, що він не вимагає суб'єктивного завдання ні початкової точки пошуку, ні яких би то не було пошукових кроків, але і не виключає можливості включити до складу заданої системи базисних точок тієї точки, яка по тим чи іншим розумінням здається перспективною.

Центральне місце при проектуванні складної системи займає рішення задачі багатокритеріальної оптимізації її характеристик. Задача включає вибір математичного методу, що приводив би до кінцевих результатів з найменшими витратами на обчислення з максимально можливою кількістю інформації про цільову функцію й побудови універсального високоефективного збіжного алгоритму знаходження екстремумів чисельних функцій. Вибір методу в значній мірі визначається постановкою конкретної оптимальної задачі й використовуваною математичною моделлю об'єкта оптимізації.

Література:

1. Банди Б. Методы оптимизации. - М.: Радио и связь, 1988. - 128 с.
2. Жиглявский А. А., Жилшасас А. Г. Методы поиска глобального экстремума. – М.: Наука, 1991. - 248 с.

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ СИСТЕМИ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБРАЗІВ

Розпізнавання образів (pattern recognition) – це один з напрямків штучного інтелекту, який почав розвиватися ще на початку його розвитку, але в даний час практично виділився у самостійну науку. Цей напрям включає розробку методів представлення інформації про зорові образи. Її основний підхід полягає в описі класів об'єктів через визначення значень значущих ознак. Кожному об'єкту ставиться у відповідність матриця ознак, по якій відбувається його розпізнавання. Процедура розпізнавання найчастіше використовує спеціальні математичні процедури і функції, що розділяють об'єкти на класи. Цей напрямок близький до машинного навчання та тісно пов'язаний з нейрокібернетикою.

Інтелектуальні системи розпізнавання образів мають велику затребуваність в космічних розробках і в органах по управлінню безпекою життєдіяльності населення, зокрема, в місцях масового скупчення людей, з метою запобігання тероризму, а також розпізнавання особистостей, які вчинили злочини (аеропорти, вокзали, банки, супермаркети і торгові центри, культурно-розважальні та спортивні об'єкти). На сьогоднішній день так і не розроблено оптимальний алгоритм розпізнавання, існує кілька провідних бібліотек, яким вдається розпізнавати образи на зображенні, шукати ідентичні особи в мережі. Однак мета пошуку місцезнаходження об'єкта або його ідентифікації досягнуто.

Мета дослідження – систематизувати наукові дані щодо напрямків розвитку інтелектуальних систем розпізнавання образів.

Загальна задача розпізнавання образів покриває велику частину практичних завдань. Це може бути і класифікація породи собак, і складання плану роботи співробітників. Залежно від завдання існує безліч реалізованих рішень в тій чи іншій області. Найбільш цікавим і перспективним на даний момент є розпізнавання образів на зображенні або в потоці. Мається на увазі цифрова обробка знімків або кадрів, коли інформація представлена у вигляді векторів або матриці пікселів.

Компанія Facebook, розробила алгоритм під назвою DeepFace, яка дозволить візуально аналізувати, порівнювати і ідентифікувати людські обличчя з неймовірно високою точністю (до 97,25%). DeepFace буде використовувати техніку 3D-моделювання для сканування об'єкту, але сам алгоритм будується на основі процесу «фронталізації», тобто зміни кута зображення таким чином, щоб обличчя людини дивилося прямо вперед. Потім отримані дані переводяться в числове значення і обробляються для подальшого порівняння. На даний момент, DeepFace проходить етапи тестування, для якого Facebook вже ідентифікували близько 4 млн фотографій своїх користувачів [2].

Компанією Google була розроблена відкрита програмна бібліотека для машинного навчання під назвою «TensorFlow». Вона дозволяє вирішувати завдання побудови і тренування нейронної мережі з метою автоматичного знаходження та класифікації образів, досягаючи якості людського сприйняття. У той час як еталонна реалізація працює на одиничних пристроях, TensorFlow може працювати на багатьох паралельних процесорах, як CPU, так і GPU, спираючись на архітектуру CUDA для підтримки обчислень загального призначення на графічних процесорах). Унікальність бібліотеки полягає в наступних характеристиках:

- основна бібліотека підходить для широкого сімейства технік машинного навчання, а не тільки для глибинного навчання;
- лінійна алгебра та інші нутроші добре видно зовні;
- на додаток до основної функціональності машинного навчання, TensorFlow також включає власну систему логування, власний інтерактивний візуалізатор логів і навіть потужну архітектуру з доставки даних;
- модель виконання TensorFlow відрізняється від scikit-learn мови Python і від більшості інших інструментів.

Обчислення TensorFlow виражаються як графи потоків даних зі збереженням стану (stateful). Бібліотека алгоритмів від Google інструктує нейронні мережі сприймати інформацію і міркувати подібно до людини, так що нові програми спочатку володіють такими «людськими» якостями. Сама назва TensorFlow походить від назви операцій, які ці нейромережі здійснюють над багатовимірними масивами даних. Ці багатовимірні масиви іменуються «тензорами», як однойменні математичні об'єкти, лінійно перетворюють елементи одного лінійного простору в елементи іншого. Завдання TensorFlow – вчити нейромережі виявляти і розпізнавати патерни і кореляції в масивах даних [5].

OpenCV – бібліотека алгоритмів комп'ютерного зору, обробки зображень та чисельних алгоритмів загального призначення з відкритим кодом. Реалізована на C / C ++, також розробляється для Python, Java, Ruby, Matlab, Lua та інших мов. Може вільно використовуватися в академічних і комерційних цілях – поширюється в умовах ліцензії BSD [3]. OpenCV надає різні класифікатори, які можна використовувати для розпізнавання осіб, очей, автомобілів, і багатьох інших об'єктів. Ці класифікатори, однак, досить прості, вони не навчені з використанням технологій машинного навчання, тому, при розпізнаванні осіб точність складе приблизно в 80% [1].

Висновок. Отже, технології розпізнавання об'єктів досягли високих результатів, однак недостатніх для реалізації великих завдань, таких як дослідження космосу і планет, де неможливо присутність людини. У зв'язку з цим потрібне постійне вдосконалення алгоритмів розпізнавання об'єктів і навчання нейронних мереж.

Література:

1. Веб-камера, Node.js і OpenCV: робимо систему розпізнавання обличч [Електронний ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/company/ruvds/blog/335770/>.

2. Програма Deepface – визначає обличчя майже як жива людина [Електронний ресурс]. URL: <http://www.sciencedebate2008.com/deepface-defines-a-person-as-a-living-person>.
3. Розпізнаємо обличчя на фото за допомогою Python і OpenCV [Електронний ресурс]. URL: <https://habrahabr.ru/post/301096/> (дата обращения: 14.09.2017).
4. Розпізнавання образів [Електронний ресурс]. URL: <http://ai-news.ru/raspoznavanie-obrazov.html>.
5. TensorFlow [Електронний ресурс]. URL: <https://www.tensorflow.org/>.

*Карауш Д.І., Деревянчук О.В., канд. фіз.-мат. наук, доцент
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Кафедра професійної та технологічної освіти і загальної фізики*

МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НПК «ЗАХИСТ ПЕРСОНАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ»

Після завершення тренінгу важливо оцінити його ефективність. Це означає, що потрібно зрозуміти, чи досягнуті поставлені цілі, проконтролювати якість проведення тренінгу, розрахувати ефективність витрат на навчання і визначити його практичну цінність - наскільки успішно нові знання і навички застосовуються на робочому місці.

На сьогоднішній день вихідною для побудови багатьох систем оцінки ефективності навчання є модель Кіркпатріка (Donald Kirkpatrick), запропонована автором в 1959 році [1]. Можна виділити чотири рівні оцінки:

- Реакцій.
- Засвоєння.
- Поведінки.
- Результатів.

1. Рівень реакцій. Мотивація до навчання є критичним фактором його успішності - люди вчаться краще, коли вони позитивно ставляться до цілей і до самої ситуації навчання, а також до методиста. На цьому рівні фіксуються суб'єктивні думки, судження і оцінки учасників тренінгу. Оцінюватися може як тренінг в цілому, так і його окремі частини або аспекти.

2. Рівень засвоєння. При розробці програми тренінгу ставляться реальні прагматичні цілі - допомогти людям підвищити результативність діяльності на робочому місці або освоїти нові технології. Тому на рівні засвоєння оцінюється, наскільки удосконалилися знання, розвинулися вміння і змінилися установки учасників, що вони зможуть використовувати на своєму робочому місці.

3. Рівень поведінки. Мета тренінгу - допомогти учасникам вдосконалити знання і навички для того, щоб краще виконувати свою роботу (на рівні стандартів) або освоїти нову технологію. Говорячи про «поведінку», Кіркпатрік насамперед мав на увазі результати поведінки на робочому місці, тобто - результативність. Тому на даному рівні важливо оцінити практичні результати тренінгу: використовуються / реалізуються чи придбані учасниками знання, вміння і установки в робочих ситуаціях (на відміну від навчальних) і наскільки ефективно вони використовуються в рамках професійної діяльності.

4. Рівень результатів. Навчальні заклади вкладають ресурси в навчання своїх співробітників для того, щоб провести певні зміни: підвищити продуктивність праці, знизити витрати, освоїти нову методику, впровадити нове обладнання і технології і т.д. Тому необхідно оцінити вплив результатів навчання на діяльність всієї організації. Це також фінальна оцінка тренінгу в цілому.

Добре організоване внутрішнє навчання дозволяє провести діагностику сильних і слабких сторін організації, побачити її приховані резерви і нереалізований поки потенціал співробітників. Грамотно побудована система навчання (розроблена з урахуванням цілей організації в цілому, завдань конкретного підрозділу і потреб особистості) безпосередньо впливає на успішність роботи всієї компанії, покращує її фінансові результати, нарощує конкурентоспроможність. Вона підвищує мотивацію співробітників, ефективність індивідуальної і групової роботи; дозволяє новачкам прискорити адаптацію в організації, дізнатися специфіку роботи; зарахованим до кадрового резерву дає можливість швидше набути навичок і знання, необхідні для кадрового просування.

Література:

1. Киркпатрик Д.Л., Киркпатрик Д.Д. «Чотири сходинки до успішного тренінгу: практичний посібник з оцінки ефективності навчання» - Київ 2008 г. – С. 50-51.
2. Анін Б.А. Захист комп'ютерної інформації. - СПб.: БХВ-Петербург. 2000.- 384с.

*Копіца С.О., здобувач освітнього рівня «магістр»
Науковий керівник: Петрова Р.В.*

*доцент кафедри Системотехніки, кандидат технічних наук
Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків*

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ТА ЗАСОБІВ РОЗРОБКИ ІНТЕРФЕЙСУ

На сьогоднішній день будь-який бізнес, незалежно від того яку послугу чи товар він пропонує, має змогу реалізувати свій продукт через мережу інтернет. Це в свою чергу провокує створення нових веб-сайтів, і, як наслідок, високу конкуренцію серед них. Інтерфейси цих веб-сервісів загалом мають багато спільного. Найчастіше, вони наслідують форму та дизайн від тих, що вже мають великий успіх. Метою дослідження є аналіз успішних аналогів та виявлення і систематизація основних елементів, що збільшують аудиторію використання програмного засобу і задоволеність користувачів.

Для того щоб назвати інтерфейс зручним, недостатньо надати можливість користувачам досягти поставлених цілей. Зручність характеризується часом який вони витратять на виконання завдань, продуктивністю, ступенем задоволеності користувачів і простотою їхнього навчання.

Питання створення інтерфейсу (його форми) є питанням більш естетичним, а значить, є складним для подальшого аналізу. Також слід

зазначити що усі люди різні, тому в природі не існує “середньостатистичного” користувача. Але деякі моменти все ж можна виділити.

Легкість, з якою користувач може навчитися керувати, готувати дані для введення й інтерпретувати результати роботи системи або компонента. Досвід користувача під час взаємодії з продуктом, послугою, середовищем або приміщенням, а також наслідками зовнішнього вигляду, функціональності, дій системи, взаємодії з користувачем і допомоги інтерактивної системи. Точність і повнота досягнення користувачами певних цілей (тривалість виконання операції; час виконання задачі; час, витрачений на виявлення та на виправлення помилок; кількість команд, що виконуються під час операції; тривалість пошуку відомостей у документації тощо). Суб'єктивна задоволеність користувача (ставлення користувача до продукту) вимірюється в балах за будь-якою шкалою, наприклад – десятковою.

Оцінку якості та успіху інтерфейсу проводять на основі великої кількості статистичних даних, туди входять: кількість відвідувачів і переглянутих ними сторінок, кількість нових користувачів, регіональний розподіл, соціально-демографічні характеристики, порівняння з конкурентами. Дане дослідження потребує більш детальної оцінки відвідуваності сайту: які розділи сайту популярні, яка середня глибина перегляду сайту, якими шляхами відбувається перегляд документів на сайті. За останнє десятиліття виявлено велику кількість закономірностей, які впливають на сприйняття інтерфейсу користувачами. Систематизація цих даних, знижує час аналізу такої інформації, чим збільшує ефективність проектування інтерфейсів. Використання елементів які орієнтовані на максимальну психологічну й естетичну зручність користувачів збільшить аудиторію.

Нові дослідження у галузі автоматизації процесів проектування та програмування інтерактивних користувацьких взаємодій у програмному забезпеченні залишаються актуальними. Доповнений варіант систематизації користувацьких інтерфейсів взаємодій з програмним забезпеченням має структурувати наукові нароби у галузі взаємодій “людина–комп’ютер” і “комп’ютер– людина” та прискорити розробку програмного забезпечення з урахуванням особливостей різних типів взаємодії з користувачем.

Література:

1. Методи оцінювання usability інтерфейсу користувача: – Кіріленко О., Кузнецова Ю., Соколова Є., Фролова Г.– Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського “ХАІ”, кафедра інженерії програмного забезпечення, 2013. – 13 с.

ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ КОЛЬОРУ НА ЕМОЦІЙНИЙ СТАН СТУДЕНТІВ ХУДОЖНІХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Психологічні особливості впливу кольору на емоційний стан особистості студента базуються на роботі П. Яньшина [1].

Емоційне колірне мислення розглядається як продуктивний пізнавальний процес, спрямований на створення та трансформацію художнього образу, а по колірній гамі виконаного живописного полотна визначається емоційний стан. Колірне мислення є одним з механізмів розвитку творчих художніх здібностей і формування певних психоемоційних станів особистості. Емпіричне дослідження дозволяє виявити психологічні особливості впливу кольору на емоційний стан студентів художніх спеціальностей. Існують відмінності психоемоційних станів студентів до і після проведення занять з живопису, які обумовлені особливостями колірного впливу і сприйняття певного кольору. Суб'єктивною внутрішньою умовою створення художнього образу студентом є його здатність до художнього мислення з урахуванням взаємозв'язку певного кольору і емоцій, яка проявляється через наявність художнього сприйняття певного кольору. Методика виявлення взаємозв'язку кольору і емоцій ґрунтується на принципах стратегіально-діяльнісного підходу у визначенні психофізіологічної реакції на бажаний колір. Ефект колірного впливу на психоемоційний стан студентів художніх спеціальностей пов'язаний з активацією півкуль головного мозку, а його індикатором є сумарний показник активації правої та лівої півкуль головного мозку. Аналіз достовірності впливу кольору на психоемоційний стан особистості студентів проводиться з використанням статистичного методу, заснованого на критерії знаків, який підтверджує достовірність цього впливу. Порівняльна оцінка результатів психоемоційного стану студентів при колірному впливі з діагностичною шкалою психоемоційних станів виявила генетично обумовлену емоційну реактивність кожного студента та її відхилення від середньоарифметичного.

У груп студентів, кожна з яких віддавала перевагу одному з семи кольорів райдуги до та після занять з живопису, було встановлено підвищення психоемоційного стану після занять у студентів, що віддають перевагу червоному, зеленому, синьому або фіолетовому кольору. У студентів, що віддають перевагу помаранчевому, жовтому або блакитному кольору, ці показники мали різні тенденції в їх зміні. Отримані зсуви показників переваги лівої та правої півкуль головного мозку, після впливу певного кольору на психоемоційний стан особистості студентів після занять з живопису виявили ступінь домінування абстрактно-логічного мислення, емоційно-образну сферу художньо-творчого процесу і відсутності емоційних переживань за результат вирішення художньо-творчого завдання. Вплив кольору на стан особистості

студентів художніх спеціальностей представляється у вигляді системи (рис.1), яка дозволяє виділити її основні елементи, визначити їх властивості, встановити між ними зв'язки і з'ясувати пріоритетні відносини.

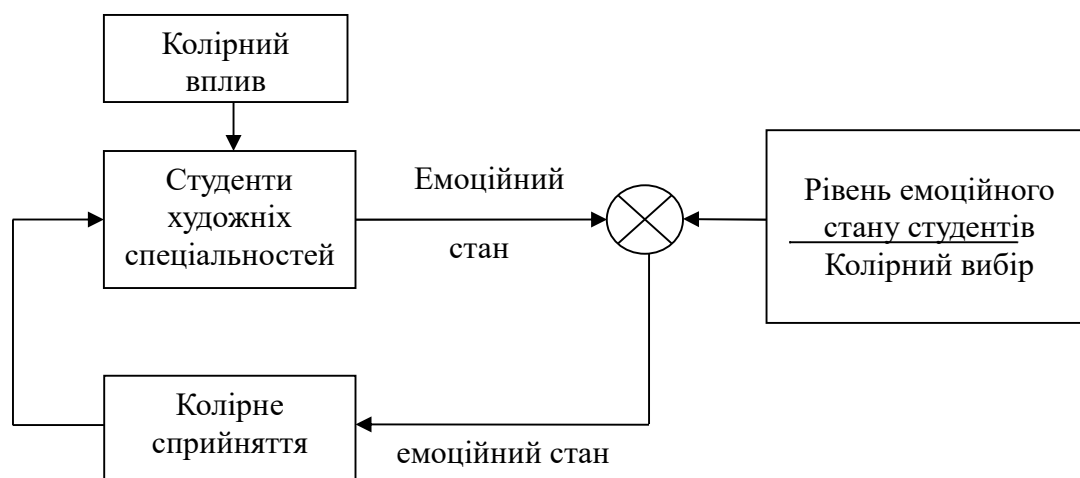


Рис.1. Загальна схема впливу кольору на стан особистості студентів

Література:

1. Яньшин П.В. Психосемантика цвета / П.В. Яньшин. - СПб: Изд-во «Речь», 2006. - 368 с.

Лебедєв О.Г., канд. техн. наук, доцент

Карцев А.В., магістр

Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків

ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ІoT ДЛЯ РОЗРОБКИ КОНЦЕПЦІЙ РОЗУМНОГО МІСТА

В даний час набув широкого поширення відкритий стандарт зв'язку LoRaWAN – (Long Range Wide Area Network – Глобальна мережа далекого радіусу дії), один з ключових стандартів в мережах широкого радіусу дії з низьким рівнем енергоспоживання. Мережі LoRaWAN вигідно виглядають на тлі інших мереж. Їх перевага: великий радіус дії і тривалий термін роботи вузлів без обслуговування. Застосування таких економічних мереж робить їх досить привабливими в багатьох сферах життя.

На сучасному етапі мережі LoRaWAN стали досить поширеними в багатьох країнах світу. Спектр застосування LoRaWAN досить великий. Найперспективнішим напрямком вважається «Smart city». Урбанізація йде швидкими темпами і проблеми міст збільшуються. Бездротові інтелектуальні лічильники допоможуть організувати облік і допоможуть заощадити ресурси. З їх допомогою можна організувати моніторинг витоків води, газу, електроенергії, а також контролювати їх витрати. За допомогою мереж

LoRaWAN можна управляти системою «Smart city». Встановивши відповідний додаток на смартфоні, власники і екстрені служби будуть моментально повідомлені про задимлення, пожежі та інші екстрені ситуації. Крім цього, технологія дозволяє подбати і про комфорт людей. Додаток «Smart transport» дозволить заощадити масу часу, датчики встановлять сприятливу температуру повітря і вологість приміщень. LoRaWAN попередить про стан погоди та атмосферний тиск, камери відеоспостереження зроблять життя городян безпечнішим.

Перспективно використовувати такі мережі і в промисловості. Мережі LoRaWAN можуть працювати в ізольованих умовах, тому вони можуть бути розгорнуті у віддалених районах, наприклад, у морі. LoRaWAN - супутниковий зв'язок допоможе стежити за станом робочих систем і механізмів підприємства. В даний час йде впровадження протоколу в медицині, транспорті, управлінні вуличним освітленням і в багатьох інших сферах життя.

Література:

1. Churyumov G., Tokariiev V., Tkachov V. Problem of self-organization of s-bot group movement in unorganized physical environment. Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей третьої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 23 - 24 квіт. 2019 р. Харків, С.16-17.
2. Кривуля Г.Ф., Токарев В.В., Щербак В.К. Моделирование компьютеризированных систем управления с использованием интеллектуальных средств. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: тези доповідей 32-ї міжн. наук.-практ. конф., м. Харків, 24-25 жовт. 2019р. Харків, С. 90 - 91.
3. Ruban I.V., Churyumov G.I., Tokariiev V.V., Tkachov V.M. Structural-functional reconfiguration of computer systems with reconstruct structure. Проблеми інформатики та моделювання: тези доповідей 19-ї міжн. наук.-техн. конф., м. Одеса, 11-16 вер. 2019р. Одеса, С.71 - 72.
4. Серков О.А., Князев В.В., Лазуренко Б.О., Яковенко І.В., Чурюмов Г.І., Токарев В.В. Надширокопосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів. Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (ЕМС-2019):збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 24 жовт. 2019 р. Харків, С. 55-57.
5. Serkov A., Kravets V., Yakovenko I., Churyumov G., Tokariiev V., Nannan W. Ultra Wideband Signals in Control Systems of Unmanned Aerial Vehicles. The 10h IEEE International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, (DESSERT'2019): t. Leeds 5-7 june, 2019 y. Leeds, P.26 - 29.

Лелецкий Е.К., бакалавр

Одесская национальная академия связи имени А.С.Попова, Киев

Кафедра телекоммуникации, бакалавр

ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВЕРТЫВАНИЯ 5G СЕТЕЙ

С ростом потребности более скоростной передачи информации беспроводные технологии не стоят на месте, а большими шагами двигаются вперед. Так, например, нынешнюю 4G технологию называют высокоскоростной, однако в скором времени на смену ей придёт новое поколение беспроводной связи – 5G, которая будет практически мгновенной.

