



ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ



ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ДЕСЯТОЇ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
12 – 13 квітня 2018 року**

Київ –2018

УДК 621.387:681.327

У збірнику подано тези доповідей десятої міжнародної науково-технічної конференції “Проблеми інформатизації”.

Затверджено до друку на розширеному засіданні вченої ради навчально-наукового інституту телекомунікацій та інформатизації ДУТ, протокол № від 26 березня 2018 року.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова оргкомітету:

КОЗЕЛКОВ Сергій Вікторович (д.т.н., проф., Київ, Україна);

Члени оргкомітету:

БУЙОНИ П'єр (д.економ.н., проф., Париж, Франція);

ВИШНЕВСЬКИЙ Віктор Вікторович (д.т.н., проф., ДУТ, Київ, Україна);

ГАВРИЛЕНКО Валерій Владимирович (д.ф-м.н., проф., НТУ, Київ, Україна);

ЖУРАКОВСЬКИЙ Богдан Юрійович (д.т.н., доц., ДУТ, Київ, Україна);

ЗАЇКА Віктор Федорович (д.т.н., доц., ДУТ, Київ, Україна);

КОЗЕЛКОВА Катерина Сергіївна (д.т.н., проф., ДУТ, Київ, Україна);

КОРОБКО Богдан Олегович (к.т.н., доц., Полтава, Україна)

КОСЕНКО Віктор Васильович (к.т.н., доц., Харків, Україна);

КРАСНОБАЄВ Віктор Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУ, Харків, Україна);

КУЧУК Георгій Анатолійович (д.т.н., проф., Харків, Україна);

ЛЕСЕЦЬКА Христина (д.економ.н., проф., Катовице, Польща);

МІХАЛЬ Олег Пилипович (д.т.н., доц., Харків, Україна);

МОВШОВИЧ Олександр Якович (д.т.н., проф., Харків, Україна);

МУРАВЛЬОВ Володимир В'ячеславович (к.т.н., доц., ПНТУ, Полтава, Україна).

ПЕШЕХОНОВ Володимир Григорович (академік РАН, д.т.н., проф.);

ПОДМАСТЕРЬЄВ Костянтин Валентинович (д.т.н., проф.);

ПРИХОДЬКО Сергій Іванович (д.т.н., проф., Харків, Україна);

ПРОКОФ'ЄВ Геннадій Іванович (д.т.н., проф.);

РУДЕНКО Олег Григорійович (д.т.н., проф., Харків, Україна);

СУХАНОВ Костянтин Георгійович (к.т.н., с.н.с.);

УДОВЕНКО Сергій Григорович (д.т.н., проф., Харків, Україна);

ШУЛЬГА Олександр Васильович (д.т.н., доц., ПНТУ, Полтава, Україна).

Секретар оргкомітету:

ФРОЛОВ Валерій Федорович (д.т.н., ДУТ, Київ, Україна)

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ
Відкриття десятої міжнародної науково-технічної конференції
«Проблеми інформатизації»
12-13 квітня 2018 року

Вступне слово голова оргкомітету

доктор технічних наук, професор Козелков Сергій Вікторович

Привітальне слово ректора Державного університету телекомунікацій доктор
технічних наук, професор Толубко Володимир Борисович

Робота по секціях.

СЕКЦІЯ 1

**ЗАСТОСУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ
СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ**

Керівник секції: д.т.н., проф., Козелков С.В., ДУТ, Київ

Секретар секції: к.т.н. Жебка В.В., ДУТ, Київ

**1. ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ МІЛІМЕТРОВОГО
ДІАПАЗОНУ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ СИСТЕМ 5 G**

Кременецька Я.А., Морозова С.В., Андреєва Н.О., Державний університет
телекомунікацій, м.Київ