Технология 5G использует миллиметровые волны с частотой 30-300 ГГц. Основная проблема указанных волн – быстрое затухание в атмосфере, поэтому передача сигнала осуществляется в пределах одного километра. Есть несколько решений данной проблемы:

1. Использование маломощных станций связи. В отличие от привычных сотовых вышек, которые передают мощный сигнал на большое расстояние, маломощные мини-станции можно расположить значительно ближе друг к другу. Таким образом основная задача этих станций – передача сигналов, при этом обходя препятствия.

2. Massive MIMO

3. Принцип Beamforming - с помощью алгоритмов база с massive MIMO устанавливает, откуда поступает сигнал и выстраивает кратчайший путь его передачи обратно.

4. Технология Full Duplex – использует специальные кремниевые транзисторы, которые передают сигналы одновременно и на одной частоте.

Революционность 5G состоит в том, что помимо увеличения скорости передачи у пользователей, так же увеличится скорость передачи между устройствами, что выведет интернет вещей на новый уровень. Интернет вещей – глобальная сеть устройств, подключённых к интернету, сейчас использует 4G технологию, однако существуют задержки передачи информации в облако и обратно. Если скорость 4G в среднем достигает 10 Мб/с, а максимум – до 1Гб/с, то скорость 5G имеет среднюю скорость от 50 Мб/с, а максимум 1-10 Гб/с.

Таким образом, 5G полностью решает проблему скорости передачи, из чего следует, что компании могут создавать новые устройства, которые будут полностью зависимы от облака. В следствии появятся больше устройств, которые будут связаны между собой и будут иметь дистанционное управление. Согласно отчёту Business Insider Intelligence, с внедрением 5G интернет вещей будет насчитывать 22,5 млрд гаджетов уже в 2021 году.

Благодаря 5G, производители смогут встраивать специальные чипы в любые свои устройства, и инженеры будут знать какая деталь нуждается в ремонте, имплантаты для диагностики сердечно-сосудистых заболеваний смогут автоматически отправлять необходимую информацию врачам. Более того, учёные даже рассматривают возможность дистанционной хирургии с помощью роботов.

Однако, главная причина медленного развёртывания сети нового поколения заключается в конфликте частот. Всё дело в том, что частоты которые использует 5G уже используются другими устройствами, такими как спутники или военная техника.

К сожалению точных дат запуска сетей 5G в Украине нет. В одном из интервью технический директор компании Ericsson в Украине говорит, что основная предпосылка для новой технологии – наличие свободных частот, а так же инвестиции в инновационную связь.

Литература:

1. <https://hromadske.ua/ru/posts/chto-takoe-5g-kak-on-voobshe-rabotaet-i-pochemu-lyudi-podzhiyayut-vyshki-otvechaem-na-voprosy>
2. <https://vctr.media/5g-revolution-896/>
3. <https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2018/09/19/781347-5g-izmenit-mir>

Лилик М.Я.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

МЕТРИКИ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ТРУДОМІСТКОСТІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ SCRUM-МЕТОДОЛОГІЙ

Одним з критеріїв успішної реалізації ІТ-проекту є точний і швидкий спосіб оцінювання часу ресурсів, необхідних для його розробки. Для цього потрібні деякі інструменти, здатні отримувати якісні та передбачувані в часі результати з оцінювання трудомісткості розробки проекту.

Існуючі методи оцінювання трудовитрат на розробку ПЗ ефективно використовуються для розробки за класичної методології, однак поява нових підходів до розробки ПЗ призвело до того, що існуючі моделі оцінювання або зовсім непридатні, або призводять до неточних оцінок трудовитрат розробки ПЗ. Однією з найпопулярніших на поточний момент для розробки ПЗ є методологія Scrum, заснована на зовсім інших концепціях і підходах до процесу розробки ПЗ.

У Scrum-методологіях використовується значно інший підхід до визначення можливостей члена команди. Насамперед, у Scrum-методологіях менеджмент проекту призначає роботу всій команді, а не окремій людині. По-друге, в методологіях Scrum відмовляються кількісно оцінювати роботу з точки зору часу, тому що це підірвало б самоорганізацію, котра лежить в основі успіху методології. Це не єдиний спосіб для команд оцінити свою роботу. Команда використовує більш абстрактну метрику для кількісної оцінки зусиль. Зазвичай оцінювання зусиль виконується на початку нової ітерації під час планування наступної ітерації розробки.

У Scrum-методологіях можна виділити 2 основні чинники, які можуть впливати на здатність точно оцінити результати: розмір і складність користувацької історії. З них виводиться показник, який визначає кількість трудовитрат, необхідних для її реалізації.

Якщо підсумувати оцінки в пунктах для всіх користувацьких історій, то отримуємо сукупний розмір Scrum-проекту.

Наступною ключовою метрикою для оцінювання трудомісткості розробки ПЗ у випадку використання Scrum-підходу є швидкість, яка є показником темпу просування команди в межах однієї ітерації розробки. Для його визначення використовують розмір Scrum-проекту, виражений у необхідних витратах для

реалізації всіх користувацьких історій, а потім ділять цю величину на кількість днів у одній ітерації розробки.

Якщо відома швидкість роботи команди, то можна розділити коефіцієнт трудовитрат на цю швидкість і отримати розрахункову кількість у днях, необхідних для завершення розробки, які також можна представити в кількості необхідних ітерацій. Цей показник строку можна перетворити в календарний графік, відобразивши ітерації в певному порядку в календарі, як показано на рис.1.



Рис.1. Оцінювання строку виконання проекту, використовуючи метрики розміру і складності для користувацьких історій

Різні підходи до планування між класичними методологіями розробки ПЗ і Scrum-підходами призводять до неможливості використання класичних методів і моделей у випадку Scrum-проектів.

У табл.1 представлено порівняння метрик, що використовуються в Scrum-методологіях, з метриками з традиційних методологій розробки.

Таблиця 1

Метрики для оцінювання трудомісткості розробки ПЗ

Традиційні метрики	Scrum
Показник відставання оцінити неможливо	Відставання при плануванні відомо (невідомо тільки на перших ітераціях розробки)
Функціональні точки	Метрики складності
Загальний комплекс робіт	Спринт
Графіки показників ефективності попередніх аналогічних проектів	Коефіцієнт витрачених зусиль на одну ітерацію розробки (для однієї команди)
Метрика використання ПП	Не використовується

Традиційні методи мають багато метрик, наприклад, такі як «метрика використання» або кількість «функціональних точок», які характеризують

розмір майбутньої розробки, на основі яких доводиться використовувати довгострокове прогнозування ще на початковому етапі розробки.

Достовірні початкові оцінки досить складно отримати через відсутність докладної інформації на ранній стадії розробки. У Scrum-методологіях, в силу того, що планування відбувається на найближчу, коротку за часом ітерацію розробки, можна поліпшити прогнозування трудовитрат на неї.

Отже, трудовитрати на розробку майбутнього ПП оцінюються за допомогою метрик. Якщо для традиційного підходу розроблені численні моделі та методи оцінювання трудомісткості проекту, для Scrum-методології на сьогоднішній день є дуже обмежена кількість моделей оцінювання трудовитрат. Оскільки на сучасному етапі розробки ІТ-проектів все більше і більше використовуються Scrum-методології, то розширення набору вказаних метрик залишається актуальним завданням.

Микитась А.О.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

Кононенко О.М.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

Гузько М.А.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

ВІРТУАЛЬНА ІНЖЕНЕРІЯ

Сучасні тенденції проектування нових виробів інженерами в різних областях зводяться до активного використання електронно-сенсорних засобів роботи з віртуальними прототипами майбутніх об'єктів, тобто застосування так званої віртуальної інженерії (virtual engineering).

По суті, віртуальна інженерія – це розробка, заснована на імітації. Прогрес сучасної імітаційної технології уможливив рішення таких задач, як чисельне моделювання більшості механічних властивостей системи і виявлення зіткнень між геометричними об'єктами в реальному часі. Імітаційні технології дозволили успішно застосувати віртуальну інженерію в промисловості для скорочення витрат часу і коштів на розробку. Область застосування віртуальної інженерії розширюється, і досягнувши зрілості, вона стане головною складовою процесу розробки.

Віртуальне середовище являє собою обчислювальну структуру, що дозволяє точно імітувати геометричні та фізичні властивості реальних систем. Віртуальна інженерія включає імітацію різних видів інженерної діяльності, таких як машинна обробка, зборка, управління виробничими лініями, огляд і оцінка, а також процес проектування. Таким чином, віртуальна інженерія може охоплювати весь цикл розробки і виробництва продукту. Після того як змодельована деталь, імітується її машинна обробка та збирання. Потім, також

за допомогою імітації, зібраний прототип тестується, і в його конструкцію вносяться необхідні зміни. Коли прототип схвалений, імітується виробнича система і її функціонування. Прогнозуються також собівартість і графік поставок. В результаті цих імітацій виходить оптимізований кінцевий прототип і виробничі процедури, на основі яких потім реалізується фізична система.

Віртуальна інженерія дає абсолютно новий підхід до інженерних завдань. Використання імітації усуне необхідність в дорогих фізичних прототипах і фізичних експериментах. Час розробки корінним чином скоротиться, з'явиться можливість перевірити більшу кількість альтернативних варіантів конструкції, підвищиться якість кінцевого продукту. Віртуальна інженерія забезпечить також чудовий інтерфейс для клієнта, дозволяючи йому заздалегідь побачити тривимірну модель продукту і запросити конструктивні зміни.

До віртуальної інженерії існують різні підходи. Оскільки віртуальна інженерія – це досить молода технологія, її термінологія і визначення ще не до кінця сформовані. У виробництві основним компонентом віртуальної інженерії є віртуальне виробництво. Віртуальне виробництво (virtual manufacturing) визначається як інтегрована синтетичне виробниче середовище, яке використовується для розширення всіх рівнів прийняття рішень і управління.

Віртуальне виробництво можна також класифікувати в термінах життєвого циклу продукту як віртуальне проектування, цифрова імітація, віртуальне прототипування. Віртуальне проектування виконується за допомогою пристроїв віртуальної реальності. Цифрова імітація дозволяє перевіряти і оцінювати роботу продукту без використання фізичних прототипів. В процесі віртуального прототипування будується комп'ютерний прототип, що має ту ж геометрію і фізичну поведінку, що і реальний продукт.

Література:

1. Віртуальна інженерія - Virtual engineering [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://ru.qaz.wiki/wiki/Virtual_engineering.
2. Віртуальна інженерія [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://studbooks.net/2279549/informatika/virtualnaya_inzheneriya.

Микитась А.О.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

Кононенко О.М.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

Гузько М.А.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

САПР АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ

Серед обчислювальних систем індустріального рівня системи автоматизованого проектування – САПР – займають особливе місце. Саме САПР висувають високі вимоги до апаратної частини робочих місць і в частині

обчислювальних можливостей системи в цілому, і в частині потужності графічних обчислень, і в частині апаратної підтримки графічного інтерфейсу користувача.

Найбільш поширені такі конфігурації апаратних засобів САПР:

1) на базі мейнфреймів – великих високопродуктивних багатопроцесорних комп'ютерів з централізованою обробкою даних з десятків і сотень робочих місць;

2) на базі робочих станцій (персональних комп'ютерів), об'єднаних в мережу.

В обох випадках користувачі САПР володіють можливостями: обміну інформацією та спільного використання програм, баз даних, друкуючих пристроїв і ін. При цьому пристрої введення даних індивідуальні.

До програмних засобів САПР можна віднести всю сукупність машинних програм, необхідних для виконання процедур автоматизованого проектування. Загальносистемне програмне забезпечення служить для організації функціонування технічних засобів; основу його становить операційна система. Поряд з загальносистемним програмним забезпеченням, в САПР використовуються спеціальні прикладні пакети програм, спрямовані на скорочення часу і вартості розробки проекту виробу, а також підвищення якості проектування. У галузі машинобудування такими пакетами є CAD/CAM/CAE/PDM-системи.

За останні роки CAD/CAM/CAE/PDM-системи пройшли шлях від порівняно простих програмних додатків до інтегрованих програмних комплексів, що забезпечують єдину підтримку всього циклу розробки, починаючи від ескізного проектування і закінчуючи технологічною підготовкою виробництва, випробуваннями і супроводом. До найбільш відомих інтегрованих CAD/CAM/CAE/PDM-систем відносять: Unigraphics (Unigraphics Solutions, Inc), CATIA (DASSAULT SYSTEMS), EUCLID-IS (Matra Datavision), I-DEAS (SDRC), I / EMS (Intergraph, Inc).

На базі інтегрованих CAD/CAM/CAE/PDM-систем розвивається новий напрямок автоматизованого проектування – віртуальна інженерія (virtual engineering). Віртуальна інженерія заснована на імітаційних програмних технологіях віртуальної реальності, що охоплюють весь цикл розробки і виробництва продукту. Використовуючи спеціальне обладнання (головні дисплеї, пристрої дотику, розширену звукову систему), проектувальник може занурюватися у віртуальне середовище, створювати компоненти, модифікувати їх, управляти різними пристроями і взаємодіяти з різними об'єктами.

Всупереч думці, що склалася, САПР – це не тільки комплекс програмних засобів, в які підприємства роблять основні вкладення, але і солідна апаратна база, яка потребує відповідного матеріального забезпечення і на кілька років визначає стратегію розвитку САПР як програмного комплексу підприємства. Зараз вже абсолютно очевидно, що впровадження САПР необхідно здійснювати як впровадження програмно-апаратного комплексу, який володіє необхідною функціональністю.

Література:

1. Краюшкин В.А., Лешихина И.Е., Пирогова М.А. Рабочие станции для САПР: первая пятилетка нового века // Открытые системы, No 3, 2005. С. 35-38. [сайт] URL: <http://www.osp.ru/os/2005/03/185388>
2. Голев В. Три складові частини САПР підприємства: апаратне забезпечення [Електронний ресурс] / Владимир Голев – Режим доступу до ресурсу: <https://sapr.ru/article/8100>.

Микитась А.О.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

Кононенко О.М.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

Гузько М.А.

*Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків
«Комп'ютерна інженерія та управління», студент*

HDL-МОВИ ОПИСУ АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ

Електроніка давно переступила ту межу, коли розробка цифрових схем вимагала зусиль величезних колективів і серйозних фінансових вкладень. Зараз, коли існують програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС), розробка стала настільки простою, що найскладніші схеми можна створювати за лічені години силами одного інженера. Для цього в кінці ХХ століття були розроблені спеціальні мови опису апаратури.

Язык опису апаратури (англ. Hardware Description Language, HDL), є формальним записом, який може бути використаним на всіх етапах розробки цифрових електронних систем. В електроніці HDL – спеціалізована комп'ютерна мова, яка використовується, щоб програмувати структуру, дизайн і операцію електронних схем, і зазвичай, цифрові логічні схеми. Це можливо тому, що мова легко сприймається як машиною, так і людиною. Він може використовуватися на етапах проектування, верифікації, синтезу і тестування апаратури, також як і для передачі даних про проект, його модифікації і супроводу. Важлива особливість HDL в тому, що всі процеси виконуються не послідовно, як, наприклад, в С, а паралельно. Мови опису апаратури довгий час були прерогативою досить вузького класу розробників. З появою такої елементної бази, як ПЛІС, різко розширилося коло користувачів, зацікавлених у використанні сучасних способів опису проекту.

Мови опису апаратури можна умовно розділити на мови високого і низького рівня. До перших прийнято відносити VHDL і Verilog HDL, до других – AHDL, Abel HDL та ін. Мови високого рівня дозволяють забезпечити певну мобільність опису при міграції на іншу елементну базу, в той час як мови низького рівня орієнтовані на використання архітектурних особливостей ПЛІС конкретних виробників.

В даний час ПЛІС фірми Altera підтримують три мови опису апаратури: VHDL, Verilog і AHDL, які ми розглянемо докладніше.

VHDL. Цією мовою можливо як поведінковий, так структурний і потоковий опис цифрових схем. Він використовується в багатьох системах моделювання цифрових схем, проектування програмованих логічних інтегральних мікросхем, базових матричних кристалів.

Verilog. Verilog HDL – це мова опису апаратури, що використовується для опису і моделювання електронних систем. Ця мова дозволяє проектувати, верифікувати і реалізовувати аналогові, цифрові і змішані електронні системи на різних рівнях абстракції.

AHDL. Оператори і елементи мови AHDL являються достатнім і універсальним засобом опису алгоритмів функціонування цифрових пристроїв, зручним у використанні. Він дає можливість створювати ієрархічні проекти або використовувати в ієрархічному проекті як TDF-файли (Text Design Files), розроблені на мові AHDL, так і інші типи файлів

Мови опису апаратури широко застосовуються при проектуванні цифрових пристроїв на сучасній елементній базі – ПЛІС, проте немає чіткого розуміння, яку ж мову необхідно вибрати для проектування пристроїв. Розглянуті в роботі мови опису апаратури відрізняються одна від одної не тільки синтаксисом і можливостями, а й різною витратою апаратних ресурсів ПЛІС і можливо різною тимчасовою затримкою.

Література:

1. Особенности языков описания архитектуры Verilog и VHDL [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://parallel.ru/fpga/hdl.html>.
2. Языки описания аппаратуры: синтаксис и особенности применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://radiolubytel.narod.ru/Design/sceem/Shemotechnics/gl3/3-1.html>.

Мисюк Р.В., аспірант

*Національний університет імені Івана Франка, Львів,
кафедра системного проектування*

Юзевич В.М., доктор фізико-математичних наук, професор,

*Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України, Львів,
відділ теоретичних основ механіки руйнування, провідний науковий співробітник
Національний університет імені Івана Франка, Львів,
кафедра системного проектування*

СИСТЕМА ПОШУКУ ТА ВІДБОРУ ІНФОРМАЦІЇ ПРО ДЕФЕКТИ ТИПУ ТРІЩИН У БАЗАХ ЗНАНЬ

Дефекти типу тріщин виникають в елементах конструкцій у процесі експлуатації. Наприклад, виникають на поверхні металевих підземних металоконструкцій (ПМК), виготовлених з різних марок сталей. Це зумовлено тим, що відповідні матеріали функціонують у специфічних умовах ґрунтового середовища за впливу циклічних механічних навантажень. Детальний аналіз ПМК і моніторинг їх технічного стану є необхідним, тому що будь-яка тріщина чи пошкоджений елемент конструкції під час експлуатації може вплинути на

подальшу можливість функціонування об'єкту. Сьогодні існують складні інтелектуальні системи моніторингу, здатні здійснювати контроль життєвого циклу ПМК технічних об'єктів на основі баз знань. Це дає можливість підвищити рівень надійності ПМК, а також зменшити експлуатаційні затрати, витрати на технічне обслуговування та ремонт обладнання. В останні роки спостерігаємо розвиток варіантів різного типу збереження інформації у сховищах даних [1]. Зокрема, робота з Великими обсягами даних набуває популярності. Відповідний підхід можемо використати і для досліджуваної тематики життєвого циклу ПМК. Контроль ПМК проводимо за принципами відбору даних з різних приладів та зберігаємо результати у базі знань.

Розглянемо нереляційну базу знань Elasticsearch в застосуванні до відбору та зберігання даних про ПМК. Вхідними даними, які потенційно можуть впливати на довговічність експлуатації ПМК, є, зокрема: поляризаційний потенціал (межі $-0,85$ В до

$-0,15$ В), тип ґрунту (кисле – 3,5 рН, нейтральне – 6,9 рН, лужне – 11 рН – середні значення кислотності середовищ), погодні умови, діаметр труби та товщина стінки труби [2]. Крім цих параметрів у базі знань повинні зберігатися результати вимірювання струмів та напруг (потенціалів), які характеризують поточний стан електричних мереж на певній ділянці ПМК.

З різних досліджуваних ділянок проводимо відбір даних про дефекти типу тріщин. Дана інформація надсилається до веб сервісу, який перевіряє коректність поданих вхідних даних та використовується безпосередньо для опрацювання відповідної інформації (рис. 1).

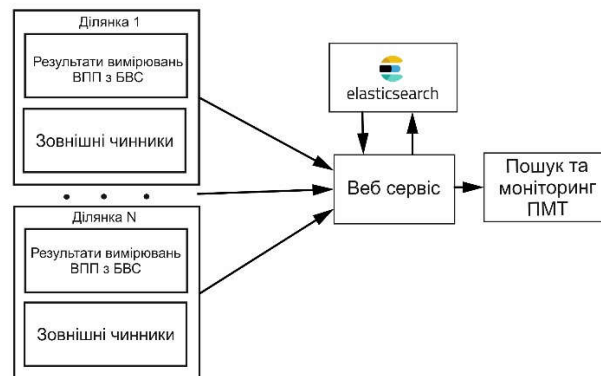


Рис. 1. Структура системи пошуку та відбору інформації про дефекти типу тріщин

Опрацьовувати інформацію про дефекти потрібно для прогнозування ресурсу ПМК.

Наведемо опис алгоритму пошуку та відбору інформації. Алгоритму відповідають наступні кроки:

- відбір даних з вимірювача поляризаційного потенціалу (ВПП) у комплексі з безконтактним вимірювачем струму (БВС);
- надсилання даних до веб сервісу типу Restful для валідування даних;
- збереження даних в базі знань Elasticsearch і їх використання для подальшого моніторингу;
- використання системи пошуку інформації на основі Restful сервісу;
- представлення результатів (вихідної інформації) у відповідних файлах бази знань у графічному форматі.

Результати вимірювань можуть бути оброблені та представлені з допомогою кількох операційних систем (ОС). Також ОС можуть бути розширені з використанням додаткових компонент, таких як мікрокомп'ютери [3].

ElasticSearch є однією із нереляційних баз даних [1]. Всі збережені дані розміщуємо в JSON форматі, що дозволяє використовувати їх і контролювати (може так ?) з допомогою веб сервісу. Зручність відповідного пошуку інформації зумовлена можливістю розширення та швидкістю пошуку. Дана база даних (ElasticSearch) дозволяє накопичувати інформацію для подальшого аналізу та моніторингу. Такий підхід (відповідний вище запропонованому алгоритму) досить ефективний під час одночасного дослідження кількох ділянок ПМК. Основним недоліком відповідного підходу (алгоритму) є неконтрольоване нагромадження зібраних даних [1].

Для ефективної роботи алгоритму рекомендуємо інформаційний комплекс і апаратуру для вимірювань постійних і змінних напруг та визначення поляризаційного потенціалу об'єднати в єдиний інформаційний простір аналогічно як у праці [4].