Реалізація технологій міліметрового та терагерцевого діапазонів необхідна для збільшення продуктивності безпроводових систем, а також для реалізації систем 5 G та наступних поколінь. Міліметровий діапазон хвиль (ММДХ) має вільний частотний ресурс до декількох десятків, та навіть сотень ГГц у перспективі освоєння терагерцевого діапазону, оскільки попит на швидкість передачі даних перетворюється у доступну смугу пропускання. Такі властивості міліметрових хвиль (ММХ) як поширення з невеликими втратами у вікнах прозорості атмосфери, проникнення у неметалеві матеріали, стійкість до інтерференційних завад, мала довжина хвилі 1 -10 мм дає можливість реалізації вузької діаграми спрямованості від декількох градусів до частин градусів, а також компактні розміри фазової антенної решітки з великою кількістю випромінюючих елементів (у перспективі сто і більше). Велика роздільна здатність та проникна здатність випромінювання ММХ роблять їх перспективними у багатьох галузях та в універсальних системах безпеки, відеоспостереження, сенсорних системах і т.ін.

Дослідження моделей енергетичного покриття у міліметровому діапазоні для мобільних систем є актуальним напрямом, яким займаються декілька дослідницьких груп (5GCM, mmMAGIC, METIS, 3GPP TR 38.901,...) для діапазону 0.5-100 ГГц. Напрями досліджень цих груп можна розділити на два типи: ймовірнісні моделі LOS Probability, які не залежать від частоти, та моделі, наближені до згасання у вільному просторі, що визначається формулою Фрііса, – CI (Close-in Model). В роботі відзначено, що нові моделі поширення для ММД повинні наближатися до фізичних. Для малих розмірів стільників 30–150 м, що припускають для застосування у мобільних технологіях 5G, а також всередині

приміщень, можливо, необхідно враховувати, наприклад, окремі дифракції та відбивання, а також точну геометрію забудови. Також важливою є те, що на відміну від, наприклад, дециметрового діапазону, основним механізмом ММХ є не дифракція, а відбивання, поглинання, розсіювання, розходження випромінювання.

Тому для проектування та впровадження телекомунікаційних технологій 5G необхідні нові підходи до розрахунків, наближені до фундаментальних фізичних характеристик поширення, випромінювання та формування сигналів ММД. Такі підходи відповідають більш реальним фізичним процесам та можуть дати більш точні результати розрахунків, наприклад, для енергетичного покриття.

2. ОГЛЯД СХЕМ УПРАВЛІННЯ ПОТУЖНІСТЮ В LTE

к.т.н., доцент Катков Ю.І., Бердник І.І., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Метою цієї статті є опис нових способів управління потужністю системи стільникового зв'язку EUTRAN LTE, що є актуальною завданням побудови безпроводової мережі. Управління потужністю є найважливішою функцією радіомережі в системах стільникового зв'язку. Ця стаття, описує управління потужністю в системі LTE для фізичного висхідного каналу Physical Uplink Shared Channel. Реалізація LTE заснована на схемі множинного доступу OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) для низхідного потоку, і SCFDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access) для висхідного. Виходячи з того, що 3GPP LTE розроблена з урахуванням коефіцієнту перевикористання частот, існуванням перешкод між сотами можна знехтувати. Канали даних і керуючі канали дуже чутливі до інтерференції, тому повинен бути забезпечений контроль управління потужністю в висхідному каналі для мінімізації цього ефекту.

У LTE для формули контролю потужності висхідного каналу стандартизовано два компоненти: відкрита петля (open loop) і замкнута петля (Closed loop). Open loop призначений для компенсації низьких варіацій одержуваного сигналу таких як загасання і ослаблення сигналу за межами прямої видимості. Closed loop призначений для подальшого коригування потужності з метою оптимізувати продуктивність системи.

Робота open loop заснована на техніці часткового управління потужності, яка призначена для повної або часткової компенсації втрат при загасанні сигналу. У open loop power control (OLPC), потужність передачі встановлюється на недорогому рішенні: (UE) використовуючи параметри отримані від базової станції. Closed loop призначений поліпшити продуктивність FPC, компенсуючи швидкі варіації в каналі. У closed loop power control (CLPC) базова станція відправляє інформацію для подальшого коригування потужності передачі UE. Передбачається, що CLPC зажадає високе навантаження при передачі, але в той же час забезпечить швидкий механізм компенсації інтерференції. З іншого боку, OLPC забезпечує більш просту реалізацію, але неможливість коригувати UE індивідуально. Функція збільшення потужності частково компенсує загасання в open loop. Це дає можливість зробити компроміс між користувачами, що знаходяться на краю стільники з тими, хто знаходиться безпосередньо близько

базової станції. Це має явні переваги в порівнянні з традиційною повною компенсацією в open і closed loop. Алгоритми, що використовуються для реалізації closed loop, специфічні для кожного постачальника обладнання та все ще знаходяться в розробці.

Управління потужністю сигналу на висхідній лінії в системі LTE є гнучким, простим і надійним. Воно включає безліч реалізацій зрізними цілями, що підтримують різні сценарії розгортання і сервіси.

3. ПРОБЛЕМА НАДІЙНОСТІ ТА ЗАХИСТУ ТЕХНОЛОГІЙ MACHINE-TO-MACHINE M2M ДЛЯ МЕРЕЖ 3GPP

Дакова Л.В., Білий А.В., Дергун М.М., Огородник А.С., Сачук О.В.,
Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Сучасні мобільні мережі дозволяють розширити можливості межмашинного взаємодії (Machine-to-Machine, M2M). Для подолання цієї проблеми для LTE M2M був розроблений «варіант» LTE, який часто називають LTE-M. До них відносяться нові категорії, запущені в Rel 13 стандартів 3GPP, відомих як LTE Cat 1.4MHz і LTE Cat 200 кГц.

LTE-M забезпечує стільниковий зв'язок для широкого спектра кінцевих пристроїв, вузлів, датчиків, приладів і обладнання, які складають мережу IoT.

Захист різних пристроїв, підключених до мережі зв'язку, починаючи від комп'ютерів, серверів, транспортних засобів, закінчуючи переносної електронікою (годинник, окуляри, браслети і т.д.), що імплантуються медичними пристроями, такими як кардіостимулятори, в майбутньому - імплантуються таблетки зі зворотним зв'язком та ін. Практичні данні включають в себе як і фізичну мережу, так і кіберпростір.

M2M (міжмашинної взаємодії, Machine-to-Machine) - загальна назва технологій, які дозволяють приладів обмінюватися інформацією один з одним. Це провідні та безпроводні системи датчиків, які передають інформацію від одного пристрою на інший.

Проблема рухомих об'єктів полягає в тому що можливість перемикання між точками доступу не може пропадати, тому що покриття мережі, не може бути організовано на 100% площині пересування мобільного об'єкта, і об'єкт може пропадати на невизначений термін з поля зору.

Основна частина проблем є технічної і вирішити їх можна за допомогою прикладного рівня і додаткового апаратне рішення або модернізацію вже наявного апаратного забезпечення

Для більш надійної роботи необхідно використовувати додаткові стаціонарні точки доступу, такі як Wi-Fi або Small-Cell які допоможуть позиціонувати об'єкт, що рухається такий як: автомобіль, пацієнт з мобільним датчиком моніторингу здоров'я (кардіостимулятор, smart watch, датчики таблеток)

У такому випадку при відсутності мобільного або стільникового зв'язку, об'єкт позиціонується в програмному забезпеченні і не пропадає з поля зору і продовжуючи передавати інформацію.

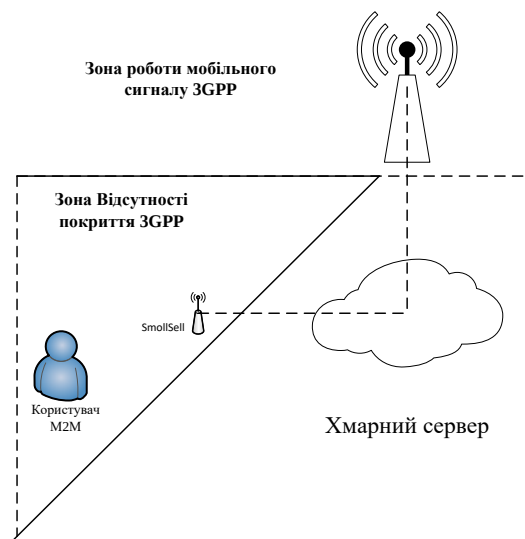


Рис. 1. Схема розташування об'єкту M2M

Теорія надійності: Мережу можна розбити на блоки або схеми та сектори
Надійність послідовних схем розраховується за формулою:

$$P_{\text{посл}} = \prod_i P_{\text{ел}}, \text{ де}$$

$P_{\text{ел}}$ - надійність елементу;