Висновки: Представлено інформацію про підхід щодо відбору та опрацювання інформації про дефекти типу тріщин у підземних металоконструкціях (ПМК). На основі відповідного алгоритму досліджено ефективність роботи бази знань у процесі моніторингу дефектів для ПМК. На основі такого підходу встановлено:

- даний підхід дозволяє здійснювати діагностування підземних металоконструкцій в режимі реального часу;
- є можливість зберігати результати досліджень одночасно з декількох досліджуваних ділянок ПМК;
- показано можливість використання Elasticsearch для великих обсягів даних;
- веб сервіс дозволяє здійснювати пошук та впорядкування відповідних експериментальних даних за певними параметрами в режимі реального часу;
- запропонований алгоритм дозволяє накопичувати інформацію, представляти її у базі знань і використовувати для оптимальної стратегії технологічного процесу, удосконалювати систему керування процесами.

Література:

1. Shaik S., Naga N., Rao M. A Review of Elastic Search: Performance Metrics and challenges // International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication: 2017. С. 222-229. URL: https://www.academia.edu/36852634/A_Review_of_Elastic_Search_Performance_Metrics_and_challenges.
2. Джала Р.М, Вербенець Б.Я, Мельник М.І. Вимірювання електричних потенціалів для діагностування протикорозійного захисту металоконструкцій // Фізико-хімічна механіка матеріалів. 2016. С. 126-130. URL: <http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/137154/18-Dzhala.pdf>.
3. Система збирання інформації на основі мікрокомп'ютера Raspberry Pi / В. І. Гошовський, В. Є. Дзіковський, Р. В. Мисюк, В. Г. Рабик, І. С. Сасовець // Електроніка та інформаційні технології. 2017. Вип. 8. С. 102–110.
4. Yuzevych V., Skrynkovsky R., Koman B. Intelligent Analysis of Data Systems for Defects in Underground Gas Pipeline // 2018 IEEE Second International Conference on Data Stream Mining & Processing (DSMP). 2018. P. 134-138. doi: <https://doi.org/10.1109/dsmp.2018.8478560>.

Михалюньо Ю.Л., докторант

*ПрАТ «ВНЗ «Міжрегіональна академія управління персоналом», м. Київ
Кафедра менеджменту організацій*

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ БАГАТОВИМІРНИХ МЕТОДІВ ОЦІНКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Конкурентоспроможність закладу охорони здоров'я (ЗОЗ) є складним атрибутивним поняттям, різні сторони якого відображає множина факторів-симптомів, тобто є латентною ознакою. Латентні ознаки можна оцінити тільки за допомогою багатовимірних математико-статистичних методів, які засновані на побудові, аналізі та використанні моделей з латентними показниками [1]. Звичайні показники метричної шкали, тобто симптоми, дозволяють нам отримати уяву про «конкурентоспроможність ЗОЗ» – латентний показник. В основі моделей з латентними показниками лежить припущення про те, значення звичайних змінних, які досліджуються, – показників метричної шкали X_1, X_2, \dots, X_m є зовнішнім проявом деякої латентної характеристики X , що властива окремим об'єктам (рис. 1).

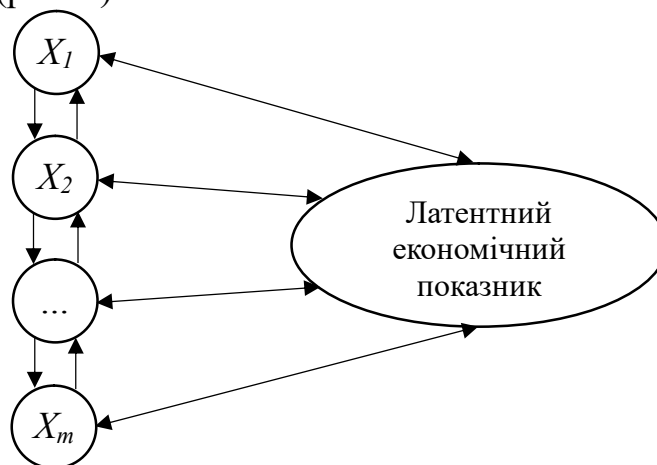


Рис. 1. Взаємозв'язок латентного економічного показника зі змінними, що є його зовнішнім проявом [1]

Фактори-симптоми X_1, X_2, \dots, X_m корелюють між собою, тому що вони знаходяться під впливом загального прихованого економічного показника. Але якщо властивості об'єктів X_1, X_2, \dots, X_m безпосередньо спостерігаються і вимірюються, то про величину латентної ознаки можна говорити лише опосередковано – за розміром і щільністю взаємозв'язку змінних X_1, X_2, \dots, X_m . Саме тому подібні економічні показники називаються латентними, тобто прихованими показниками.

У науковій літературі розглядаються три багатовимірні статистичні методи, які зорієнтовані на оцінюванні латентних показників різного роду, а саме метод таксономії, метод головних компонент та неметричний метод багатовимірного шкалування. Розглянемо докладніше теоретичні аспекти даних методів, які можуть бути застосовані для оцінки конкурентоспроможності ЗОЗ.

Метод таксономії або таксономічний аналіз являє собою досить ефективний інструмент оцінки латентних ознак в економіці, який базується на використанні поняття відстані об'єктів до еталону у просторі різних симптомів. В контексті даного завдання в якості об'єктів виступають різні вектори критеріїв оптимальності, що відповідають різним варіантами конкурентоспроможності ЗОЗ, а в якості симптомів – різні одиничні критерії оптимальності. Еталон – це точка верхнього полюса, тобто ідеальний вектор критеріїв, що відповідає високому рівню латентного показника, до якого повинні прагнути всі об'єкти сукупності реальних векторів для досягнення максимального рівня досліджуваного латентного показника.

Головна ідея даного методу полягає в тому, що кількісна величина функції схожості кожного об'єкта з еталоном або функції відстані від кожного об'єкту до еталону в просторі факторів-симптомів може розглядатися як деяка інтегральна оцінка рівня конкурентоспроможності ЗОЗ, тобто латентного показника.

Алгоритм оцінки латентних показників на базі функцій схожості та відстаней детально розглядається у роботі В. Плюти [2] (див. рис. 2).

Перевагою розглянутого методу оцінки рівня конкурентоспроможності ЗОЗ за допомогою таксономічного коефіцієнта є те, що він не тільки дозволяє порівняти дані дослідження проведеного на даному етапі, але й може бути використаний в майбутньому для оцінки динаміки зміни даного показника щодо кожного закладу охорони здоров'я в своїй конкурентній групі.

Формування матриці спостережень Mx розмірністю $n \times m$ зі значень показників, які характеризують різні аспекти конкурентоспроможності закладів охорони здоров'я

$$Mx = \begin{pmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} & \dots & x_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{pmatrix}$$

де $i = \overline{1, m}$, m – в даному випадку кількість об'єктів порівняння; $j = \overline{1, n}$, n – кількість показників, що ідентифікують рівень конкурентоспроможності закладів охорони здоров'я.

Стандартизація значень елементів матриці спостережень

$$Mz = \begin{pmatrix} z_{11} & \dots & z_{1j} & \dots & z_{1n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{i1} & \dots & z_{ij} & \dots & z_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{m1} & \dots & z_{mj} & \dots & z_{mn} \end{pmatrix}$$

$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\sigma_j}$, де \bar{x}_j – середньоарифметичне значення j -ої ознаки; σ_j – середнє квадратичне відхилення j -ої ознаки.

Розподіл ознак на стимулятори і дестимулятори та формування вектору-еталону (Z_0)

$$Z_0 = z_{01}, z_{02}, \dots, z_{0j}, \dots, z_{0n}$$

$z_{0j} = \max_i z_{ij}$, якщо j -ий показник є стимулятором,
 $z_{0j} = \min_i z_{ij}$, якщо j -ий показник є дестимулятором.

Визначення відстаней між окремими спостереженнями та вектором-еталоном

$$R_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_{0j})^2}$$

де R_{i0} – відстань між значеннями ознак у i -му спостереженні чи періоді та еталонними.

Визначення таксономічного коефіцієнта конкурентоспроможності I_i закладів охорони здоров'я в своїй стратегічній групі

де $d_i = \frac{R_{i0}}{R_0}$ – параметр, який є показником рівня конкурентоспроможності закладів охорони здоров'я; R_0 – нормуюча величини для відстаней між окремими спостереженнями і вектором-еталоном, яка розраховується як $R_0 = \bar{R}_0 + 2 \times \sigma_0$, а відповідно \bar{R}_0 та σ_0 розраховують за формулами:

$$I_i = 1 - d_i, \text{ де } i = \overline{1, m}$$

$$\bar{R}_0 = \frac{\sum_{i=1}^m R_{i0}}{m}, \quad \sigma_0 = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (R_{i0} - \bar{R}_0)^2}{m}}$$

Рис. 2. Алгоритм отримання показника рівня конкурентоспроможності ЗОЗ
 Побудовано автором на основі джерела [2]

Другим напрямом багатовимірних статистичних методів, орієнтованих на вирішення завдання оцінки латентних ознак, а, отже, придатних для визначення конкурентоспроможності ЗОЗ, є алгоритми факторного аналізу. Розглянемо їх

застосування на прикладі найбільш популярного різновиду факторного аналізу – методу головних компонент. Алгоритм оцінки латентних показників на базі методу головних компонент детально розглядається в роботі [3].

Загальні фактори – нові штучні скалярні змінні, названі в рамках даного методу головними компонентами, являють собою лінійні комбінації симптомів, що досліджуються, і використовуються в подальшому аналізі в ролі оцінок латентної ознаки, та пояснюють кореляційні зв'язки між вихідними симптомами об'єктів. Звідси випливає фундаментальна ідея методу – виділення таких штучних змінних, які описували б максимальну частку варіації вихідних симптомів або кореляційні зв'язки між ними. При цьому кількість головних компонент може бути суттєво меншою, ніж кількість симптомів, що досліджуються.

Найскладнішим і найбільш відповідальним моментом даного методу є змістовна інтерпретація виділених і вимірних головних компонент і, зокрема першої головної компоненти, яка зазвичай розглядається в якості оцінки латентної ознаки (векторного критерію конкурентоспроможності ЗОЗ).

Отримана стандартизована змінна утворює базу для ранжування та групування об'єктів (векторів конкурентоспроможності ЗОЗ) за величиною прихованої ознаки, що визначає кореляційні зв'язки симптомів (скалярних критеріїв конкурентоспроможності ЗОЗ), які досліджуються. За допомогою значень вимірної головної компоненти для кожного об'єкта можна виділити групи лідерів, середняків та аутсайдерів з точки зору знаходження рівня конкурентоспроможності ЗОЗ [3].

В основу багатовимірної шкалування покладена ідея про можливість розгортання об'єктів, що вивчаються, в гіпотетичному просторі латентних ознак, що адекватно відображає реальну дійсність. Існує два основні напрями у багатовимірному шкалуванні – метричне і неметричне шкалування.

Неметричні моделі є домінуючими на сьогодні і будуються на базі мінімізації функції, яка характеризує міру відповідності близькості об'єктів у шкальному просторі і просторі оцінок експертами подібності об'єктів. Найважливішою умовою, що забезпечує їх адекватність, тут є відповідність монотонних співвідношень між емпіричними та теоретичними даними [3]:

$$f = \sum_{i,j} (\delta_{ij} - \mu_{ij})^2 . \quad (1)$$

Якщо в реальній дійсності існує порядкова залежність відстаней між об'єктами типу $d_{ij} < d_{sp}$, то в шкальному просторі X відповідно повинне виконуватися співвідношення між стимулами $\delta_{ij} < \delta_{sp}$ (де δ_{sp} – ступінь відстані між відповідними стимулами). При цьому вид монотонності (у формі монотонної функції f) апіорі невідомий. Він підбирається шляхом послідовного перебору різних математичних функцій (лінійної, степеневі, показникової та ін.).

$$\delta_{ij} = f(d_{ij}). \quad (2)$$

У соціально-економічних дослідженнях найчастіше використовується найпростіша – лінійна функція. Універсальна лінійна модель неметричного

шкалування зазвичай будується на основі метрики Мінковського й дозволяє легко перейти до інших лінійних моделей. Так, при $N = 2$ виходить модель багатовимірного шкалування, створена на базі евклідової відстані, при $N = 1$ – на основі лінійної відстані, при $N = \infty$ – на базі супремум-норми [3]:

$$\delta_{ij} = f(d_{ij}) = \alpha_0 + \alpha_1 \left[\sum_{k=1}^m |x_{ik} - x_{jk}|^N \right]^{1/N}. \quad (3)$$

Незалежно від конкретного вибору показника міри процес побудови лінійної моделі неметричного шкалування складається з наступних основних етапів (див. рис. 3) [3]. Як видно з рис. 3, процедура неметричного шкалування є ітеративним циклічним процесом. Перші два етапи здійснюються на стадії подання і первинного оброблення порядкових даних. Основною метою є побудова матриці відстаней між об'єктами D .

На третьому етапі знаходиться первинне розв'язання задачі неметричного шкалування у вигляді стартової конфігурації. На практиці найчастіше стартова конфігурація визначається на базі стандартного методу Гуттмана-Лінгоса, який зводиться до застосування компонентного аналізу до матриці евклідових відстаней D і використання лінійної моделі (3).



Рис. 3. Алгоритм процедури неметричного шкалування
Побудовано автором на основі джерела [3]

Четвертий етап процедури полягає в стандартизації координат стимулів у шкальному просторі X і перерахунку початкової матриці відстаней з метою збереження пропорцій стимульного простору та недопущення вироджених рішень, коли простір X стискається до розмірів точки і багатовимірне неметричне шкалування не дає скільки-небудь значимих результатів. Іншими словами, процедура стандартизації покликана тут «розріджувати» вихідні оцінки векторів x_1, x_2, \dots, x_m .

На п'ятому (неметричному) етапі виконується обчислення відхилень рангових порядків стимулів за початковими і теоретичними відстанями, знайденими за стандартизованими оцінками з метою впорядкування оцінок відстаней між стимулами до і після стандартизації.

Шостий етап (метричний) полягає у визначенні нових координат стимулів $z_1^{c+1}, z_2^{c+1}, \dots, z_m^{c+1}$ у шкальному просторі. Початкові координати стимулів позначаються відповідно $z_1^c, z_2^c, \dots, z_m^c$. Для перерахунку координат застосовується формула Лінгоса-Роскамі:

$$z_{iL}^{c+1} = z_{iL}^c - \frac{\sum_j \left(1 - \frac{d_{ij}^{c+1}}{d_{ij}^c} \right) (z_{iL}^c - z_{jL}^c)}{n}. \quad (4)$$

На сьомому етапі відбувається оцінка суттєвості виконаного коригування стартової конфігурації векторів шкального простору. В разі значущості змін, отриманих на ітерації $c+1$ в порівнянні з ітерацією c , процедура продовжується (перехід до блоку 4 схеми на рис. 3). Інакше цикл завершується, і знайдена конфігурація оцінок стимулів вважається фінальною.

Розглянувши, вище описані, методи багатовимірного аналізу, ми дійшли висновку, що саме алгоритм таксономії, здатний максимально врахувати всі особливості структури і взаємозв'язків показників та рівнів латентної ознаки «конкурентоспроможність» та забезпечити об'єктивну кількісну оцінку конкурентоспроможності закладів охорони здоров'я.

Література:

1. Дубров А.М. Многомерные статистические методы / А.М. Дубров, А.С. Мхитарян, Л.И. Трошин. – М.: Финансы и статистика, 2000. – 352 с.
2. Плюта В. Сравнительный многомерный анализ в эконометрическом моделировании [Текст] / В. Плюта: Пер. с польск. В.В. Иванова. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 176 с.
3. Янковой А.Г. Многомерный анализ в системе STATISTICA / А.Г. Янковой – Одесса: Оптимум, 2002. – Вып. 2. – 325 с.

ПРОЄКТУВАННЯ СЕРЕДОВИЩА ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ: ПОСЛУГОВУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЮ СТАТИСТИКОЮ

Методи математичної статистики [1] застосовують в контексті дистанційного навчання. Ці методи доцільно залучати для аргументації як вибору предмета, який може бути опанований дистанційно, так і програми, за якою цей предмет має викладатися. Поточний контроль за перебігом навчального процесу та оцінювання динаміки навчання студентів можна здійснювати, включивши блок елементарної статистичної обробки результатів.

Для вирішення такого типу задач використовується апарат перевірки статистичних гіпотез. Вхідною інформацією є як результати поточного анкетування, так і оцінювання викладачами досягнень студентів.

Під нульовою гіпотезою H_0 мається на увазі гіпотеза про відсутність значимості відмінності оцінки ознаки за різними групами, що співставляються. Відповідно альтернативна гіпотеза H_1 є гіпотезою про значимість відмінності. У випадку ненаправлених гіпотез виконується перевірка того, чи значення ознак є різним, а при направлених гіпотезах – чи показник за першою групою перевищує показник за другою групою. Якщо порівнюються ознаки лише за двома групами, то в першій групі висновок виконується за представленою вибіркою $\{x_n\}_{n=1}^N$ або за утвореним на основі неї варіаційному ряді $x_1^*, x_2^*, \dots, x_N^*$, в другій групі – за вибіркою $\{y_m\}_{m=1}^M$ або за утвореним по ній варіаційному ряді $y_1^*, y_2^*, \dots, y_M^*$, причому значення ознаки за першою групою у випадку направлених критеріїв припускається більшим, ніж за другою. При застосуванні рангових критеріїв для двох сукупностей за рядом значень $\{x_n, y_m\}_{n=1}^N \{m=1}^M$ утворюють варіаційний ряд $\{z_k\}_{k=1}^{N+M}$. Значення номера k у варіаційному ряді $\{z_k\}_{k=1}^{N+M}$, яке відповідає відліку x_n чи y_m , є рангом цього відліку, відповідно $Rang(x_n)$ і $Rang(y_m)$. Якщо є декілька однакових z_k , ранг для відповідних їм відліків обчислюється як середнє номерів цих рівних між собою z_k . Ранги для співставлення більшої кількості вибірок обчислюються аналогічно. Через α позначено помилку першого роду, тобто ймовірність відхилення H_0 , коли вона є справедливою.

Наприклад, для задач порівняння успішності різних груп студентів; класифікації груп студентів, що вже навчалися, за результатами залікових тестувань; аналізу результатів опитувань груп студентів на етапі дослідної апробації курсів щодо вдалості вибраної форми подачі матеріалу і т. п. доцільним може бути використання

– Q-критерію Розенбаума: направлена гіпотеза H_0 (рівень $\{x_n\}_{n=1}^N$ не перевищує рівень $\{y_m\}_{m=1}^M$) відхиляється, якщо $Q \geq Q_\alpha(N, M)$, де $Q_\alpha(N, M)$ – критичне табличне значення для критерію Розенбаума, визначене для плинних значень N і M , $Q=S_1+S_2$, $S_1=\{\text{кількість } x_n^*, n=1,2,\dots,N, \text{ які більші за } y_M^*\}$, $S_2 =$

{кількість y_m^* , $m=1,2,\dots,M$, які менші за x_1^* }. Необхідною є умова $N, M \geq 11$, $N \approx M$. Якщо Q -критерій Розенбаума не виявляє відмінності, доцільно додатково скористатися, наприклад, φ^* -критерієм Фішера;

– G -критерію знаків. Гіпотеза H_0 (переважаючий напрям зміни показників є випадковим) відхиляється, якщо $G \geq G_\alpha(v)$, де $G_\alpha(v)$ – критичне табличне значення для критерію знаків, визначене для плинного значення $v = \{\text{кількості пар } (x_n, y_n), \text{ таких, що } x_n \neq y_n\}$, G – кількість пар (x_n, y_n) , у яких напрям зміни значення x_n на y_n не є переважаючим;

– біноміального критерію m . Гіпотеза H_0 (частота наявності певної ознаки не перевищує наперед задану величину p) відхиляється, якщо $m \geq m_\alpha(N, m, p)$, де m – емпірична частота наявності ознаки у вибірці $\{x_n\}_{n=1}^N$, $m_\alpha(N, m, p)$ – критичне табличне значення біноміального критерію, яке залежить, крім рівня значимості α і об'єму вибірки N , також від співвідношення теоретичної p та емпіричної m частот.

Література:

1. Кармелюк Г.І. Теорія ймовірностей та математична статистика. Посібник з розв'язування задач: Навч. посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007 – 576 с.

Назарян А.А.

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення, студент*

Лебідь О.Ю., к. фіз.-мат. н., доцент

*Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення, доцент*

ПОРІВНЯННЯ ОСНОВНИХ МЕХАНІЗМІВ ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В PHP ТА JAVASCRIPT

У 2020 році JavaScript та PHP увійшли до п'ятірки найпопулярніших мов програмування комерційного призначення, що збільшує актуальність дослідження їх можливостей та переваг.

До основних принципів об'єктно-орієнтованого програмування (ООП) відносяться: абстрагування, інкапсуляція, успадкування і поліморфізм. У PHP механізм успадкування реалізується класично через класи, в той час як в JavaScript існує таке поняття як «прототипне спадкування» – реалізація поведінки класу, яка в подальшому використовується повторно.

В JavaScript, на відміну від PHP, існує поняття «прототип». Теоретично, прототип – це екземпляр класу, який є як абстракцією, так і копією іншого прототипу. Тобто маємо незалежні прототипи. У той час як в PHP посилатися на об'єкти можна тільки через класи, тим самим створюючи «ієрархію» абстракцій, не забороняється використовувати класичне спадкування завдяки прототипам. У класичному наслідуванні це обмежено на рівні мови програмування.

Так, наприклад, в ES6 (специфікація мови JavaScript), з'явилася підтримка класів, що фактично залишаються прототипами. Якщо дослідити глибше, то можна прийти до висновку, що, методи, крім конструктора, записано у властивість «prototype». Таким чином, можна описати нові методи для існуючого класу, використовуючи, наприклад, такий запис:

```
const arr = [1,2,3]
  Array.prototype.myCustomMethod = function()
  {
  console.log("викликаний метод myCustomMethod!")
  }
```

Тобто, описавши метод, що знаходиться у прототипу «Array» (масив), для його виклику потрібно зробити наступне: arr.myCustomMethod().

В консолі веб-браузера буде виведено:

викликаний метод myCustomMethod!

Для реалізації поліморфізму в JavaScript потрібно визначити методи і властивості, що будуть визначені всередині властивості «prototype». Методи і властивості знаходяться в області видимості того класу, де були визначені. Саме тому вони можуть мати однакові імена в різних класах. Це відбувається лише тоді, коли один клас не успадковується від іншого.

В JavaScript ключові слова «public», «private» і «protected» відсутні, тому для реалізації механізму інкапсуляції використовується область видимості методів. PHP потребує використання вбудованих модифікаторів доступу (public, private, protected).

Отже, JavaScript має більш спрощену реалізацію ООП, ніж PHP. Головною причиною цього є прототипне наслідування, на противагу «традиційному», що базується на класах. В PHP для ООП є повноцінна підтримка класів та інтерфейсів.