Надійність паралельних схем розраховується за формулою:

$$P_{\text{пар}} = 1 - \prod_i \overline{P_{\text{ел}}}, \text{ де}$$

$\overline{P_{\text{ел}}}$ - ненадійність елементу (ненадійність обчислюється за формулою:
 $\overline{P_{\text{ел}}} = 1 - P_{\text{ел}}$);

Вартість елементу в гривнях знаходиться за формулою: $C_{\text{ел}} = 10^3 \cdot P_{\text{ел}}^4 (\text{грн})$,
а вартість системи дорівнює сумі вартостей її елементів, тобто $\tilde{N}_{\tilde{n}} = \sum_3 \tilde{N}_{\tilde{ae}}$.

Для незалежних подій справедлива рівність:

$$P\left\{\sum_{i=1}^n A_i\right\} = 1 - P\left\{\prod_{i=1}^n \overline{A_i}\right\}$$

$$F_A = \frac{\tilde{i}_A}{N} \xrightarrow{N \rightarrow \infty} P\{A\}, \text{ де } \tilde{A} - \text{деяка подія};$$

N - загальне число дослідів; $\tilde{i}_A$ - число появи події $\tilde{A}$; $P\{A\}$ - ймовірність події $\tilde{A}$;

Висновок: За допомогою теорії ймовірності можливо розрахувати, надійнісні характеристики мережі M2M. В роботі використовуються ідеальні моделі, але в практиці їх можливо замінити на практичні, куди треба врахувати показники безпеки, та надійності.

4. МЕРЕЖІ ВІДЕОМОНІТОРИНГУ З ВИКОРИСТАННЯМ СТАНДАРТУ IEEE 802.11

Белінський Є.Є., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Україна переживає бурхливу автомобілізацію, зростання кількості автомашин значно випереджає темпи будівництва нових доріг. Організаційні

заходи сприяють впорядкуванню руху на вже існуючій вулично–дорожній мережі. При реалізації таких заходів особлива роль полягає у впровадженні технічних засобів регулювання із застосуванням ЕОМ, засобів автоматики, телемеханіки, диспетчерського зв'язку і телебачення для управління рухом у масштабах великого району або цілого міста.

Розумним кроком по забезпеченню безпеки на дорогах і управлінню дорожнім рухом є установка на автомобільних дорогах систем відеоспостереження. Рішення з організації системи безпроводового передавання даних дозволяє вирішити завдання швидкої і простої організації каналів зв'язку для здійснення відеомоніторингу за дорожнім рухом. Технологія комп'ютерної обробки зображень, сформованих за допомогою телевізійної камери, яка встановлена поблизу певної ділянки автодороги, має безліч переваг в порівнянні з іншими способами вимірювання характеристик транспортних потоків. Одночасно інформація про транспортні засоби і характер їх руху може представляти велику цінність для різних категорій користувачів.

5. ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ ЛОКАЛЬНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА EXPERT LEGAL SERVICE

Гріненко О.О., Державний Університет Телекомунікацій, м.Київ

Наявність добре функціонуючої комп'ютерної мережі є нині одним з важливих чинників успіху підприємства або компанії. Важливо досягти високої якості роботи як програмного, так і апаратного забезпечення комп'ютерних мереж. Особливо актуальним це є для підприємств, які швидко розвиваються та мають велику кількість клієнтів по всій країні та за кордоном. До таких підприємств належить і Expert Legal Service.

Проведено аналіз вимог до роботи комп'ютерних мереж підприємства та напрямки їх використання в діяльності компанії. Проведено вибір необхідного обладнання та програмного забезпечення з використанням засобів теорії прийняття рішень, розроблено архітектуру мережі, яку детально прив'язано до плану приміщень та робочих місць користувачів.