Література:

1. Основні поняття об'єктно-орієнтованого програмування. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.ua5.org/oop/384-osnovn-ponjattja-obktno-orntovanogo.html>.
2. PHP: Об'єкти – Manual. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.php.net/manual/ru/language.types.object.php>.

Оприсак І.П., студент

*Західноукраїнський Національний Університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління*

ВІРТУАЛЬНЕ ПІДПРИЄМСТВО І ЙОГО ПЕРЕВАГИ

Інтернет як середовище ведення бізнесу практично безмежне, відсутність вхідних бар'єрів створює ще більшу конкуренцію, але обсяг його завоювань не є конкурентною перевагою, необхідні структурні перетворення, нові підходи. Практично необмежені інформаційні ресурси ведуть до перегляду поглядів на

характер конкуренції, змінюються самі кошти отримання конкурентних переваг в новій глобально-віртуальній економіці.

Під вплив розвитку технологій, появи е-комерції, підвищився і темп змін, реалізувати які під силу тільки новим формам організації - віртуальним організаціям. Час стає головним ресурсом на ринку XXI століття, критичним фактором успіху. Необхідно не тільки постійне навчання і розвиток працівників, формування у них внутрішньої мотивації, зміна організаційної структури, а й побудова нових відносин між людьми.

Концепція віртуалізації підприємств з'явилася трохи більше 10 років тому і в першу чергу пов'язана з публікацією монографії У. Девідоу і М. Мелоуна «Віртуальна корпорація» [1]. Віртуальне підприємство створюється шляхом відбору людських, фінансових, матеріальних, організаційно-технологічних та інших ресурсів з різних підприємств і їх інтеграції з використанням комп'ютерних мереж. Це дозволяє сформувати гнучку і динамічну організаційну систему, найбільш пристосовану до якнайшвидшого випуску і оперативної поставки нової продукції на ринок.

Одним з перших термін віртуальне підприємство запропонував Дж. Хопланд з фірми DEC, який скористався аналогією з поняттям віртуальної машини з області комп'ютерної техніки. У віртуальній машині жоден процес не може монополювати будь-якої ресурс, і всі системні ресурси вважаються потенційно призначеними для спільного (колективного) користування. Ідея такого підходу до географічно розподілених ресурсів в інтересах загальної роботи над унікальними проектами або новими продуктами стала загальновизнаною трактуванням віртуальної організації.

З урахуванням вище сказаного, можна виділити ключові плюси віртуальних форм організацій: можливість вибирати і використовувати найкращі ресурси, знання і здібності з меншими тимчасовими витратами. З цієї гідності і самої мережевий організації впливають такі основні конкурентні переваги віртуальних підприємств, як:

- швидкість виконання ринкового замовлення;
- можливість зниження сукупних витрат;
- можливість більш повного задоволення потреб замовника;
- можливість гнучкої адаптації до змін навколишнього середовища;
- можливість знизити бар'єри виходу на нові ринки. [2]

Список використаних джерел:

1. Davidow W., Malone M. The Virtual Corporation: Structuring and Revitalizing the Corporation for the 21st Century. – New York: Harper Collins. – 1992.
2. Сапиро Ж. К экономической теории неоднородных систем: опыт исследования децентрализованной экономики. М.: Изд-во ВШЭ, 2001.

МОДЕЛЮВАННЯ РЕЛЬЄФУ В СИСТЕМАХ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ АВІАЦІЙНИХ ТРЕНАЖЕРІВ

В системах візуалізації авіаційних тренажерів з'являється потреба синтезувати та візуалізувати на екрані поверхню землі, в той час як система повинна забезпечувати високу точність, реалістичність та відмінне відображення місцевості. Існуюча практика синтезу зображень земної поверхні різними полігональними способами не надто реалістична. Методи, такі як, сплайн- інтерполяція та параметричний, є об'ємними в обчислюванні та важкі для використання в системах реального часу. Для вирішення проблеми реалістичності було вирішено скласти опис земної поверхні, представлене у вигляді цифрової карти висот, з використанням фінітних функцій. Опис дозволяє домогтися високої реалістичності зображення та має невелику обчислювальну складність. Даний метод описання земної поверхні має наступні особливості: гладка інтерполяція, метод не вимагає попередніх обчислень (обчислення йде безпосередньо по висотах), універсальність методу (при розрахунку висоти та нормалі може виступати будь-яка функція, яка задовольнить властивостями, що не змінює алгоритм обробки), у базі даних зберігається мінімум інформації (дозволяє компактно зберігати та швидко обробляти великі простори земної поверхні), мала обчислювальна складність співвідношень. Синтез поверхні, описаної запропонованим способом, виконується зворотнім трасуванням. Побудова зображення в реальному часі методом зворотнього трасування виконується методом покрапкового обчислення центральної проекції на поверхню об'єкта сцени елемента екрана, який сканується на цей момент в процесі растрової розгортки. Метод зворотного трасування променів має незаперечні переваги: універсальність, простота його фізичної інтерпретації та можливість распаралелювати обчислення. Це практично дозволяє синтезувати кожную точку зображення незалежно від інших. За допомогою представлених методів можна досягнути достатньої реалістичності зображення в системах візуалізації для авіаційних тренажерів.

Література:

1. Hughes, John F., Morgan McGuire, Andries van Dam, Sklar, David F., Foley, James D., Feiner, Steven K., Akeley, Kurt. Computer Graphics (principles and practice). Addison- Wesley Publishing Company, Inc., 2014. 1209 p
2. Гусятин В.М. Синтез обратным трассированием изображений векторных текстур, сформированных методом сферической интерполяции/ В.М. Гусятин, М. В. Гусятин //Науково – технічний журнал «Радіоелектронні і комп'ютерні системи».- X. ХАІ – 2016.- №1(75) – С.29-34.

СЕРВІС УПРАВЛІННЯ ТА КОНТРОЛЮ ПЕРСОНАЛУ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ СИСТЕМ

Управління персоналом завжди було, та буде актуальним питанням, адже з розвитком нових технологій, змінюється і підхід до сприйняття та поширення інформації людиною.

Смартфони (з англ. smart — розумний, і англ. phone — телефон) — окрема категорія телефонів, які — на відміну від простих стільникових телефонів — мають більше оперативної пам'яті і власний потужний, як для кишенькових пристроїв процесор, працюють під операційними системами iOS, Android і т.д. [1]

В нашому світі майже не залишилось людей, котрі б не знали що таке смартфон. За допомогою цього пристрою є можливість виконувати безліч дій з інформацією в мережі Інтернет в будь-якій точці світу, а це, в свою чергу, відкриває можливість працювати та не бути прив'язаним до єдиного місця.

Для впровадження сервісу управління та контролю персоналу для мобільних систем, зручно використовувати хмарні технології, адже доступ до нього має бути як у менеджерів, так і у працівників.

Хмарні технології (англ. Cloud Computing) — це модель забезпечення повсюдного та зручного доступу на вимогу через мережу до спільного пулу обчислювальних ресурсів, що підлягають налаштуванню (наприклад, до комунікаційних мереж, серверів, засобів збереження даних, прикладних програм та сервісів), і які можуть бути оперативно надані та звільнені з мінімальними управлінськими затратами та зверненнями до провайдера. [2]

Основними опорними точками сервісу управління персоналом є завдання, поставлені менеджером, а також самі працівники, що виконують завдання. Для організації роботи сервісу, потрібно знати котрий працівник буде виконувати певну роботу. Призначення завдань є роботою менеджера певного проекту.

Також для контролю та аналізу ефективності співробітників повинні бути деякі критерії, за допомогою яких можна буде зробити висновки. Основними критеріями сервісу управління та контролю персоналу є тривалість виконання певного завдання, а також оцінка складності поставленої задачі. Так за допомогою цих основних параметрів є можливість зробити висновки ефективності та продуктивності співробітника.

На таблиці 1 описані вхідні параметри завдання, які потрібні для ефективної роботи сервісу.

Таблиця 1

Параметр	Опис
deadline	Строк завершення завдання
startAt	Час початку виконання
doneAt	Час завершення виконання
storyPoint	Оцінка складності завдання
executors	Список працівників, котрі працюють над завданням
taskDescription	Опис завдання
taskTitle	Назва завдання

Література:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Смартфон>
2. <https://valtek.com.ua/ua/system-integration/it-infrastructure/clouds/cloud-technologies>

Петришин Р.І., магістр

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Кафедра інженерії програмного забезпечення*

Юрчишин В.М., доктор технічних наук, професор

*Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Кафедра інженерії програмного забезпечення*

АНАЛІЗ ІННОВАЦІЙ В РОЗРОБЦІ ВЕБ-ДОДАТКІВ

З кожним роком веб-додатки стають все більшими та складними . Сьогодні важко знайти сучасний веб-додаток, який би показував нові дані тільки після оновлення сторінки браузера. Розглянемо веб-додаток, компоненти якого завантажуються один раз на одній сторінці, а контент підзавантажується по потребі. До такого додатку відноситься **SPA (Single page application)** [1].

SPA – це веб-додаток, що працює на одній сторінці. Він завантажує усі необхідні файли при першому завантаженні сторінки, а потім усі спілкування між клієнтом і сервером зводить до мінімуму. Тобто, при такому підході більша частина роботи сайту виконується на стороні клієнта, а якщо потрібно отримати дані з сервера, то це можна зробити за допомогою **JSON (JavaScript Object Notation)** - текстового формату обміну даними між комп'ютерами, що заснований на JavaScript.

Розглянемо переваги SPA: 1) підтримка значної кількості пристроїв, тобто можна створювати один додаток і бути впевненим, що він буде чудово працювати навіть на не дуже потужних пристроях; 2) потужний досвід користувача **UX (User eXperience)** , тобто в додатках набагато простіше зберігати різну інформацію, керувати представленням сайту, анімаціями, а також без проблем написати красивий користувацький інтерфейс; 3) висока

продуктивність, тобто контент буде підзавантажуватися при необхідності, що значно підвищить швидкість роботи додатку.

При завантаженні нових модулів в SPA контент на них оновлюється тільки частково, так як немає потреби повторно завантажувати незмінні елементи. Це збільшує швидкість відповіді та скорочує об'єм даних, що передається між браузером і сервером.

Ми вважаємо, що суттєвих недоліків у SPA майже немає. Хоча слід зауважити, що розробку таких додатків варто вести досить активно. Річ у тому, що якщо буде, наприклад, витік пам'яті, то додаток може почати працювати значно повільніше, ніж би хотілося. Але це все залежить від розробника, від його досвіду та умінь.

Аналіз можливостей мови програмування JavaScript свідчить, що на сьогоднішній день для розробки веб-додатків набуває популярності фреймворк **ReactJS** та **AngularJS** [2]. Клієнтські технології ReactJS та AngularJS здатні підвищити швидкість роботи браузерів під час обробки навантажених веб-додатків, а також надають зручні інструменти для розміщення інформації на сторінках веб-додатків.

Неможливо сказати однозначно, що краще - React чи Angular. Вони просто рівні і використовуються для рішення різних задач. Необхідно розуміти, що порівняння цих технологій не може бути коректним, так як React – фронтенд-бібліотека з великою кількістю пакетів і відкритим початковим кодом для інтеграції, а Angular – це ModelViewController (MVC) – фреймворк, тобто програмне забезпечення, яке дозволяє спростити процес розробки самих різних модулів одного програмного продукту.

Основною відмінністю React від Angular вважається те, що він використовує Virtual **DOM** (**D**ocument **O**bject **M**odel). DOM - об'єктна модель документа, це

Слід відзначити, що React було розроблено трохи раніше, ніж Angular, і він не уникнув багатьох змін. Як результат, перетворився в зручний додаток, якому надають перевагу більшість розробників веб-додатків.

Розглянемо переваги React: 1) в основі прості мови програмування; 2) надзвичайна гнучкість додатку; 3) використання DOM; 4) додаток витримує великі навантаження; 5) React і SEO (Search Engine Optimization) добре узгоджені, тобто, покращується взаємодія користувачів з запропонованим ресурсом; 6) забезпечується незмінність початкових даних; 7) має відкриту бібліотеку даних; 8) забезпечує просту міграцію між версіями.

До недоліків React слід віднести: 1) невпорядкованість документації; 2) дуже великий вибір інструментів створює незручності в реалізації; 3) для засвоєння усіх деталей необхідний тривалий час.

Тепер перейдемо до характеристики Angular. У Angular такі переваги: 1) більша кількість різноманітних функцій; 2) функції взаємозалежні; 3) інформацію можна отримувати напряму, а не через треті особи; 4) надано можливість працювати окремо в одному розділі програми, використовуючи дані, що є в наявності; 5) мінімальний ризик помилок.

При цьому Angular має такі недоліки: 1) в основі складна мова програмування; 2) помилки під час міграції між версіями.

Отже, односторінкові веб-додатки охоплюють велику нішу користувачів, тому важливо правильно підійти до розробки даного сегменту додатків. Є велика кількість фреймворків та бібліотек, за допомогою яких можна створювати SPA, з використанням таких бібліотек і фреймворків як React і Angular, ніж з використанням чистого JavaScript.

Сучасні фреймворки та бібліотеки суттєво полегшують життя розробника та допомагають вирішити широкий спектр задач. Водночас вони можуть стати джерелом проблем швидкодії додатку, адже працюють на високому рівні абстракції, а кількість бібліотек та їх залежностей може досягати кількох сотень навіть у відносно нескладних проектах.

Постійна поява нових фреймворків та вдосконалення наявних не лише сприяє росту конкуренції між ними, а й дає змогу розробляти все більш комплексні додатки, забезпечує новий досвід і функціонал для кінцевих користувачів та сприяє інноваційному розвитку розробки сучасних веб-додатків.

Література:

1. Майкл Миковски, Джош Пауэлл. Разработка одностраничных веб-приложений = Single Page Web Applications: JavaScript End-to-end. — ДМК Пресс, 2014. — 512 с.
2. Білоконна К.В. Новітні технології розробки web-додатків // В. В. Войтко, К. В. Білоконна. – Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції «Інноваційні та інформаційні технології в бізнесі та освіті» – Вінниця 2015.

Попович Р.Р., студент

*Ужгородський національний університет, м. Ужгород
Кафедра програмного забезпечення систем*

БАЗА ДАНИХ ФРІЛАНС БІРЖІ НА MYSQL

Якщо вас приваблюють перспективи роботи в віддаленому форматі, зараз саме час, щоб спробувати себе в цій справі на практиці. І допоможуть вам у цьому біржі фрілансу - спеціальні сайти, на яких можна знайти пропозиції для віддаленої роботи.

Отже, хто такий фрілансер (англ. freelancer — «вільний копійщик») — вільнонайманець, який сам шукає собі проекти, може одночасно працювати на декілька фірм. Фрілансер виконує роботу без укладання довгострокового договору з роботодавцем, найманий тільки для виконання певного переліку робіт (позаштатний працівник). Фрілансер може одночасно виконувати замовлення для різних клієнтів. В Україні фрилансерами переважно називають людей, що виконують будь-яку роботу через інтернет віддалено. [1]

Щоб знайти собі роботу в певній ніші, використовують вебсайти фрілансу, які своєю чергою, засновані на базі даних фріланс біржі. Існують сайти, які охоплюють різні види робіт, наприклад задачі з програмування,

просування сайтів (SEO, SMM), графічного дизайну, копірайтингу та інші. Але бувають біржі, які охоплюють лише невеликий обсяг типів завдань. Саме поставлена задача, це про просування сайтів та сторінок в соціальній мережі, за допомогою завдань реєстрації нових користувачів, залишення відгуків, поставлення лайків і подібне.

База даних розробляється на базі СКБД MySQL — це реляційна система управління базами даних з відкритим вихідним кодом. В даний час В цей час ця СКБД одна з найбільш популярних у вебдодатках — переважна більшість CMS використовує саме MySQL (часто тільки її, без альтернатив), а майже всі вебфреймворки підтримують MySQL вже на рівні базової конфігурації (без додаткових модулів). [2]

База даних характеризується даними, щодо: завдань, замовників, робітників, даних стосовно стану завдань та звітів про їх виконання.

Приклад інформації завдань, можна зобразити у вигляді таблиці, форма якої наведена на рис. 1.

Рис. 1. Інформація про завдання

ІНФОРМАЦІЯ СТОСОВНО ЗАВДАННЯ	
Номер завдання	1
Автор	User20
Заголовок	Пройти реєстрацію на сайті
Категорія	Просто реєстрація
Детальний опис	Потрібно пройти реєстрацію на сайті site.com та увійти в зареєстрований акаунт.
Контрольне питання	З якою поштою проходила реєстрація?
URL для виконання	https://site.com/
Винагорода виконавцю	5 грн.
Ціна за виконання	6 грн.
Баланс завдання	120 грн.
Статус	Активне
Хороших відгуків	5
Поганих відгуків	0
У процесі виконання	2
Рейтинг	5/5

Література:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Фрилансер>
2. <https://web-creator.ru/articles/mysql>

3. Методичні вказівки до лабораторних робіт з курсу «Організація баз даних і баз знань». Розділ «Мова запитів SQL»/ Укладач В.О. Нелюбов. – Ужгород: Видавничий центр ЗакДУ, 2010. – 28 с.

*Самусь Є.І., старший викладач, Козарь Я.В., магістр
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м. Ужгород
Кафедра комп'ютерних систем та мереж*

ПРОГРАМНО-АПАРАТНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ РОБОТИ З ВАГОВИМИ КОНТРОЛЕРАМИ НА ОСНОВІ КОНВЕРТЕРА З ІНТЕРФЕЙСОМ ETHERNET

На промислових підприємствах повсюдно використовуються вагові контролери. Сучасні вагові контролери, як правило, є «розумними». Вони підтримують широкий спектр інтерфейсів і способів їх комутації, чого не можна сказати про контролери попередніх поколінь. Зазвичай вони були оснащені лише послідовним портом RS-232. Тому часто виникає проблема отримання інформації з контролеру, який оснащений лише RS-232. Цей інтерфейс має обмеження на довжину кабелю передачі рівну 15 м. Враховуючи просторові масштаби промислового підприємства, ця відстань є критично низькою. Тому потрібен механізм, який дозволить суттєво збільшити відстань передачі.

З іншого боку, майже всі підприємства добре покриваються локальною мережею. Тому очевидно є можливість використати локальну мережу для отримання інформації з вагових контролерів з довільної точки підприємства.

Перетворювачі RS-232 - Ethernet можуть не лише фізично «продовжити» com-порт на довільну відстань, а й створити «віртуальний» порт, який буде доступний на будь-якому комп'ютері мережі, в тому числі на віртуальних машинах. Така схема не тільки дозволяє зменшити число фізичних ПК, а й є дуже гнучкою і може масштабуватися на довільну кількість пристроїв з інтерфейсами RS-232.

Реалізований програмно-апаратний комплекс дозволяє отримувати інформацію з обладнання з інтерфейсом RS-232. Для отримання інформації використовується локальна мережа, тому значна відстань до обладнання не є критичною проблемою. Система складається з контролерів з інтерфейсом RS-232, перетворювачів з інтерфейсами Ethernet, локальної мережі, серверу збору та зберігання даних.

Система має модульний характер. Заміна компонентів системи відбувається легко і практично не впливає на інші компоненти. Збільшення кількості пристроїв вимагає мінімальної кількості доопрацювань.

За замовчуванням система використовує один сервер і для збору і для зберігання інформації. При необхідності їх можна розвести на різні комп'ютери мережі. Навіть сам сервер збору інформації можна розділити на декілька хостів.

Побудована система дозволяє збирати інформацію з контролерів, які оснащені лише послідовним портом. Використання перехідників з

інтерфейсом RS-232 та локальної мережі дозволяє доступ до контролеру з довільного комп'ютеру мережі. Доступ до інтерфейсів контролеру налаштовується адмініструванням мережі. Система мало залежна від локальних комп'ютерів, які мають нижчий коефіцієнт надійності від серверів. Натомість вона використовує більш стійкі до виходів з ладу локальну мережу та сервер збору та зберігання даних.

Список використаних джерел:

1. Марченко, А. Л. Основы программирования на С# 2.0 / А.Л. Марченко. - М.: Интернет-университет информационных технологий, Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 552 с.
2. Перетворювачі *Ethernet - RS232*. Офіційний сайт компанії «*VKmodule*». [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://vkmodule.com.ua/Converter/ConverterE232.html>.
3. Перетворювачі *USB- RS232*. Офіційний сайт компанії «*VKmodule*». [Електронний ресурс] – режим доступу: <http://vkmodule.com.ua/Converter/ConverterUSB232.html/>

Селебинка Ю.В.

*Ужгородський національний університет, м. Ужгород
Кафедра програмного забезпечення систем, студент*

ПОСТАНОВКА БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНОЇ ЗАДАЧІ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ В ЕКОНОМІЦІ

Щоб говорити про ефективність операції, необхідно мати кількісний критерій оцінки або показник ефективності, який строго математично визначає мету здійснення операції. Часто критерій оптимальності називають цільовою функцією. Критеріїв оптимальності може бути декілька (багато), тоді говорять про багатокритеріальну оптимізацію [1, 7].

Зауважимо, що в класичній постановці задачі математичного програмування передбачається одна цільова функція, яка кількісно визначена. У реальних економічних системах на роль критерію оптимальності (ефективності) претендують кілька десятків показників. Наприклад, максимум чистого доходу від виробленої продукції у вартісному вираженні, або максимум рентабельності, мінімум собівартості виробленої продукції, або мінімум витрат дефіцитних ресурсів. Крім того, бажаним є застосування кількох критеріїв одночасно, причому вони можуть бути взагалі несумісними. Наприклад, вимога досягти максимальної ефективності виробництва за мінімальних витрат ресурсів як постановка математичної задачі є некоректною. Мінімальні витрати ресурсів є нульові, що має місце за повної відсутності будь-якого процесу виробництва. Аналогічно максимальна ефективність може бути досягнута лише у разі використання певних обсягів ресурсів (звичайно ж не нульових). Тому коректними є постановки задач такого типу: досягти максимальної ефективності за заданих витрат чи досягти заданого ефекту за мінімальних витрат.

Оскільки не існує єдиного універсального критерію економічної ефективності, то досить часто вдаються до розгляду багатокритеріальної оптимізації. Хоча задача математичного програмування передбачає одну цільову функцію, утім розроблено математичні методи, що дозволяють будувати компромісні плани, тобто провадити багатокритеріальну оптимізацію. Найчастіше способи використання багатьох критеріїв у задачах математичного програмування зводяться до штучного об'єднання кількох обраних показників в один критерій [2, 13].

Множинність цілей розвитку систем істотно ускладнює планування, особливо, якщо цілі різноспрямовані, і наближення до одних цілей віддаляє систему від досягнення інших. Таким чином виникає задача їх узгодження. Відшукання найкращих рішень за кількома критеріями називається багатокритеріальною або векторною оптимізацією [3, 51].