Розробка комп'ютерної мережі дозволяє забезпечити надійність виконання виробничих процесів компанії, надає додаткові можливості для поліпшення роботи з клієнтами.

6. ЦЕНТР ОБРАБОТКИ ДАННЫХ «В ОДНОЙ КОРОБКЕ»

д.т.н., проф. Козелкова К.С., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Система Cisco HyperFlex предоставляет готовое гиперконвергентное решение, объединяющее программно-определяемую сеть и вычисления с платформой данных Cisco NX нового поколения. В основе этой системы — платформа Cisco UCS. Cisco HyperFlex делает рабочие процессы эффективнее и повышает адаптивность вашего ЦОД, раскрывая потенциал гиперконвергентной инфраструктуры.

HyperFlex позволяет полностью построить инфраструктуру для платформы виртуализации на базе серверной платформы Cisco, включая сетевую составляющую, вычислительные мощности и разделяемую подсистему хранения данных, реализованную на базе дисков, установленных в серверные узлы.

7. АНАЛИЗ CISCO SPARK BOARD И ПРЕИМУЩЕСТВА

Кузьменко М.М., Государственный университет телекоммуникаций, г. Киев

Cisco Spark Board — это многофункциональное устройство (3-в-1), позволяющее упорядочить работу в конференц-залах и соединить физические пространства с виртуальными, где выполняется немалая часть работы.

1. Демонстрация удаленного рабочего стола:

Показ своего рабочего стола в незнакомой обстановке может вылиться в немалую проблему. Достаточно подойти к любому устройству Cisco Spark Board, где бы оно ни находилось и кому бы ни принадлежало, — и вот он, ваш экран.

Cisco Spark Board распознает приближающихся пользователей, а точнее, их мобильные устройства, с помощью технологии Cisco Spark Proximity (комплекс функций, которые активируются в момент приближения). При этом не требуется настройка сетевых соединений или наличия Bluetooth.

Все управление осуществляется с персонального компьютера (PC, Mac), планшета или мобильного устройства. Показ удаленного рабочего стола с помощью такой технологии просто работает.

2. Интерактивная белая доска для всей команды:

Визуализация и работа на интерактивных досках иногда рождает самые перспективные идеи. Но этого не всегда бывает достаточно. Практически единственный способ сохранить свою работу — сделать фото доски. Но фото вряд ли поможет, если позже потребуются вернуться на несколько шагов назад и внести те или иные исправления.

В последнее время предпринимались попытки решить эти проблемы с помощью цифровых интерактивных досок, но пользоваться ими было довольно сложно, и большого распространения они не получили.

Cisco Spark Board предоставляет возможность совместного использования, редактирования и хранения контента.

8. БЕЗДРОТОВІ СЕНСОРНІ МЕРЕЖІ ЯК ЧАСТИНА ІНФОКОМУНІКАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ

к.т.н. Полоневич О.В., к.т.н. Косенко В.Р., Нідзельська А.Р., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

У концепції сенсорних мереж істотно змінюється роль людини, оскільки їх елементи - сенсорні мікрокомп'ютери - стають набагато більш самостійними, часто вгадують запити людини, задовго до їх надходження.

Вузлами сенсорних мереж є малогабаритні пристрої, які представляють собою інтегровану платформу, яка поєднує можливості сенсорів, комп'ютерів і комунікаційних пристроїв.

Крихітні комп'ютери повинні не тільки «розрізняти» навколишній світ, а й діяти в залежності від його стану. Всі вони повинні бути з'єднані в єдину безпроводову мережу, щоб мати можливість передавати зареєстровану інформацію «по ланцюгу».

А також, вони повинні володіти значним запасом енергії для автономної роботи і коштувати так мало, щоб їх було дешевше викинути, ніж підзарядити.

9. ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УКРАЇНІ.

к.т.н., доцент Власенко Г.М., Скрипник В.Г., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Впровадження цифрових технологій в освіту, медицину, промисловість та сільське господарство дозволить підняти країну на новий рівень, що відповідатиме високим світовим стандартам.

На жаль в Україні відсутня відповідна інфраструктура. Для вирішення такого завдання необхідні відповідні канали доставки для покриття країни швидким та стабільним інтернетом. Далі можна вибудовувати цифрові сервіси.