Багатокритеріальна задача - це процес одночасної оптимізації двох або більше конфлікуючих цільових функцій в заданій області визначення [3, 360].

Задачі багатокритеріальної оптимізації зустрічаються в економіці повсюдно. Наведемо лише кілька прикладів:

1. вибір транспортного маршруту (критерії - час, вартість);
2. розподіл робіт комплексного проекту між окремими виконавцями (критерії - час, вартість та якість виконання проекту);
3. планування діяльності фірми (критерії - прибуток та частка сегменту ринку, охопленого послугами або продукцією фірми);
4. прийняття рішень щодо інвестування (в умовах ризику основними критеріями виступають очікуваний дохід та дисперсія доходу);
5. розробка заходів з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації (комплекс критеріїв соціального, екологічного, економічного та фінансового змісту);
6. вибір об'єктів капіталовкладень (комплекс критеріїв, які характеризують стан та перспективи розвитку регіону та галузі, рівень виробничих потужностей підприємства, стан основних засобів виробництва, кадровий потенціал, організаційно-управлінський рівень, фінансову стійкість об'єкту інвестування) [4, 152].

У загальному вигляді багатокритеріальну задачу розглядають як задачу одночасної оптимізації декількох цільових функцій на заданій множині допустимих планів.

$$\left. \begin{array}{l} yk = fk(x) \rightarrow \text{opt}, k = \overline{1, p}, \\ x \in X \end{array} \right\}$$

де p — кількість цільових функцій, що підлягають оптимізації,

f_k - окрема k -та функція з критеріального набору ($k = 1, p$);

X - множина допустимих планів, окремий елемент якої позначено через x [4, 152].

До загального формулювання багатокритеріальної задачі можуть зводитися завдання різного змісту, які можна поділити на чотири типи:

1. задачі оптимізації на множині цілей, кожна з яких повинна бути

врахована при виборі оптимального рішення. Прикладом може служити завдання складання плану діяльності підприємства, в якому критеріями служить ряд економічних показників;

2. задачі оптимізації на множині об'єктів, якість функціонування кожного з яких оцінюється самостійним критерієм. Якщо якість функціонування кожного об'єкта оцінюється декількома критеріями (векторним критерієм), то таке завдання називається багатовекторною. Прикладом може служити завдання розподілу дефіцитного ресурсу між декількома підприємствами. Для кожного підприємства критерієм оптимальності є ступінь задоволення його потреби в ресурсі або інший показник, наприклад, величина прибутку. Для плануючого органу критерієм виступає вектор локальних критеріїв підприємств;

3. задачі оптимізації на множині умов функціонування. Заданий спектр умов, в яких доведеться працювати об'єкту, і стосовно до кожної умови якість функціонування оцінюється деяким критерієм;

4. задачі оптимізації на множині етапів функціонування. Розглядається функціонування об'єктів на деякому інтервалі часу, розбитому на кілька етапів. Якість управління на кожному етапі оцінюється певним (частинним) критерієм, а на безлічі етапів – загальним векторним критерієм. Прикладом може служити розподіл плану підприємства по декадах. У кожній декаді необхідно забезпечити максимальне завантаження. В результаті вийде критерій максимізації завантаження в кожній декаді кварталу.

Багатокритеріальні задачі можна також класифікувати за іншими ознаками: за варіантами оптимізації, по кількості критеріїв, за типами критеріїв, за співвідношенням між критеріями, за рівнем структуризації, наявності фактора невизначеності.

При розробці методів вирішення векторних задач доводиться вирішувати ряд специфічних проблем. Проблема нормалізації виникає у зв'язку з тим, що локальні критерії мають, як правило, різні одиниці і масштаби виміру, і це робить неможливим їх безпосереднього порівняння. Процес приведення критеріїв до єдиного масштабу і безрозмірного вигляду називається нормуванням. Найбільш поширеними способами нормування є заміна абсолютних значень критеріїв їх безрозмірними відносними величинами

$$\bar{f}_k(X) = \frac{f_k(X)}{f_k^*}, k = \overline{1, K},$$

або ж відносними значеннями відхилень від оптимальних значень критеріїв f_k^*

$$\bar{f}_k(X) = \frac{f_k^* - f_k(X)}{f_k^*}, k = \overline{1, K}.$$

Проблема вибору принципу оптимальності пов'язана з визначенням властивостей оптимального розв'язку і вирішенням питання - в якому сенсі оптимальне рішення є кращим від всіх інших.

Проблема визначення пріоритету критеріїв постає, якщо локальні критерії мають різну значимість. Необхідно знайти математичне визначення пріоритету і ступінь його впливу на розв'язок задачі.

Проблема обчислення оптимуму виникає, якщо традиційні обчислювальні схеми та алгоритми непридатні для вирішення завдання векторної оптимізації.

Вирішення перелічених проблем йде в декількох напрямках. Основні напрямки:

1. методи, засновані на згортанні критеріїв у єдиний;
2. методи, що використовують обмеження на критерії;
3. методи цільового програмування;
4. методи, засновані на відшуканні компромісного рішення;
5. методи, в основі яких лежать людино-машинні процедури прийняття рішень (інтерактивне програмування) [3, 52].

Отже, багатокритеріальні задачі розглядають як відповідні процеси одночасної оптимізації декількох (двох і більше) конфліктуючих цільових функцій на заданій множині допустимих значень. У зв'язку з їхньою чітко вираженою практичною спрямованістю (врахування багатьох різних за якісними й кількісними властивостями показниками, та супутні проблеми постановки кожної окремо взятої задачі) важко сформулювати до одного домінуючого типу. Натомість до загального формулювання цих задач, де-факто належать задачі різного змісту, з яких можна виокремити 4 типи.

Література:

1. Курс дослідження операцій [Текст]: навч. пос./ І.Д.Фартушний І.Д., М.Г. Охріменко М.Г., І.Ю. Дзюбан. – К.: НТУУ «КПІ», 2016. – 212 с. – Бібліогр.: с. 206-207. – 300 пр.;
2. Економіко-математичні методи та моделі: оптимізація: навч. Посібник [Електронний ресурс] / Вітлінський В. В., Терещенко Т. О., Савіна С. С. – К. : КНЕУ, 2016. – 303 с.;
3. Забуранна Н.В. Оптимізаційні методи та моделі: [Підручник] / Н.В. Забуранна, Н.А. Попрозман, О.І. Клименко та ін. –К. : НУБП, 2014. –372 с.;
4. Оптимізаційні методи та моделі в підприємницькій діяльності: Навчальний посібник. / Волонтир Л.О, Потапова Н.А., Ушкаленко І.М., І.А. Чіков., Вінницький національний аграрний університет. – Вінниця: ВНАУ, 2020 – 404 с.

*Скрип А.А., магістр,
Пасічник В.В., професор
ДВНЗ «Ужгородський національний університет», м .Ужгород
Кафедра програмного забезпечення систем*

АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ШАХРАЙСТВ З КРЕДИТНИМИ КАРТКАМИ

Міриади пластикових карток, що використовуються у всьому світі, - це золота шахта для злочинців. Очікується, що до 2027 року провайдери фінансових послуг отримають 40 мільярдів доларів збитків за кредитними картками у глобальному масштабі, що суттєво зросте порівняно з 27,85 мільярдами доларів у 2018 році [1, 1]. Одна з причин полягає в тому, що

шахрайські методи стають все більш досконалішими, і тому їх важче знайти за допомогою традиційного програмного забезпечення для виявлення шахрайства.

У цій ситуації буде доцільним звернутися до області аналізу даних, яка розвивається занадто стрімко в наш час. Це і не дивно, адже за п'ять попередніх років людством було вироблено інформації більше, ніж за всю попередню історію. Обсяг інформації в світі зростає щорічно на 30 %. Інструменти аналізу даних можуть обробляти величезні обсяги інформації зі швидкістю, що значно перевищує людські можливості. Найпоширенішою технологією для поліпшення аналізу даних є машинне навчання. Рішення на основі МН можна налаштувати під конкретні потреби організації та забезпечити цілодобовий аналіз.

Машинне навчання — це підгалузь штучного інтелекту в галузі інформатики, яка часто застосовує статистичні прийоми для надання комп'ютерам здатності «навчатися» (тобто, поступово покращувати продуктивність у певній задачі) з даних, без того, щоби бути програмованими явно.

Розуміння важливості і ефективності виявлення шахрайства на кредитних картках за допомогою штучного інтелекту та технологій машинного навчання в 2020 році є обов'язковим. Банки та компанії, що використовують ці технології для зменшення шахрайства з кредитними картками у 2020 році, звітують краще, ніж середні показники у класичних методах запобігання шахрайству [2, 2]. Немає причин думати, що ця тенденція буде змінюватися у найближчий час.

Проблему виявлення шахрайства з кредитними картками можна вирішити різними актуальними способами машинного навчання. Наприклад, використовуючи моделі контрольованого навчання (англ. Supervised learning) або неконтрольованого машинного навчання (англ. Unsupervised learning). У першому випадку використовуються традиційні алгоритми класифікації; у другому випадку ми можемо використовувати методи виявлення аномалій [3, 14]. Як правило, системи виявлення шахрайства поєднують обидва підходи, які доповнюють один одного.

В аналізі даних, виявленям аномалій називається знаходження та ідентифікація елементів, подій або спостережень, що не відповідають очікуваній поведінці або іншим елементам набору даних. Коли подія визначається як підозріла для конкретного користувача, піднімається червоний прапор і, по суті, блокується використання картки споживача. Споживач повинен зателефонувати картковій компанії та пройти процес перевірки, щоб зняти блок. Системи виявлення аномалій ефективно зупиняють шахраїв на їх шляху, проходячи крізь кожну транзакцію через профіль власника власника картки. Це дуже просте рішення в дуже складному сучасному цифровому суспільстві [2, 6].

На відміну від методів, заснованих на правилах старої школи, алгоритми машинного навчання обробляють необроблені дані, такі як електронні листи чи текст, а потім вчаться на тому, що вони беруть як вхідні дані, стаючи розумнішими на цьому шляху. Натомість методи, засновані на правилах, не можуть виявити будь-які нові закономірності в даних, оскільки вони слідуєть

лише заздалегідь встановленому сценарію, який не включає дещо змінні шахрайські моделі діяльності [3, 17].

Без сумніву, штучний інтелект буде вкрай важливим для успіху та виживання фінансових установ. Кількість фінансових операцій зросла в геометричній прогресії і, як очікується, триватиме ще швидшими темпами, відповідно до нового цифрового попиту та тенденцій, що відбуваються у всьому світі. Що стосується швидкості обробки інформації, то алгоритми машинного навчання виглядають ефективнішими, ніж люди. Крім того, алгоритми МН можуть знаходити складні риси шахрайства, які людина просто не може виявити.

Література:

1. Credit Card Fraud Detection: How Machine Learning Can Protect Your Business From Scams [Електронний ресурс]. URL: <https://www.altexsoft.com/blog/credit-card-fraud-detection/> (дата звернення 15.11.2020);
2. Credit Card Fraud Detection With AI and Machine Learning [Електронний ресурс]. URL: <https://ourcodeworld.com/articles/read/1150/credit-card-fraud-detection-with-ai-and-machine-learning> (дата звернення 15.11.2020);
3. How to Use AI and Machine Learning in Fraud Detection [Електронний ресурс]. URL: https://spd.group/machine-learning/fraud-detection-with-machine-learning/#Credit_Card_Fraud_Detection_with_Machine_Learning (дата звернення: 16.11.2020);
4. Machine Learning for Credit Card Fraud – 7 Applications for Detection and Prevention [Електронний ресурс]. URL: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/machine-learning-for-credit-card-fraud/> (дата звернення 16.11.2020).

Скрипець Р.В.

*Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль
Кафедра інформаційно-обчислювальних систем і управління, магістрант*

МОДЕЛІ МОНЕТИЗАЦІЇ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

Ринок застосунків для сучасних гаджетів, таких як смартфони, планшети, ноутбуки, тощо, розвивається експоненційно. На даний момент, як різноманітних програм, так і розробників програмного забезпечення і застосунків настільки багато, що за кожного споживача доводиться практично боротися. В умовах жорсткої конкуренції комерціалізація (монетизація) програмного продукту є значною проблемою для невеликих фірм і індивідуальних розробників. У такій ситуації основна модель платного програмного забезпечення (ПЗ) практично нежиттєздатна [49].

Існують вже готові рішення даної проблеми, а також моделі, які успішно застосовуються багатьма компаніями, але більшість з них можуть бути застосовані лише для вирішення конкретних завдань. Таким чином, створення більш гнучкого підходу є актуальним завданням.

Головна проблема комерціалізації програм полягає в тому, що навіть якщо продукт буде платним, то перший же покупець може сам поширювати ці

програми, наприклад, виклавши отриманий продукт у вільний доступ, що сильно вдарить по окупності.

Відомі різні типи моделей для отримання прибутку за допомогою ПЗ з відкритим вихідним кодом. Далі розглянемо основні існуючі комерційні підходи.

1. Продаж послуг або товарів.

Продукт продається клієнтові за певну вартість, стаючи його власністю. Такий спосіб підходить переважно для підприємств, що виготовляють матеріальні продукти. Основні види продажів:

- одноразова покупка послуг / доставка фізичних товарів;
- продаж віртуальних товарів;
- продаж професійних послуг;
- продаж фірмових товарів;
- додаткові продажі / крос-продажі;
- ліцензування послуг і продуктів.

2. Рекламні доходи.

Це найпростіший метод, який не вимагає особливих зусиль. Розміщуючи рекламу зацікавлених у співпраці партнерів, які дали згоду на рекламу на ресурсах проекту, ви отримуєте дохід.

Дуже багато компаній (таких як Google, Mozilla тощо) перейшли до даної моделі заробітку на рекламі в ПЗ. Основними видами реклами, що використовується у ІТ-сфері, є: банерна, контекстна, медійна, прихована реклама, а також плата за відсутність реклами.

3. Трансакційна модель.

Передбачає отримання доходу від частих або разових операцій, наприклад, пов'язаних з переведенням грошей, відправкою повідомлень, здійснення інших послуг. Передача через свій сервіс грошових коштів від одних зацікавлених клієнтів до інших. Також за комісію виконання послуг користувачів. Основні різновиди такого підходу: агрегатори інформації, платіжні системи і сервіси, добровільні пожертви, попереднє замовлення, партнерські відносини.

4. Плата за використання сервісу або підписка.

Надання певних послуг за відповідну плату, причому послуги і є основним продуктом. Розрізняють такі варіанти як роздрібна оплата, придбання певної кількості послуг, підписка, пакетні пропозиції. Клієнти найчастіше можуть скористатися безкоштовною версією продукту, але за певні функції та розширення потрібно платити. Основні моделі: freemium, free trial, підписка.

У табл.1 наведені результати аналізу відповідності програмних продуктів вказаним моделям монетизації.

Таблиця 1

Відповідність програмного забезпечення моделям комерціалізації

Моделі монетизації		Продаж товарів і послуг	Рекламна модель	Трансакційна модель	Підписка
Класифікація ПЗ					
За способом поширення і використання	Закрите ПЗ				
	Відкрите та вільне ПЗ				
За типом застосунку	Сервіс як послуга				
	Настільні застосунки				
	Завантажувані веб-застосунки				
	Мобільні застосунки				
	Плагіни для сторонніх програм				

На основі проведеного аналізу можна зробити такі висновки:

1. Для закритого ПЗ варто використовувати моделі: продаж ліцензій на продукт, продаж професійних послуг та фірмових товарів, модель підписки, попереднє замовлення, freemium і free-trial моделі.

2. Для відкритого і вільного ПЗ варто використовувати моделі: прихована реклама, продаж послуг і фірмових товарів, відкриті ліцензії, попереднє замовлення, добровільні пожертвування, крос-продажу.

3. Для SaaS варто використовувати моделі: плата за використання сервісу, модель підписки, freemium і free-trial моделі, плата за відсутність реклами, партнерська модель, контекстна реклама

4. Для настільних застосунків варто використовувати моделі: продаж продукту, професійних послуг та фірмових товарів, модель підписки, попереднє замовлення, freemium і free-trial моделі.

5. Для веб-застосунків варто використовувати моделі: продаж ліцензії та додаткових послуг, trial-версія продукту, попереднє замовлення, добровільні пожертвування.

РОЗРОБКА МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ПЕРЕДАЧІ ОБ'ЄКТІВ (КНИГ) У СИСТЕМІ IT-BOOKCROSSER

Буккросинг — це процес звільнення книг. Людина, прочитавши книгу, залишає («звільняє») її у громадському місці (парк, кафе, поїзд, станція метро) для того, щоб інша, випадкова людина могла цю книгу знайти та прочитати; та у свою чергу повинна повторити процес.

На сьогоднішній день буккросинг завоював неабияку популярність за кордоном, проте в Україні цей напрям розвивається не так стрімко. В Україні основною проблемою є те, що залишені книги забирали і не повертали, таким чином вони не рухалися далі. Для вирішення цієї ситуації пропонується ПЗ по відстеженню книг та нагадуванню читачам про необхідність передавати книгу далі.

В Україні існують різні види буккросингу. Зокрема, за всіма правилами, потрібно зареєструватися на сайті www.bookcrossing-ua.at.ua, там же варто зареєструвати книгу, їй одразу надають серійний номер зі спеціальними наклейками. Далі, потрібно «забути» книгу у громадському місці (кафе, барі, кнайпі, готелі чи парку). На книзі є напис «ця книга не загублена, заглянь всередину», а всередині – інструкція для того, хто її знайшов. Той, хто знайшов, теж має зареєструватися на сайті і вказати місце, де він знайшов книгу. Так можна простежити маршрут, яким рухається книга.

Проте зараз розглянемо саме проблему буккросингу ІТ-літератури, адже вона є доволі актуальною не тільки в Україні, а й у цілому світі. Дуже часто ІТ-фахівці купують дорогу ІТ-літературу для поглиблення власних знань. Та коли фахівець прочитав книгу, з'являється великий шанс того, що цю книгу він уже не розгорне знову, а по факту вона могла б пригодитися ще не одному ІТ-фахівцю. Щоб упевнитися у потребі створення додатку для вирішення цієї проблеми, було проведено анонімне анкетування серед ІТ-спеціалістів (молодих та досвідчених). Результати анкетування показали, що 92% спеціалістів стикаються із проблемою, коли прочитали книгу і більше її не відкривають, а 84% спеціалістів – готові здавати в оренду свою літературу задля покращення якості професійної освіти молодших спеціалістів, а також отримання додаткового прибутку. Тому, нами було розроблено додаток, що дозволяє обмінюватися ІТ-літературою. Однією з переваг додатку є безпека, а саме безпека книги, адже власник сам обирає кому її відправити. Але цілком відомо, що хороші книги можуть коштувати чимало, саме тому пропонується здавати ці книги в “оренду” чи вносити певний аванс, як гарантію того, що книгу повернуть. Таким чином власник книги упевниться, що з нею нічого не станеться, а читач в свою чергу не зможе ніяким чином обманути власника.

Далі опишемо загальний процес початку роботи із додатком. Користувач реєструється в систему, ввівши основні дані про себе: ПІП, дату народження, місце роботи, посаду, електронну адресу та бажаний пароль. Після чого підтверджує свою електронну пошту, ввівши унікальний згенерований системою код, який був надісланий йому на пошту після успішної реєстрації. Коли акаунт користувача підтверджений, він може повноцінно користуватися додатком. Коли користувач авторизований, йому буде запропоновано наступні дії: знайти певну книгу чи опублікувати власну книгу для “оренди”.

Розглянемо процес опублікування власної книги. Власник книги натискає на кнопку “Додати книгу” та переходить на сторінку додавання книги. Там він вводить основну інформацію: назву, короткий опис, авторів, кількість сторінок, завантажує фотографії, ставить ціну за “оренду”, далі натискає “Зберегти” і очікує рішення модератора. Кожна книга проходить перевірку модераторами, і тільки підтвержені книги з’являються у каталозі інших користувачів. Процес пошуку досить схожий до купівлі товарів у будь-якому сучасному інтернет-магазині. Користувач може здійснити пошук книги за автором чи категоріями. Коли користувач хоче “орендувати” певну книгу - йому необхідно надіслати заявку з адресою найближчого поштового відділення. Далі власник книги обирає будь-яку заявку, яка йому до вподоби, і підтверджує. Користувачеві на email приходить посилання для оплати “оренди”. Тільки після успішної оплати власник книги за допомогою поштових компаній відправляє книгу користувачеві на певний термін.

Було вирішено розробити білінгову систему – автоматизовану систему обліку і розрахунків для контролю фінансових операцій, таких як: зняття, поповнення, повернення коштів у разі форс-мажорних ситуацій. Система має змогу визначати книги, які є найпопулярнішими у певний заданий період (тиждень, місяць, квартал, рік тощо). Як і більшість білінгових систем – не обійшлося без генерації звітів та їх експорту у pdf формат.

IT Bookcrosser

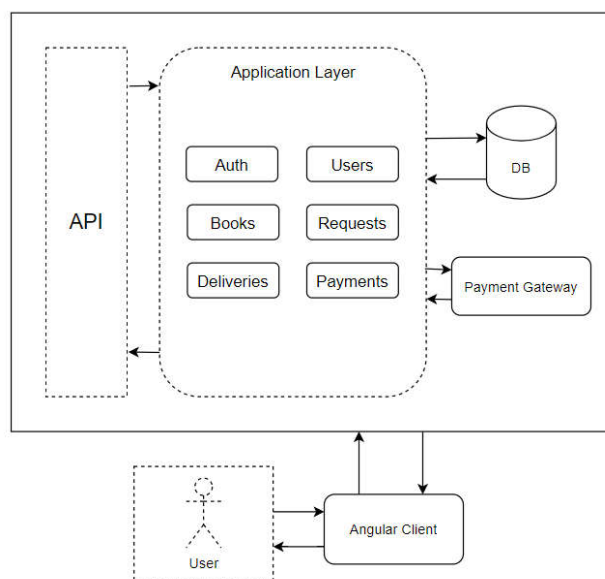


Рис. 1 «Модель архітектури додатку»

Якщо описати систему з технічної сторони, то вона веб-орієнтована, щоб покрити максимальну кількість користувачів. Серверна частина побудована за допомогою .NET Framework. А на клієнтській частині застосовано frontend-framework Angular 9. При архітектурі серверної частини .NET Framework був обраний не просто так. Все тому, що при розробці платформи .NET Framework враховувалися наступні цілі:

- Забезпечення узгодженого об'єктно-орієнтованого середовища програмування для локального збереження і виконання об'єктного коду, для локального виконання коду, розподіленого в Інтернеті, або для віддаленого виконання.

- Забезпечення середовища виконання коду, що мінімізує конфлікти при розгортанні програмного забезпечення та управлінні версіями.

- Забезпечення середовища виконання коду, що гарантує безпечне виконання коду, включаючи код, створений невідомим або не повністю довіреною стороннього постачальника.

- Забезпечення середовища виконання коду, що виключає проблеми з продуктивністю середовищ виконання сценаріїв або інтерпретується коду.

- Забезпечення єдиних принципів розробки для різних типів додатків, таких як додатки Windows і веб-додатки.

- Взаємодія на основі промислових стандартів, яке гарантує інтеграцію коду платформи .NET Framework з будь-яким іншим кодом.

Тож, можна зробити висновок, що даний додаток дозволить створити систему обміну ІТ-літературою, підвищить якість знань фахівців в цілому та дозволить зекономити кошти, витративши їх лише на “оренду” книги.

Література:

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Буккросинг>
2. <https://www.bookcrossing.com/>
3. «.NET Framework Guide» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework>

Соколова В.К., студентка

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

ЗАХИСТ КОДОВОГО ПОТОКУ JPEG2000 ВІД ПОМИЛОК ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ. ЗАСТОСУВАННЯ СТАНДАРТУ JPEG2000 ДЛЯ КОМПРЕСІЇ І ПЕРЕДАЧІ BIG DATA В МУЛЬТИКОМП'ЮТЕРНІЙ МЕРЕЖІ

Захист кодового потоку JPEG2000 від помилок передачі даних в безпроводних мережах виконується відповідно до стандартом JPWL.

Два способи захисту JPWL:

- контрольні суми CRC-16 або CRC-32;
- коди Ріда-Соломона.

Передача даних по мережі виконується пакетами. При розбіжності контрольної суми пакет відкидається. Найбільш поширеним видом помилок в

кодівому потоці JPEG2000 є відсутність безперервного блоку даних довжиною, що дорівнює довжині переданого пакета.

Кодове слово $RS(n, k)$ складається з двох частин розташованих в різних частинах кодового потоку. Першу частину складають надлишкові коди парності довжиною $(n-k)$ байт. Друга частина – k інформаційних байт, що захищаються від спотворення.

При втраті пакету можливі три варіанти:

- обидві частини кодового слова втрачені – відновлення неможливе;
- втрачено надлишкові коди парності – відновлення неможливе;
- втрачено тільки інформаційні байти – відновлення віз можна тільки якщо $k \leq (n-k) / 2$.

Можливості стандарту JPEG2000:

- кількість підтримуваних колірних компонент: $1 - 2^{14}$;
- динамічний діапазон – до 38;
- кодовий потік передбачає можливість відновлення зображення з підвищенням просторового дозволу і якості;
- підтримується завадостійке кодування, адаптоване для безпроводних каналів зв'язку з можливістю відновлення даних після пакетних помилок.

Вимоги до формату і якості переданої з БПЛА «картинки» формуються на рівні відкритих стандартів. Активно ведуться роботи як по забезпеченню передачі Big Data по широкосмуговим безпроводним каналам (до 4000 Мбіт/сек), так і з передачі Big Data без втрат через вузькосмугові канали зв'язку зі швидкістю передачі даних до 16 Мбіт/с.

Завдяки можливостям ефективного розпаралелювання алгоритмів обробки даних в JPEG2000, при побудові систем передачі Big Data, можна використовувати готові апаратні рішення, що забезпечують реалізацію окремих стандартів сімейства JPEG2000 на апаратному.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНДАРТУ JPEG 2000 ДЛЯ КОДУВАННЯ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Стандарт JPEG 2000 дає можливості вибору значень численних параметрів кодування растрових зображень, які суттєво впливають на розмір кодового потоку та якість відновленого зображення. При декодуванні значення параметрів зчитуються з заголовків кодового потоку, і декодер повинен забезпечити коректне відновлення вихідного зображення.

Процес кодування складається з послідовних етапів перетворення вихідних растрових даних. Стандарт передбачає вибір одного з двох режимів перетворення (оборотний та незворотний). Оборотної режим вимагає використання тільки цілочисельної арифметики і при цьому дозволяє домогтися кодування без втрат інформації. Незворотний режим передбачає використання на деяких етапах операцій з плаваючою крапкою.

Основні етапи кодування :

- розбиття зображення на сегменти;
- поділ зображення на колірні компоненти;
- багаторівневе двовимірне дискретне вейвлет-перетворення кожної компоненти, оборотне або необоротне;
- розбиття кожного піддіапазону на квадратні блоки кодування заданого розміру (зазвичай 64×64);
- обмеження розміру кодованого потоку шляхом поділу проходів кодера на шари якості;
- формування пакетів коду;
- формування та видача кодового потоку;
- декодер JPEG2000 виконує процедури, зворотні до перерахованих вище, в зворотній послідовності етапів.

Важливою особливістю стандарту JPEG 2000 є можливість завдання регіону інтересу – області зображення, в якій кодування повинно виконуватися з підвищеною точністю, нехай навіть ціною збільшення спотворень в іншій частині зображення.

Є можливість задати ряд параметрів кодування, що дозволяють встановити необхідний баланс між якістю закодованого зображення, розміром кодового потоку і можливістю захисту від перешкод. До таких параметрів відносяться, кількість рівнів вейвлет-перетворення, використання оборотного або незворотного режиму кодування, розміри блоків кодування і просторових ділянок, спосіб визначення кроків квантування коефіцієнтів, режими роботи арифметичного кодера, використання деяких необов'язкових маркерів кодового потоку.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resourses // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Соколова В.К., студентка

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

КОНСТРУКЦІЇ АНТЕН ДЛЯ FANET-МЕРЕЖ

Одним з найбільш важливих факторів для ефективної комунікаційної архітектури FANET є структура антени. Як правило, відстань між БПЛА, більше, ніж середнє значення для вузлів в мережах MANET і VANET, що безпосередньо впливає на конструкцію антени. Більш потужні приймачі можуть бути використані для вирішення цієї проблеми, але при поширенні на великі відстані можуть виникнути високі втрати в каналі зв'язку. Одним з ефективних рішень є використання декількох приймачів на кожному з вузлів мережі.

Тип антени є важливим фактором, який впливає на продуктивність мережі FANET. Основні типи антен в FANET: спрямованої і всеспрямованої дії.

У мобільному середовищі, такий, як FANET, розташування вузлів часто змінюється і, як наслідок цього, всеспрямовані антени мають природну перевагу. Спрямовані антени також мають ряд переваг в порівнянні з всеспрямованими антенами:

-дальність передачі системи з направленою антеною більше, ніж радіус дії сигналу всенаправленої антени;

- зі збільшенням ефективною дальності передачі зменшується кількість.

Характеристики фізичного рівня безпосередньо впливають на структуру інших рівнів і на продуктивність FANET в цілому.

Між вузлами часто виникають проблеми з якістю каналу зв'язку через

високу мобільність і велику різницю відстаней. Зміни значення затримки при передачі пакетів - це ще одна з проблем MAC-рівня в FANET. Особливо це критично для додатків реального часу. Спрямовані антени, повнодуплексний радіоканал є прикладів перспективних технологічних досягнень, які можуть бути використані в FANET для MAC-рівня.

Протокол LODMAC (англ., Location Oriented Directional MAC protocol for FANET), забезпечує як ефективний спосіб використання передачі даних за допомогою спрямованих антен, так і метод визначення і поширення даних про точне місцезнаходження вузлів. У цьому випадку передбачається, що кожен БПЛА в FANET обладнаний двома приймачами. Один приймач застосовується для оцінки місця розташування і відповідає за управління обміном пакетів, а другий застосовується тільки для передачі даних. У якості спрямованої антени пропонується використовувати антену з комутованих променем, в якій кожен з променів займає досить вузький кутовий сектор.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Соколова В.К., студентка

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків
Кафедра електронних обчислювальних машин*

МОДЕЛЬ ПОШИРЕННЯ РАДІОХВИЛЬ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ У МЕРЕЖІ FANET

FANET представляє особливий вид тимчасової самоорганізуючої мережі на основі безпілотних літальних апаратів (БПЛА).

Через безпроводні канали зв'язку електромагнітні хвилі поширюються від передавача до приймача. З точки зору поширення радіохвиль в порівнянні з

іншими типами безпроводних мереж, FANET має ряд специфічних проблем. Найважливіші проблеми:

- природно-кліматичні умови;
- поширення радіохвиль;
- вплив відображення від поверхні землі;
- усунення перешкод від бортового електронного обладнання БПЛА;
- діаграма спрямованості антен;
- інтерференція і перешкодозахищеність від деструктивного впливу.

Якість зв'язку може значно змінюватися внаслідок дії зазначених факторів.

У топології кожен ведений БПЛА (наприклад, БПЛА 1) передає свої дані головному БПЛА К, а він, у свою чергу, передає інформацію на наземну базову станцію. За результатами досліджень було відзначено, що статистика помилок в безпроводних каналах між БПЛА не є величиною постійною. Залежно від зміни відстані між БПЛА була запропонована Марківська модель з двома станами для включення ефектів завмирання сигналів з розподілом Райса, яка підійде для траєкторії радіохвилі при поширенні в межах прямої видимості, як в FANET. Результати моделювання показали, що запропонована модель здатна імітувати втрату пакетів із змінним значенням помилок.

Аналіз ефективності багатоканальної ретрансляції на основі мережі БПЛА був змодельований аналітично з урахуванням завмирання каналів. Загальна аналітична формула була предоставлена для ймовірності відключення зв'язку в сценаріях БПЛА-БПЛА і БПЛА-земля. Було відзначено, що модель завмирання каналу повинна бути обрана відповідно до умов експлуатації. Наприклад, релєєвського завмирання є більш придатними для застосування на малих висотах і в людних місцях, m -розподіл Накагамі і розподіл Вейбулла краще підходять для космічних польотів на великих висотах.

Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брендмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resourses // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

Стелюк Б.Б., к.т.н., доцент
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра кібербезпеки та інформаційних технологій, доцент
Каткова Т.І., д.т.н., професор
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра кібербезпеки та інформаційних технологій, професор
Максимчук Н.І., студент Б20-1
Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро
Кафедра кібербезпеки та інформаційних технологій, студент

ПІДХОДИ ДО ВИЯВЛЕННЯ НИЗЬКОІНТЕНСИВНИХ МЕРЕЖЕВИХ АТАК НА ПРИКЛАДНОМУ РІВНІ

Щорічно різні компанії, що надають послуги в галузі забезпечення інформаційної безпеки і протидії кібератакам, фіксують збільшення кількості DDoS-атак (Distributed Denial of Service) та їх потужність. Періодичні повідомлення в засобах масової інформації про недоступність тих чи інших ресурсів в результаті розподілених атак, спрямованих на відмову в обслуговуванні, говорять про неефективність засобів протидії такого роду атак. Широке і зростаюче проникнення технології хмарних обчислень, як складової інфокомунікаційних систем привертає увагу не тільки кінцевих користувачів та розробників клієнтських послуг, але і зловмисників. Відсутність універсальних стандартів інформаційної безпеки в хмарних системах є перешкодою для розвитку і освоєння цієї області. Однією з ключових проблем сучасних інфокомунікаційних систем є захист послуг, що надаються від атак типу відмова в обслуговуванні DDoS-атак [1].

Більшість існуючих систем виявлення вторгнень спрямовані на виявлення і запобігання атак мережевого і транспортного рівня, суть яких полягає в генерації значного трафіку, що дозволяє заповнити всю пропускну здатність вузла, що атакується. Особливістю Slow-http атак є відсутність великих обсягів трафіку. Аналіз реалізації низькоінтенсивних атак дозволив виявити їх особливості, які можуть бути використані для виявлення та класифікацій. Такі особливості наведені на рис.1 [2].



Рис. 1 – Алгоритм особливостей низькоінтенсивних атак

Наведений алгоритм особливостей дозволяє формалізувати набір параметрів, що характеризують стан web-сервера, необхідний для здійснення Slow-http атак. Відповідно до ознак, характерних Slow-http атак та специфічному характері їх реалізації завдання виявлення можна сформулювати як виявлення моменту початку атаки і запобігання атаки, до моменту відмови в обслуговуванні web-сервера [3].

Для Slowloris і Slow POST характерними параметрами є:

- Кількість запитів.
- Кількість IP-адрес.
- Швидкість з'єднання.
- Інтервал активності клієнта близький до тайм-ауту.
- Співвідношення заявленого розміру вікна і переданих даних.

Для Slow READ характерними параметрами є:

- Кількість запитів.
- Кількість IP-адрес.
- Швидкість з'єднання.
- Інтервал активності клієнта близький до тайм-ауту.
- Наявність або відсутність постійних з'єднань HTTP keep-alive або повторне використання з'єднань (HTTP connection reuse).
- Різниця між початковим і подальшим розмірами TCP вікна (прагне до 0).

Наведена формалізація необхідна для порівняльного аналізу існуючих підходів до виявлення атак. Виділені параметри виступають в якості критеріїв атаки, і в залежності від одержуваного ними значення, можуть свідчити про наявність того або іншого типу атаки. Залежно від алгоритму виявлення та математичного апарату, що використовується в системі виявлення атак, дані

критерії можуть виступати в якості вхідних даних в сценаріях виявлення, або мати ознаки наявності або відсутності атаки.

Література:

1. Carlsson A. Analysis of realization and method of detecting low-intensity HTTP-attacks [Электронный ресурс] / A. Carlsson, E.V. Duravkin, A.S. Loktionova // Проблеми телекомунікацій. – 2013. – № 3 (12). – С.61-70.
2. Carlsson A. A. Analysis of realization and method of detecting lowintensity HTTP-attacks. Part 2. Method of detecting Slow HTTP attacks [Электронный ресурс] / A.A. Carlsson, I.V. Duravkin, A.S. Loktionova // Проблеми телекомунікацій. – 2014. – № 1 (13). – С.96-100.
3. Carlsson A. A. Method of slow-attack detection / Carlsson Anders, I. V. Duravkin, A. S. Loktionova // Системи обробки інформації. – 2014. – № 8. – С.102-106.

Стелюк Б.Б., к.т.н., доцент

Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро

Кафедра кібербезпеки та інформаційних технологій, доцент

Костенко В.В., ст. викладач

Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро

Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

Семененко О.А., студент ІПЗ20-1м

Університет митної справи та фінансів, м. Дніпро

Кафедра комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення

ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СТАРТАП-ПРОЕКТІВ В УКРАЇНІ

Важливою глобальною тенденцією, що спостерігалася протягом останніх десятиліть, є те, що підприємницька діяльність продовжує зростати у всьому світі у самих різноманітних формах, в тому числі у вигляді стартапів. Україна в умовах немодернізованої економіки потребує активізації підприємницької діяльності, а отже, дослідження, перш за все, зарубіжного досвіду розвитку стартапів має велике значення.

Поняття “стартап” виникло спочатку в сфері інформаційних технологій і було пов’язане з появою нових комерційних і некомерційних організацій, які пропонували інноваційні технології, а їх кількість активно зростала з кінця 1990-х до середини 2000-х років. Стартапами стали називати не тільки організації, які реалізують інформаційні проекти, а й нові проекти взагалі, зберігши ідею інноваційності та активного просування у розвинутих країнах, зокрема, у Європейському Союзі [1].

Особливістю стартапів є масштабність та можливість реалізації проекту впродовж короткого часового періоду. На практиці розвиток стартапу передбачає налагодження процесу створення нових конкурентоспроможних товарів і послуг, завдяки креативним підходам, їх реалізація на ринку. Якщо новий продукт на ринку сприймається аудиторією, то запроваджують комплекс маркетингових заходів з метою збільшення частки ринку [1].

Стартапи, як зазначається у роботі [1], слід досліджувати в межах розвитку теорії організацій, теорії менеджменту та підприємництва. З точки зору теорії організацій важливим є дослідження питання швидкого перетворення ідеї в зростаюче підприємство, теорія менеджменту збагачується результатами вивчення сучасних методів управління малими колективами, а теорія підприємництва концентрується на вивченні природи появи ідей та підприємницьких ініціатив.

Стартап – це будь-який реально працюючий в умовах невизначеності бізнес протягом декілька місяців від його заснування, а також у вигляді бізнес-моделі, мета якого – майбутня трансформація певної бізнес-ідеї стартаперів на підприємстві потенційного інвестора стартапу.

Встановлено, що основними проблемами розвитку стартапів в Україні є недостатня підтримка з боку держави, відсутність сприятливого інвестиційного клімату, вузька спеціалізація стартапів, відтік нового бізнесу закордон, слабка інфраструктура між стартапами та інвесторами, а також ефективну стартап-діяльність в Україні гальмує низка проблем системного характеру, ці проблеми пов'язані здебільшого з управлінням і можуть бути вирішені за рахунок професіоналізації управління ними.

З-поміж основних проблем вбачається за необхідне виділення наступних [2]:

- відсутність механізму державного управління стартап-діяльністю;
- корумпованість органів державної влади, які пов'язані з залученням інвестицій в українську економіку;
- суттєвий рівень монополізації багатьох сфер бізнесу, як правило, представниками олігархічно-політичних кіл, які не зацікавлені в нових стартапах (особливо іноземних);
- значна тінізація, не публічний характер угод на ринку стартапів;
- низький якісний рівень відповідної інфраструктури, що виступає в ролі додаткового стримуючого фактору для іноземних інвесторів (потенційних покупців стартапів);
- невисока якість стартап-освіти в Україні.

Вищевказаний перелік проблем стартап-проектів не є вичерпним, проте дає змогу окреслити основні перешкоди стартапам в Україні, а також розробити відповідні шляхи подолання даних перешкод задля ефективної реалізації потенціалу стартап-діяльності.

Література:

1. Касич А.О., Джура А.М. Стартапи як форма підприємницької діяльності: поняття, значення, зарубіжний досвід [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/13339/1/6.pdf>.
2. Колесник В.І. Управління стартапами в Україні: проблеми та перспективи [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://journals.onaft.edu.ua/index.php/fie/article/view/744>.

Степанюк С.О.,
магістрант кафедри автоматизації проектування енергетичних процесів та систем
(АПЕПС), ТЕФ
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
<https://orcid.org/0000-0002-5629-8454>

ЧАТ-БОТ З ВИКОРИСТАННЯМ NLP ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПІДТРИМКИ ІНТЕРНЕТ-КОРИСТУВАЧІВ

З розвитком технологій, людські знання подвоюються кожні два роки, що говорить не стільки про високий інтелектуальний розвиток сучасного суспільства, скільки про високий ступінь його комунікабельності. Без високошвидкісної передачі інформації це було б неможливим. Великий внесок у поширенні і збільшенні знань вклала мережа Internet, яка на сучасному етапі містить у собі всілякі засоби взаємодії суспільства. Мільярди людей щодня заходять в Internet для пошуку необхідної інформації, вирішення проблем по бізнесу, або простого спілкування. Серед безлічі завдань, що вирішуються в Internet, найактуальнішою залишається організація спілкування людей. Адже для спілкування недостатньо передавати простий текст, сказаний учасником, необхідно організувати і передачу його емоцій. Основна проблема пов'язана з відсутністю методів передачі точних емоцій на відстань. У різних чатах цю проблему вирішують по-різному: десь намагаються замінити міміку обличчя послідовністю певних символів, десь використовуючи маніпулювання формату тексту, його розмір, шрифт, колір. Одним з нових способів вирішення цієї проблеми – відео чат та чат-бот. Його основна ідея в організації передачі інформації по засобах відео зображення, а не простим текстом.

Все різноманіття чат-ботів можна розділити на 2 великі категорії [1]:

які працюють за заздалегідь відомим командам на основі обмеженого списку ключових слів. Їх набагато простіше створювати, проте практичне застосування таких чат-ботів обмежено ключовими словами, за відсутності яких в запиті бот не зможе допомогти користувачеві.

на базі алгоритмів Machine Learning і методів розуміння природної мови (NLU, Natural Language Understanding). Створювати такі боти набагато складніше, проте на практиці вони виявляються набагато ефективніше за рахунок накопичення знань на основі попередніх взаємодій з користувачем.

З урахуванням розвитку IT і повсюдної цифровізації за допомогою Big Data і Machine Learning, не складно припустити, що майбутнє – за чат-ботами, що самонавчаються. Не випадково аналітичне агентство Gartner вважає їх найбільш перспективними технологіями, які зараз на піку інтересу, поряд з методами обробки природної мови (NLP, Natural Language Processing), розпізнавання мови і голосовими користувача інтерфейсами [2].

Чат-бот у своєму складі має сокети. Сокети – це інтерфейс прикладного програмування для мережевих програм TCP / IP. Інтерфейс сокетів був створений у вісімдесятих роках для операційної системи UNIX. Пізніше інтерфейс сокетів був перенесений в Microsoft Windows. Сокети до цих пір

використовуються в додатках для мереж TCP / IP. У перекладі з англійської "sockets" – гнізда, тобто мережеві додатки використовують сокети, як віртуальних роз'ємів для обміну даними між собою. Сокети бувають трьох видів: клієнтські, тих хто отримує інформацію і серверні. Клієнтські сокети встановлюють зв'язок з сервером і обмінюються з ним даними. Клієнтський сокет включений в компонент ClientSocket. Сокет який приймає інформацію, приймає запит на з'єднання від клієнтського сокета, і з'єднує сервер з клієнтом. Отримуючий сокет міститься в компоненті ServerSocket. Серверний сокет обмінюється даними з клієнтом по вже встановленому з'єднанню [3]. Для того щоб клієнт міг встановити з'єднання з сервером, йому необхідно вказати його адресу (IP) і номер порту, через який відбуватиметься обмін даними.

Схема роботи циркуляції даних наведена на рис. 1.

При кожному підключенні створюється сокет. Сокети створюються як слухачем, так і тим хто говорить. На кожне з'єднання запускається свій обробник. Всі встановлені з'єднання реєструються в списку активних вузлів.

Обробка даних з'єднання рис. 2.

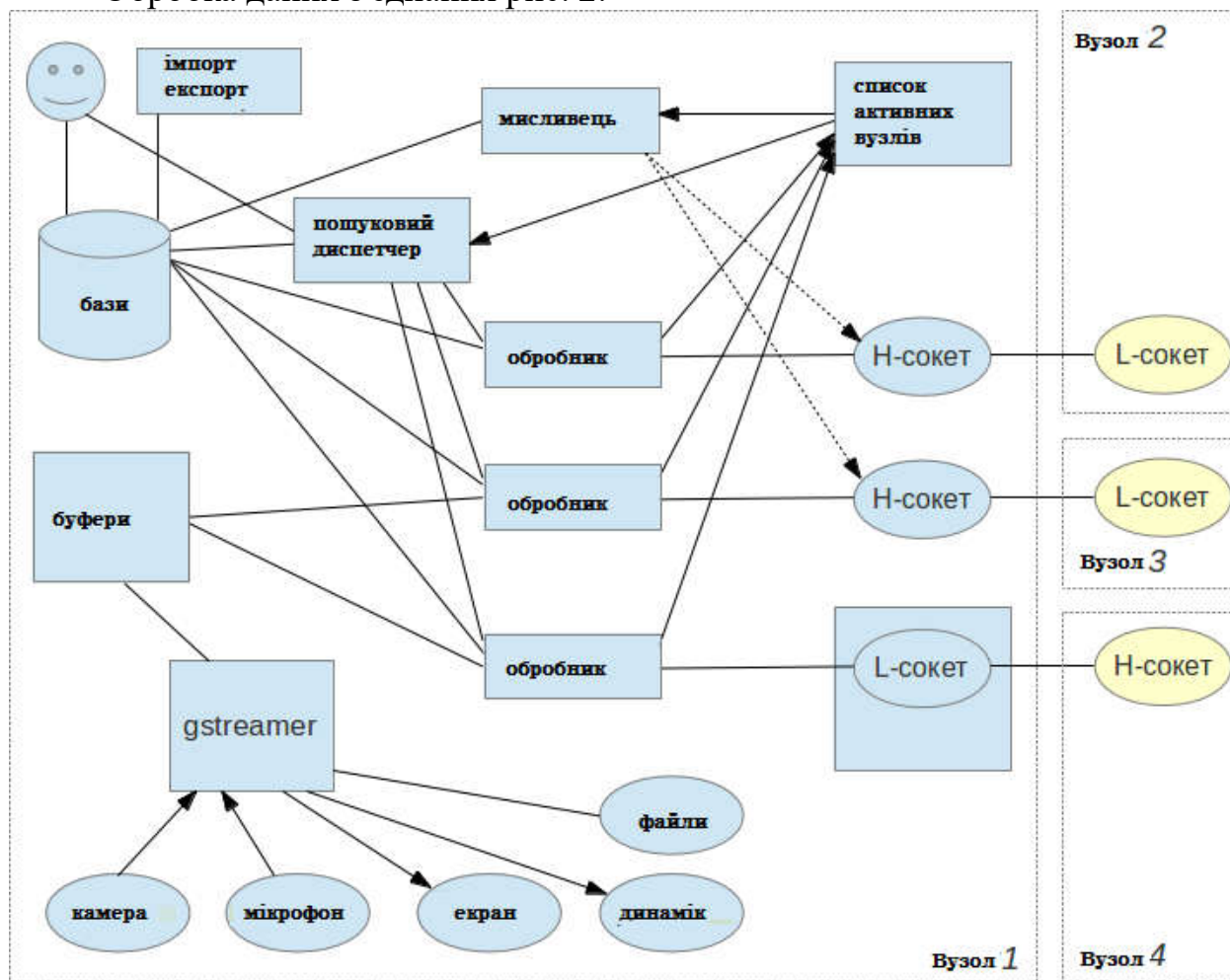


Рис. 1. Схема роботи циркуляції даних

Обмін Даними відбувається асинхронно. Кожен вузол відправляє оповіщення і блоки даних до одній черзі, а приймає відповіді і дані в іншому циклі. Пакети зі звуком та відео при відправці позначаються з великим

пріоритетом, а на прийомі обробляються в першу чергу, ці медіа пакети не вимагають підтвердження. Навпаки, записи передаються у запити, і вимагають підтвердження про прийом.

Для організації прямого з'єднання між користувачами та забезпечення передачі відео і звуку по мережі в реальному часі задіяний API. Відео передається в стислому вигляді за допомогою кодека VP8.

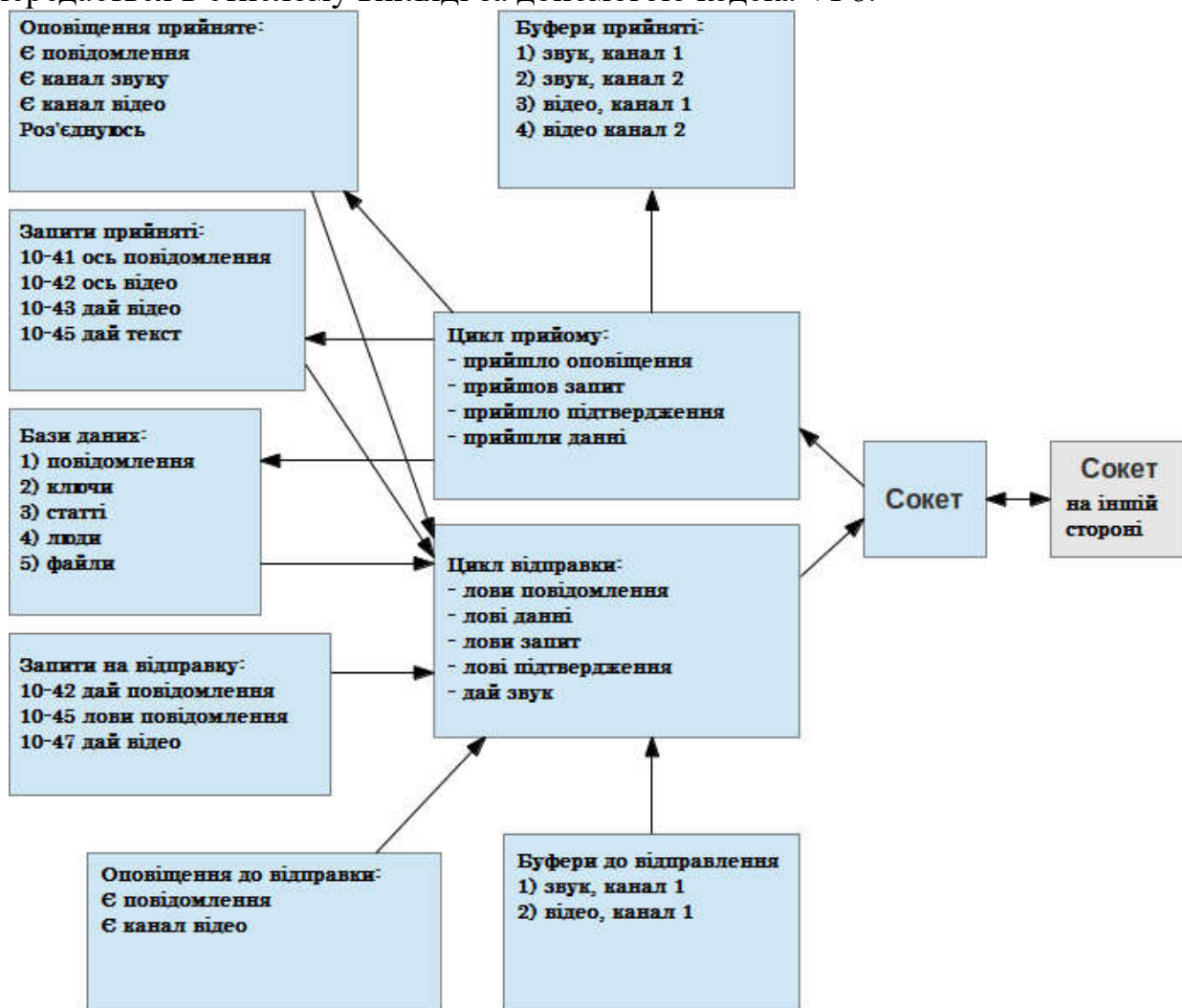


Рис. 2. Обробка даних з'єднання

Від клієнта по протоколу даних інформація передається на сервер де обробляється та передається клієнту отримувачу. Захист інформації відбувається за допомогою протоколу DTLS-SRTP SRTPC. NAT Firewall використовується як Інтернет шлюз, контроль трафіку користувачів і захист локальної мережі.

Крім автоматизації обробки клієнтських запитів, скорочення часу і витрат на цей процес, чат-боти допоможуть впровадити бізнес-аналітику клієнтського сервісу. Зокрема, аналізуючи вже оброблені кейси, можна виявити «вузькі місця» (пляшкові горлечка) поточних бізнес-процесів, поліпшити взаємодію з

клієнтами, знайти ідеї для створення нових продуктів / послуг і оптимізувати діяльність компанії.

Література:

1. Ушакова І. О. Підходи до створення інтелектуальних чат-ботів. *Системи обробки інформації*. – 2019. – Вип. 2. – С. 76-83. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/soi_2019_2_12.
2. Chatbot Report 2018: Current landscape of how people create chatbots and how users expect to interact with them [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://elearningindustry.com/chatbots-for-learning-support-10-reasons><https://naiz.chat/NAIZ-report-18072018.pdf>.
3. Muldowney O. Chatbots. An Introduction And Easy Guide To Making Your Own / O. Muldowney. – Dublin, Curses & Magic, 2017. – 69 p.

Токарєв В.В., канд. техн. наук, доцент

Славтіч Д.О., магістр

Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків

ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМА ДЕЙКСТРИ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ «РОЗУМНИХ ЗУПИНОК»

Для вирішення проблеми забезпечення простої форми довідкової інформації про міські маршрути, аналітичної обробки даних про часовий інтервал руху громадського транспорту, необхідна «розумна зупинка». Вона дозволяє користувачеві вибирати дві випадкові зупинки і отримувати список, наприклад, автобусних маршрутів, які зможуть доставити його з однієї зупинки до іншої «з» або «без» пересадок з одного автобуса на інший. Ці маршрути відсортовані в порядку зростання на основі часу. Крім того, також враховується час дня, графік інтервалу між автобусами, і час маршруту. Кожен маршрут набору містить безліч автобусних зупинок і відстаней між ними. Говорячи слово "маршрут", мається на увазі рух тільки в одному напрямку, тобто рух від однієї автобусної зупинки до іншої. Рух в протилежному напрямку є іншим маршрутом. На початку роботи з міським розумним терміналом користувач вводить початкову автобусну зупинку і заключну автобусну зупинку. У ситуації, коли знайдений один маршрут з однією пересадкою, система шукає підмножини RA_i , які містять зупинку A і підмножини RB_j , які містять зупинку B серед безлічі маршрутів R . Якщо підмножини не пусті, то йде пошук перетинів маршрутів між підмножиною RA_i і RB_j . Якщо маршрут RA_i перетинається з маршрутом RB_j в автобусній зупинці, яка йде після зупинки A в маршруті RA_i і перед автобусною зупинкою B в маршруті RB_j , вводиться одиниця в відповідну клітку, інакше – ставиться нуль. Таким чином, готується граф - схема автобусних зупинок, які грають роль вузлів графа. Вага країв графа – це транспортні інтервали між автобусними зупинками. Наступним кроком є пошук найкоротшого шляху через зупинки графа, використовуючи алгоритм Дейкстри. Цей алгоритм передбачає, що, коли один з найкоротших

шляхів уже знайдений, будь-який інший шлях повинен відрізнитися від вже знайденого хоча б одним краєм. Потім необхідно побудувати новий граф, отриманий з оригінального, при цьому видаливши один з країв знайденого найкоротшого шляху. Після цього повинен бути здійснений новий пошук найкоротшого шляху в новому графі. Знайдені найкоротші шляхи додаються до списку, сортуються в порядку зменшення.

Література:

1. Churyumov G., Tokariiev V., Tkachov V. Problem of self-organization of s-bot group movement in unorganized physical environment. Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей третьої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 23 - 24 квіт. 2019 р. Харків, С.16-17.
2. Кривуля Г.Ф., Токарев В.В., Щербак В.К. Моделирование компьютеризированных систем управления с использованием интеллектуальных средств. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: тези доповідей 32-ї міжн. наук.-практ. конф., м. Харків, 24-25 жовт. 2019р. Харків, С. 90 - 91.
3. Ruban I.V., Churyumov G.I., Tokariiev V.V., Tkachov V.M. Structural-functional reconfiguration of computer systems with reconstruct structure. Проблеми інформатики та моделювання: тези доповідей 19-ї міжн. наук.-техн. конф., м. Одеса, 11-16 вер. 2019р. Одеса, С.71 - 72.
4. Серков О.А., Князев В.В., Лазуренко Б.О., Яковенко І.В., Чурюмов Г.І., Токарев В.В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів. Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019):збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 24 жовт. 2019 р. Харків, С. 55-57.
5. Serkov A., Kravets V., Yakovenko I., Churyumov G., Tokariiev V., Nannan W. Ultra Wideband Signals in Control Systems of Unmanned Aerial Vehicles. The 10th IEEE International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, (DESSERT'2019): t. Leeds 5-7 june, 2019 y. Leeds, P.26 - 29.

*Токарев В.В., канд. техн. наук, доцент
Федорченко А.О., магістр*

Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків

БЕЗДРОТОВА СЕНСОРНА МЕРЕЖА НА ОСНОВІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МОБІЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ

В даний час можна зробити висновок, що проактивні протоколи в мобільних мережах переважають над реактивними за часом побудови маршруту, а розробка власних алгоритмів маршрутизації з метою підвищення ефективності передачі даних – є актуальним завданням. Однією з основних проблем маршрутизації даних в мобільних мережах є висока динаміка топології мережі, що вимагає постійної актуалізації шляхів передачі даних між мобільними абонентами і інфраструктурою. Для вирішення цього завдання зазвичай використовуються протоколи динамічної маршрутизації мережевого рівня, розроблені спеціально для мобільних мереж, такі як OLSR, В.А.Т.М.А.Н., AODV, DSDV. Основною особливістю В.А.Т.М.А.Н. є децентралізація відомостей про кращий маршрут в мережі – жоден вузол не володіє всіма даними. З використанням цієї техніки відпадає необхідність у

поширенні інформації про зміни в мережі на всі вузли. Кожен вузол зберігає інформацію тільки про «напрямок», з якого надходять дані, і так само їх відряджає. Таким чином, вузли передають один одному пакети по динамічно створюваним маршрутам. В умовах досить високої динаміки і постійного застосування декількох технологій передачі даних стає актуальним дослідження часу реакції протоколу на зміну топології мережі. Дана проблема зумовлює необхідність вироблення рекомендації про застосування протоколів динамічної маршрутизації мережевого рівня. У групі мобільних роботів колісного типу, де самостійно організована мережа для їх комунікації, зв'язок повинен постійно підтримуватися, навіть якщо з незрозумілих причин частина пристроїв буде відключена або виведена з ладу. Цим вимогам відповідають такі стандарти передачі даних, як Wi-Fi і ZigBee. Розглядаючи ці варіанти, можна виділити як плюси, так і мінуси у кожного. Стандарт ZigBee має велику гнучкість в топології з'єднання і низьке енергоспоживання, але, проте, він вимагає дороге обладнання. Використання Wi-Fi має повну протилежність: низька ціна модулів, але високе енергоспоживання і менш гнучка організація топології мережі. В.А.Т.М.А.Н. не намагається визначити весь маршрут, а тільки перший крок пакета в потрібному напрямку. Дані пересилаються сусідові в цьому напрямку, який використовує той же механізм. Процес повторюється, поки дані не досягнуть мети. Такий підхід дозволить дослідити відмінність часу передачі даних різного розміру на різних швидкостях в умовах наявності або відсутності перешкод.

Література:

1. Churyumov G., Tokariev V., Tkachov V. Problem of self-organization of s-bot group movement in unorganized physical environment. Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей третьої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 23 - 24 квіт. 2019 р. Харків, С.16-17.
2. Кривуля Г.Ф., Токарев В.В., Щербак В.К. Моделирование компьютеризированных систем управления с использованием интеллектуальных средств. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: тези доповідей 32-ї міжн. наук.-практ. конф., м. Харків, 24-25 жовт. 2019р. Харків, С. 90 - 91.
3. Ruban I.V., Churyumov G.I., Tokariev V.V., Tkachov V.M. Structural-functional reconfiguration of computer systems with reconstruct structure. Проблеми інформатики та моделювання: тези доповідей 19-ї міжн. наук.-техн. конф., м. Одеса, 11-16 вер. 2019р. Одеса, С.71 - 72.
4. Серков О.А., Князев В.В., Лазуренко Б.О., Яковенко І.В., Чурюмов Г.І., Токарев В.В. Надширокопосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів. Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019):збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 24 жовт. 2019 р. Харків, С. 55-57.
5. Serkov A., Kravets V., Yakovenko I., Churyumov G., Tokariev V., Nannan W. Ultra Wideband Signals in Control Systems of Unmanned Aerial Vehicles. The 10h IEEE International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, (DESSERT'2019): t. Leeds 5-7 june, 2019 y. Leeds, P.26 - 29.

МОДЕЛЬ ВИБОРУ PATTERN-АРХІТЕКТУРИ ДЛЯ РОЗРОБКИ СИСТЕМ IoT

В якості методу для вирішення завдання вибирається локальний алгоритм пошуку. В якості початкового значення для пошуку вибирається шаблон архітектури на основі призначених для користувача переваг. У разі відсутності переваг, вибирається випадкова комбінація, яка задовольнить безлічі обмежень. Локальний алгоритм пошуку був обраний, так як можливо досить точно визначити локальне оточення точки шляхом присвоєння початкової конфігурації виходячи з переваг користувача. В якості евристики використовується евристика з мінімальними конфліктами, яка знаходить найближчу конфігурацію-наступник виходячи з умови мінімізації кількості конфліктів з уже присвоєними змінними.

Основні кроки алгоритму.

- вибір сценарію роботи алгоритму;
 - формування вектора параметрів якості системи в залежності від обраного сценарію. На даному етапі запускається продукційна підсистема виведення і в залежності від введених вимог виділяються прогнозовані необхідні параметри якості;
 - введення переваг користувача в частині шаблонів архітектур. Введені символи використовуються для визначення початкової конфігурації рішення на етапі пошуку (даний крок може бути опущений);
 - формується початкова конфігурація рішення на підставі вектора параметрів якості. У разі наявності обмежень переваги, пошук починається з задоволення цих обмежень, в разі їх відсутності – початкова конфігурація вибирається випадковим чином;
 - для обраної конфігурації вважається відносна трудомісткість;
 - для конфігурації формується оточення шляхом виділення набору конфігурацій із заміненним елементом (тактикою або шаблоном), яке задовольняє вектору параметрів якості. На даному етапі застосовується евристика з мінімальними конфліктами;
 - для елементів оточення вважається відносна трудомісткість.
- Вибирається нова початкова конфігурація.

Запропонований алгоритм вибору шаблонів архітектури і тактик розробки лягли в основу функціонального моделювання методики вибору програмної архітектури, що отримала назву EEDR (Exploration - Evaluation - Definition - Resolution).

Література:

1. Churyumov G., Tokariev V., Tkachov V. Problem of self-organization of s-bot group movement in unorganized physical environment. Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей третьої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 23 - 24 квіт. 2019 р. Харків, С.16-17.

2. Кривуля Г.Ф., Токарев В.В., Щербак В.К. Моделирование компьютеризированных систем управления с использованием интеллектуальных средств. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: тези доповідей 32-ї міжн. наук.-практ. конф., м. Харків, 24-25 жовт. 2019р. Харків, С. 90 - 91.
3. Ruban I.V., Churyumov G.I., Tokariiev V.V., Tkachov V.M. Structural-functional reconfiguration of computer systems with reconstruct structure. Проблеми інформатики та моделювання: тези доповідей 19-ї міжн. наук.-техн. конф., м. Одеса, 11-16 вер. 2019р. Одеса, С.71 - 72.
4. Серков О.А., Князев В.В., Лазуренко Б.О., Яковенко І.В., Чурюмов Г.І., Токарев В.В. Надширокосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів. Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019):збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 24 жовт. 2019 р. Харків, С. 55-57.
5. Serkov A., Kravets V., Yakovenko I., Churyumov G., Tokariiev V., Nannan W. Ultra Wideband Signals in Control Systems of Unmanned Aerial Vehicles. The 10h IEEE International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, (DESSERT'2019): t. Leeds 5-7 june, 2019 y. Leeds, P.26 - 29.

Токарев В.В., канд. техн. наук, доцент

Явніков Р.Д., магістр

Харківський національний університет радіоелектроніки, м Харків

МЕТОД ІДЕНТИФІКАЦІЇ ПРИСТРОЇВ ІoT НА БАЗІ АРХІТЕКТУРИ ЦИФРОВИХ ОБ'ЄКТІВ

В даний час вводиться поняття identification of IoT і вводиться аббревіатура (IDoT). Крім цього, проводиться паралель і аналіз на предмет: чому вона настільки унікальна в порівнянні з поняттям «ідентичність користувачів» identification of user (IDoU) в традиційних мережах і системах зв'язку. Використовуючи ідеї «ідентичності» користувача IDoU із традиційних систем і мереж, був запропонований стек для IDoT. У представленому інформаційному стеці є чотири категорії: успадкування, асоціація, знання і контекст. Застосування запропонованого стека для IDIoT дійсно є новою парадигмою в порівнянні з IDoU. Через обмежену доступність інформації в середніх категоріях «Асоціація» і «Знання», а також негнучкості категорії «Успадкування» та неточності категорії «Контекст», аутентифікація на основі ризику з використанням декількох факторів, безумовно, буде найкращим варіантом для IoT. Крім проблем, пов'язаних з використанням декількох факторів із запропонованого стека для визначення і побудови IDoT, в IoT є як мінімум дві додаткові проблеми, які ще більше ускладнюють управління IDoT. Перша проблема пов'язана з відношенням володіння та ідентифікації користувача об'єкта IoT. У будь-який момент часу t кожен об'єкт IoT повинен мати власника (одного або декількох користувачів). Друга проблема пов'язана з управлінням ідентифікаторами і простором імен об'єктів IoT. Встановлено, що однією з основних проблем безпеки в IoT є відсутність строгого поняття «ідентичність» в IoT (IDIoT), а запропонований стек дозволяє зосередити увагу на ситуативній інформації, яка, як очікується, буде неточною і «зашумленою».

Пропонується проект «IDENTITY/IDENTIFIER-ENABLED NETWORKS

IDEAS», який покликаний служити механізмом або площиною управління загальним ідентифікатором (Identity and Identifier) для майбутніх мереж, які можуть бути адаптовані для IoT в декількох вимірах. В даний час відсутні дослідження, в яких була б докладно представлена архітектура цифрових об'єктів, як новий механізм для ідентифікації пристроїв і додатків IoT. Проведений аналіз показав, що використання архітектури цифрових об'єктів створить унікальні умови для транснаціональної єдиної системи ідентифікації, яку вже сьогодні необхідно впроваджувати у новостворювані пристрої та додатки IoT.

Література:

1. Churyumov G., Tokariiev V., Tkachov V. Problem of self-organization of s-bot group movement in unorganized physical environment. Комп'ютерні та інформаційні системи і технології: тези доповідей третьої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 23 - 24 квіт. 2019 р. Харків, С.16-17.
2. Кривуля Г.Ф., Токарев В.В., Щербак В.К. Моделирование компьютеризированных систем управления с использованием интеллектуальных средств. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті: тези доповідей 32-ї міжн. наук.-практ. конф., м. Харків, 24-25 жовт. 2019р. Харків, С. 90 - 91.
3. Ruban I.V., Churyumov G.I., Tokariiev V.V., Tkachov V.M. Structural-functional reconfiguration of computer systems with reconstruct structure. Проблеми інформатики та моделювання: тези доповідей 19-ї міжн. наук.-техн. конф., м. Одеса, 11-16 вер. 2019р. Одеса, С.71 - 72.
4. Серков О.А., Князев В.В., Лазуренко Б.О., Яковенко І.В., Чурюмов Г.І., Токарев В.В. Надширокопосмугові технології в задачах забезпечення електромагнітної сумісності рухомих об'єктів. Проблеми електромагнітної сумісності перспективних бездротових мереж зв'язку (EMC-2019):збірник наукових робіт четвертої міжн. наук.-техн. конф., м. Харків, 24 жовт. 2019 р. Харків, С. 55-57.
5. Serkov A., Kravets V., Yakovenko I., Churyumov G., Tokariiev V., Nannan W. Ultra Wideband Signals in Control Systems of Unmanned Aerial Vehicles. The 10h IEEE International Conference on Dependable Systems, Services and Technologies, (DESSERT'2019): t. Leeds 5-7 june, 2019 y. Leeds, P.26 - 29.

Федяніна О.О., студентка

*Міжрегіональна академія управління персоналом (МАУП), м. Київ
Факультет комп'ютерно-інформаційних технологій*

СПОСОБИ ПОКРАЩЕННЯ І ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ АНАЛІЗУ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ ТА СТАБІЛЬНОСТІ БЕЗДРотовИХ МЕРЕЖ WI-FI

На сьогоднішній день технологія бездротових мереж Wi-Fi набула великої популярності і поширення [1]. Багато сучасних пристроїв, такі як смартфони, планшети, ноутбуки, роутери, Smart - телевізори, медіа центри, ігрові консолі і т.д. мають можливість підключення до Wi-Fi мережі. Актуальним на даний час є стандарт IEEE 802.11ax прийнятий в 2019 році. В Табл. 1 наведено коротку історію розвитку стандартів бездротових мереж Wi-Fi [2].

Табл. 1. Стандарти бездротових мереж Wi-Fi

IEEE стандарт	802.11a (Wi-Fi 2)	802.11b (Wi-Fi 1)	802.11g (Wi-Fi 3)	802.11n (Wi-Fi 4)	802.11ac (Wi-Fi 5)	802.11ax (Wi-Fi 6)
Рік випуску	1999	1999	2003	2009	2014	2019
Діапазон частот	5 ГГц	2,4 ГГц	2,4 ГГц	2,4 і 5 ГГц	2,4 і 5 ГГц	2,4 і 5 ГГц
Макс. швидкість	54 Мбіт/с	11 Мбіт/с	54 Мбіт/с	600 Мбіт/с	1,3 Гбіт/с	10-12 Гбіт/с

Основними характеристиками бездротової мережі Wi-Fi є зона покриття, швидкість і якість підключення. Найбільш ефективними способами збільшення швидкості підключення, пропускної здатності та стабільності бездротової мережі Wi-Fi є:

1. Вибрати належне місце для Wi-Fi маршрутизатора, що забезпечить його стабільну роботу і хороше покриття мережі Wi-Fi.
2. Постійно перевіряти оновлення ПЗ (прошивки) Wi-Fi маршрутизатора. Низька швидкість з'єднання може бути наслідком поганої сумісності драйверів різних виробників обладнання Wi-Fi. Нерідкі випадки, коли встановивши іншу версію драйвера бездротового адаптера від його виробника, можна отримати суттєве збільшення швидкості.
3. Якщо потрібно поставити кращу антену, що дає потужніший сигнал. У деяких випадках на точці доступу навпаки рекомендується знизити потужність сигналу Wi-Fi до рівня 50-75%. Використання занадто великої випромінюваної потужності сигналу Wi-Fi не завжди означає, що мережа буде працювати стабільно і швидко.
4. Відключити пристрої, програми, які сповільнюють роботу Wi-Fi.
5. Поставити ретранслятор/підсилювач/розширювач сигналу Wi-Fi.
6. Переключитися на інший Wi-Fi канал.
7. Контролювати прожорливі до Wi-Fi каналу програми та клієнти.
8. Використовувати останні технології бездротових мереж Wi-Fi. Швидкість роботи з клієнтами останніх стандартів (802.11ax) може знижуватися на 50 - 80%, в той час коли повільніші пристрої активно передають або приймають дані.
9. Використовувати 5 ГГц частотний діапазон.
10. Час від часу перезавантажувати Wi-Fi маршрутизатор.
11. Виміряти продуктивність дротового мережевого підключення до Інтернет.
12. Встановити Mesh Wi-Fi систему, що дозволить ліквідувати зони зі слабким сигналом і забезпечити неперервне покриття Wi-Fi.
13. Змінити DNS – адресу або придбати кращий Інтернет - пакет.

Найкращими на 2020 рік програмними засобами для моніторингу та аналізу (діагностики) мереж Wi-Fi є [3-5]:

1. Network Performance Monitor. Зі всіх різних доступних на ринку засобів SolarWinds Network Performance Monitor зі своїм Wi-Fi аналізатором є найбільш всеохоплюючим. Його важливою особливістю є змога створення кольорової карти підключених пристроїв та рівнів сигналу в різних місцях покриття Wi-Fi мережі.

2. Програмне забезпечення NetSpot має хороший і простий у використанні інтерфейс. NetSpot використовує два різних режими: режим виявлення і режим опитування. Перший режим дає моментальну інформацію про доступні Wi-Fi мережі. Режим опитування надає більш детальні карти потужності сигналу Wi-Fi. NetSpot легко інсталується і включає декілька можливостей візуального представлення спектру сигналу Wi-Fi.
3. InSSIDer - це програма-аналізатор бездротової мережі Wi-Fi для ОС Windows. Програма дуже надійна і в основному призначена для корпоративного і бізнес використання. Програма збирає такі дані, як: канали, рівень сигналу, MAC адреси, тип шифрування для кожної точки доступу мережі, надає інформацію про швидкість зв'язку для кожного підключення.
4. NetCut - це програма, що дозволяє моніторити роботу LAN і показувати всі IP і MAC адреси і дані пристроїв, які підключені або підключалися до мережі. NetCut призначена для професійного або корпоративного використання.
5. Wi-Fi Analyzer. Програма призначена насамперед для використання домашнього або тимчасового використання під ОС Windows 10. Програма аналізує мережу і повертає дані у легких для сприйняття візуалізаціях і пропонує у якому каналі потрібно зменшити навантаження.
6. Програма Vistumbler, як інші Wi-Fi аналізатори, сканує на наявність поблизу Wi-Fi точок доступу і виводить на мапі знайдену Wi-Fi мережу, рівень сигналу, показує детальну інформацію по кожній мережі. Vistumbler надає інформацію про стан мережі, MAC адрес, SSID, рівень сигналу, номер каналу і тип мережі.
7. Wi-Fi Commander. Програма дозволяє сканувати і фільтрувати Wi-Fi мережі і створювати 3-D графіки результатів. Wi-Fi Commander показує рівень сигналів Wi-Fi мереж в реальному часі, що дає змогу на основі останніх даних вибрати найстабільнішу з хорошим рівнем сигналу мережу Wi-Fi.
8. Wireshark – це Wi-Fi аналізатору з відкритим програмним кодом. Його метою є аналіз, виявлення і усунення помилок з різними протоколами зв'язку включаючи можливість огляду мережі Wi-Fi.

Література:

1. Електронний ресурс: <https://www.cisco.com/c/en/us/products/wireless/what-is-wifi.html>
2. Електронний ресурс: <https://www.makeuseof.com/tag/understanding-common-wifi-standards-technology-explained>
3. Електронний ресурс: <https://www.dnsstuff.com/wifi-analyzer-software>
4. Електронний ресурс: <https://www.softwaretestinghelp.com/network-testing-tools/>
5. Електронний ресурс: <https://www.cwlsystems.co.uk/blog/wi-fi-and-network-testing-and-performance-tools> .

АВТОМАТИЗАЦІЯ ВЕБ-СЕРВЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ АНАЛІЗУ І УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЮ “Е-COMMERCE” ПЛАТФОРМОЮ

Автоматизація - це широкий термін, який може охоплювати багато технічних галузей, де людський вклад мінімізований. Це може включати все, починаючи з конкретних видів бізнесу, таких як: автоматизація бізнес-процесів, автоматизація ІТ, автоматизація маркетингу та промислова автоматизація.

Переваги, які зазвичай притаманні автоматизації, включають більш високі показники виробництва та підвищену продуктивність, ефективніше використання матеріалів, кращу якість продукції, збільшення рівня безпеки. Здебільшого покращення відбуваються за рахунок відсутності людського фактору.

Веб-сервер - це сервер, що приймає HTTP-запити від клієнтів, зазвичай веб-браузерів, і видає їм HTTP-відповіді, як правило, разом з HTML-сторінкою.

Веб-сервером називають як програмне забезпечення, яке виконує функції веб-сервера, так і безпосередньо комп'ютер.

При розробці ІТ рішень чи безпосередньо при роботі продукту усі веб-платформи використовують веб-сервери для обробки запитів від клієнту до серверу і навпаки. На початкових етапах розробки в залежності від вимог клієнта чи середовща, відбуваються інсталяція та конфігурація самого веб-серверу (за даними ресурсу <https://news.netcraft.com/> найбільш популярним є “*Apache*”). Також можна впевнено зазначити, що найпопулярнішою операційною системою, де буде розгорнуто веб-платформу чи додаток є “*Linux*”.

На процес розгортки (конфігурації та інсталяції) виділяється значна частина часу, і варто зазначити що на початку розробки не є чітко визначено вимог до модулів чи сервісів які будуть використані на проекті, тому зазвичай обирають простий варіант конфігурації. Даний процес можна легко автоматизувати з допомогою *bash*-скрипту. *Bash*-скрипти – це (сценарії командного рядка) набори тих же самих команд, які можна вводити з клавіатури, зібрані в файли і об'єднані якоюсь спільною метою. При цьому результати роботи команд можуть становити або самостійну цінність, або служити вхідними даними для інших команд. Сценарії - це потужний спосіб автоматизації часто виконуваних дій.

Тож засобами *OS Linux* та *bash*-скриптингу можна автоматизувати конфігурацію і інсталяцію веб серверних технологій що зменшить час розробки та виникнення ряду проблем для людей які ніколи не працювали з веб-серверними технологіями. Таким чином з допомогою автоматизації через *bash*-скрипт в декілька кроків є можливим здійснювати контроль навантаження на

веб-сервер, аналіз його працездатності та аналіз ресурсів до яких виконувалися запити найчастіше з допомогою.

Література:

1. David Autor, "Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation (2015)
2. Douglas Comer, "Client-Server Programming and Applications. Internetworking with TCP/IP. Department of Computer Sciences" (1993)
3. Tom Macaulay, "What are the best open source web servers?" (1 February 2019)
4. Andrew Mallett, "Mastering Linux Shell Scripting" (2015)

Зміст

Частина 1

Секція 1. Інформаційні системи і технології

Артищук І.В. Сучасні інструменти візуалізації даних.....	3
Афанасьєва А.М. Різновиди топологій АОН-мережі.....	5
Афанасьєва А.М. Особливості передачі Big Data в АОН-мережі.....	6
Афанасьєва А.М. Передумови до переходу на АОН-мережі.....	7
Безсмертна О.О., Хмурова В.В. Штучний інтелект в освіті.....	9
Бичковський В.О., Ханчопуло О.В. Реальні та потенційні характеристики інформаційних систем в умовах деструктивних впливів.....	12
Бодю К.О., Булгакова О.Ф., Лебідь О.Ю. Аналіз реалізації принципів об'єктно-орієнтованого програмування у мові JavaScript в порівнянні з традиційними підходами.....	13
Варга С.Ф. Програмна технологія сигналізування та прогнозування паводків у Закарпатській області.....	15
Верещагін О.О. Автоматизація розробки вебдодатків засобами Gulp.....	17
Владимир У.М. Система управління автосалонами на базі C# та MySQL.....	18
Воропаєва К.А. Статичні та динамічні VLAN-мережі. Взаємодія однорангових VLAN- мереж.....	20

Воропаєва К.А. Дослідження ефективності передачі Big Data.....	21
Воропаєва К.А. Огляд способів організації VLAN.....	22
Гадевич Т.Ю. Система мотивації для проектних команд стартапів у сфері інформаційних технологій.....	24
Головей І.І. Розробка програмного забезпечення за допомогою Скрам: проблема понятійного визначення.....	26
Голяка Н.В. Розробка та дослідження системи спостереження та оповіщення за дотриманням соціального дистанціювання в умовах карантину.....	27
Гончаренко Д.В., Глюза А.П. Big-Data. Обробка великих об'ємів даних.....	29
Гончаренко Д.В., Глюза А.П. Наноелектроніка.....	31
Гречмак Д.В. Особливості динамічних оверлейних мереж.....	32
Гречмак Д.В. Огляд принципів побудови та функціонування оверлейних мереж.....	34
Гречмак Д.В. Програмно-реконфігуровані мережі як різновид оверлейних мереж.....	35
Гречмак Д.В. Програмно-реконфігуровані мережі, створювані на основі API.....	36
Доманський В.Ю. Недоліки використання гнучкої методології роботи в розподіленому командному середовищі.....	38
Дрейчан Н.А. Локальний та нелокальний методи рішення векторної оптимізації.....	40
Задорожний О.В. Інтелектуальні системи розпізнавання образів.....	42

Карауш Д.І., Деревянчук О.В. Методи оцінки ефективності НПК «Захист персональної інформації в мережі інтернет».....	44
Копіца С.О. Дослідження методів та засобів розробки інтерфейсу.....	45
Корбан Ю.В. Психологічні особливості впливу кольору на емоційний стан студентів художніх спеціальностей.....	47
Лебедєв О.Г., Карцев А.В. Застосування технології ІоТ для розробки концепцій розумного міста.....	48
Лелецький Е.К. Перспективы и проблемы развёртывания 5G сетей.....	49
Лилик М.Я. забезпечення при використанні Scrum-методологій.....	51
Микитась А.О., Кононенко О.М., Гузько М.А. Віртуальна інженерія.....	53
Микитась А.О., Кононенко О.М., Гузько М.А. САІР апаратних засобів.....	54
Микитась А.О., Кононенко О.М., Гузько М.А. HDL-мови опису апаратних засобів.....	56
Мисюк Р.В., Юзевич В.М. Система пошуку та відбору інформації про дефекти типу тріщин у базах знань.....	57
Михалюньо Ю.Л. Порівняльний аналіз багатовимірних методів оцінки конкурентоспроможності закладів охорони здоров'я.....	60
Мушак А.Я., Хома Н.Г. Проектування середовища дистанційного навчання: послуговування математичною статистикою.....	66
Назарян А.А., Лебідь О.Ю. Порівняння основних механізмів об'єктно-орієнтованого програмування в PHP та JavaScript.....	67

Оприсак І.П. Віртуальне підприємство і його переваги.....	68
Остапенко Т.О. Моделювання рельєфу в системах візуалізації для авіаційних тренажерів.....	70
Панищев О.В. Сервіс управління та контролю персоналу з використанням хмарних технологій для мобільних систем.....	71
Петришин Р.І., Юрчишин В.М. Аналіз інновації в розробці веб-додатків.....	72
Попович Р.Р. База даних фріланс біржі на MySQL.....	74
Самусь Є.І., Козарь Я.В. Програмно-апаратний комплекс для роботи з ваговими контролерами на основі конвертера з інтерфейсом Ethernet.....	76
Селебинка Ю.В. Постановка багатокритеріальної задачі лінійного програмування в економіці.....	77
Скрип А.А., Пасічник В.В. Актуальність застосування технологій машинного навчання для виявлення шахрайств з кредитними картками.....	80
Скрипець Р.В. Моделі монетизації програмних продуктів.....	82
Соботник Е.Л., Бандура В.В. Розробка моделі процесу передачі об'єктів (книг) у системі IT-bookcrosser.....	85
Соколова В.К. Захист кодового потоку JPEG2000 від помилок передачі даних. Застосування стандарту JPEG2000 для компресії і передачі Big Data в мультикоптерній мережі.....	87
Соколова В.К. Характеристика стандарту JPEG 2000 для кодування растрових зображень.....	89
Соколова В.К. Конструкції антен для FANET-мереж.....	90

Соколова В.К. Модель поширення радіохвиль при передачі даних у мережі FANET.....	91
Стелюк Б.Б., Каткова Т.І., Максимчук Н.І. Підходи до виявлення низькоінтенсивних мережевих атак на прикладному рівні.....	93
Стелюк Б.Б., Костенко В.В., Семененко О.А. Проблеми та перспективи розвитку стартап-проектів в Україні.....	95
Степанюк С.О. Чат-бот з використанням NLP для реалізації підтримки інтернет-користувачів.....	97
Токарєв В.В., Славтіч Д.О. Застосування алгоритма дейкстри при проектуванні «розумних зупинок».....	100
Токарєв В.В., Федорченко А.О. Бездротова сенсорна мережа на основі інтелектуальних мобільних об'єктів.....	101
Токарєв В.В., Філіпчик А.А. Модель вибору pattern-архітектури для розробки систем IoT.....	103
Токарєв В.В., Явніков Р.Д. Метод ідентифікації пристроїв IoT на базі архітектури цифрових об'єктів.....	104
Федяніна О.О. Способи покращення і програмні засоби аналізу пропускнуої здатності та стабільності бездротових мереж Wi-Fi.....	105
Фуцур Д.А., Пасічник В.В. Автоматизація веб-серверної технології для аналізу і управління підприємницькою “e-commerce” платформою.....	108

Частина 2

Секція 2. Економічні науки

Боднар О.В., Кіндрацька Г. Економічна сутність грошових коштів.....	3
---	---

Виборна В.Д. Обґрунтування стратегії сталого розвитку в нинішніх умовах аграрного сектору України	4
Гутник Р.В., Джигир Ю.В. Проблеми та перспективи активізації іноземних інвестицій в економіку України.....	6
Довж В.В. Класифікація зобов'язань суб'єктів господарювання та її роль в бухгалтерському обліку.....	8
Калюжна Є.І. Вплив пандемії коронавірусу на зовнішню торгівлю України.....	10
Кобзар К.В. Діджиталізація фінансових послуг: інформаційні ризики та проблеми регулювання.....	12
Корнилюк А.С., Загородній А.Г. Модернізація бухгалтерського обліку за умов цифровізації економіки.....	15
Лошевич М.Ю. Сучасні методи оцінки конкурентоспроможності підприємства.....	17
Носенко Д.В. Імплементация правил протидії розмивання податкової бази та приховування прибутку в податкову систему України.....	28
Осташко Т.М. Корпоративні технології управління підприємством в умовах міжнародного бізнесу.....	31
Родіонова А.А. Криптовалюта в бухгалтерському обліку.....	34
Сливінська О.Б., Харабора І. Проблеми обліку розрахунків з покупцями і замовниками.....	36
Федуняк І.О. Розвиток аграрного ринку в умовах глобалізму.....	37
Чучкевич Д.Ю. Організаційні аспекти обліку виробничих запасів на підприємстві.....	39

Kravchenko S.A., Malik L.N.
Digital platforms as the tool of digital transformation.....41

Rusanjuk V.V.
Forms, principles, directions and measures of the state support of businessmen of agrarian sector.....42

Секція 3. Технічні науки

Галанова С.А., Костенко Ю.М.
Вдосконалення оптико-електронної системи контролю з матричним приймачем випромінювання для дослідження мікрометричних об'єктів.....44

Ганєв О.Є.
Моделювання розсіювання забруднень повітря.....45

Гулієва Н.М., Рускевич О.С, Гордій Т.В.
Мобільний робототехнічний комплекс крокового типу.....48

Драч Ю.О., Драч Д.О., Качан І.Д., Коваленко П.Р.
Інформаційно-вимірювальні системи для визначення параметрів об'єктів.....51

Задерака Д.М., Новальська Н.І.
Деякі аспекти екологічних проблем транспорту.....52

Кайнц Д.І., Кайнц А.І.
Впровадження енергозберігаючих технологій в будівництві.....53

Корбан Д.В.
Радіолокаційне виявлення луно-сигналів навігаційного об'єкта судновою РЛС за наявності атмосферних завад.....55

Липенков І.В.
Аналіз систем очищення відхідних газів у суднових енергетичних установках.....56

Мартинюк Р.Т., Сачин С.Т.
Аналіз методів контролю за рухом пристроїв в газопроводі.....58

Осташ М.М.
Формування та розвиток гірськолижних курортів карпатського регіону.....60

Прима П.О. Вдосконалення способів вимірювання температуропровідності оптичних матеріалів.....	62
Слюсаренко С.С. Вдосконалення засобу реєстрації даних при проведенні неруйнівного контролю підводних конструкцій.....	63
Суха І.В., Митрофанова А.М., Філінська Т.Г., Філінська А.О. Ресурсозбереження і екологічна безпечність виробництва соняшникової олії.....	65
Телюх В.А. Контроль параметрів п'єзоелектричного двигуна.....	68
Теслюк Г.В., Стрижка Є.С., Майстришин М.М. Комбінований агрегат для поверхневого обробітку ґрунту в умовах малих присадибних ділянок.....	70
Урсу О.Є. Дослідження формування системи туристично-рекреаційних територій Закарпаття (на прикладі Національного природного парку «Синевир»).....	72
Чікінін Є.О. Основні заходи щодо підвищення енергоефективності будівель.....	73
Шевченко Ю.В., Горідько Р.В., Горідько М.Ю. Методи покращення ефективної роботи служб аеропорту.....	75
Штонда І.Ю., Путрашик В.Ю. Шляхи вирішення проблем утилізації твердих побутових відходів.....	76
Loruh N.B. Ways of traffic optimization.....	77

www.konferenciaonline.org.ua

Міжнародна наукова інтернет-конференція

**"Інформаційне суспільство: технологічні,
економічні та
технічні аспекти становлення"
(випуск 53)**

16 листопада 2020 р.

Частина 1



Підписано до друку 28.11.2020
Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк на дублікаторі.
Умов.-друк. арк. 4,5. Обл.-вид. Арк 4,95.
Тираж 100 прим.

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