З огляду на існуючі технології що забезпечують суспільство інтернетом, брак коштів, відсутність визначених виконавців, наявність існуючого досвіду та відсутність часу, вже треба зараз, існує одна перевірена технологія, що може в короткий термін забезпечити 100% покриття всієї країни це супутниковий інтернет.

10. МЕРЕЖА МАЙБУТНЬОГО – ОСНОВА ГЛОБАЛЬНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО СУСПІЛЬСТВА

к.т.н., професор Отрох С.І., Савенко О.М., Свинаренко Ю.О., Коротя А.І., Панченко В.А., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Розвиток телекомунікацій як важлива складова інформатизації суспільства та забезпечення населення високоякісними послугами зв'язку - один з найважливіших напрямів національного та економічного розвитку будь-якої держави, і, зокрема, України. Неймовірно збільшені потоки інформації: телефонні розмови, факсимільна інформація, електронна пошта, масиви даних та телебачення показують, якою мірою світ стає ще більш залежним від засобів телекомунікацій, що змінюють бізнес, стиль життя, суспільство в цілому. Комунікаційні послуги стирають кордони між культурами, мовами та часом. Новий етап у розвитку українських телекомунікацій – це етап повноправного входження нашої країни до світової інформаційної спільноти.

В умовах, коли нові технології все більше завойовують світовий ринок, невідкладним завданням стає створення такої мережі, яка забезпечить розвиток міжнародної економіки у відповідності до загальносвітового руху в напрямку Глобального Інформаційного Суспільства (ГІС).

На хвилі цього історичного розвитку виникла ідея світової інформаційної цивілізації і концепція єдиного ГІС як її основи - тема, якою зайняті в усьому світі фахівці в області телекомунікацій. Практично реалізувати концепцію ГІС може саме мережа майбутнього. Впровадження принципів створення мережі майбутнього покоління – FN (Future Networks), згідно з визначенням Міжнародного союзу електрозв'язку (МСЕ) прогнозується починаючи з 2015 року в період до 2020 року. Технологія FN виступає як складовий елемент нової загальносвітової культурної революції, який може розглядатися як один з ключових, оскільки відповідає за комунікацію (спілкування) людей в новому інформаційному просторі. Аналізуючи тенденції розвитку сьогодення видно, що активно йде еволюційний, а не революційний розвиток мережі наступного

покоління з поступовим переходом до мережі майбутнього на базі глобальної інформаційної інфраструктури з використанням інтернет протоколів (IP).

Мережа майбутнього - це глобальна інформаційна інфраструктура, яка об'єднує в собі вже існуючі інформаційно-комунікаційні мережі з врахуванням компонент, які тільки плануються до впровадження з єдиним центром управління глобальною інформаційною інфраструктурою, що здатна надавати повний спектр телекомунікаційних послуг (в будь-якому географічному місці, гарантованої якості, прийнятної вартості, в будь-який час) на базі нових та інноваційних технологій. Для побудови FN будуть використовуватися кремнієві та оптичні технології, швидкість передачі даних в мережі невпинно росте і вже сягає більше 1 Тбіт/с.

Головною відмінністю мережі майбутнього є здатність до самовідновлення, самопристосування, самонавчання та самоорганізації. Основними елементами архітектури FN є медіа-шлюз, софтвер, шлюз сигналізації, сервер прикладних програм та середовище розробки прикладних програм. FN за рахунок гнучкості і масштабованості дозволяє легко адаптуватися до інноваційних технологій. Особливістю ідеології FN є використання технологій IP (Internet Protocol) для передачі даних та комутації. Ця властивість стимулює розробку принципів побудови інфокомунікаційних мереж, які в загальному вигляді можуть бути представлені трьома рівнями: транспортний, управління комутацією та передачі інформації, управління послугами. Визначено завдання кожного з цих рівнів, їхні технологічні особливості та вимоги до перспективних мереж зв'язку: мультисервісність, широкосмуговість, мультимедійність, інтелектуальність, інваріантність доступу, багатооператорність.

Висновок: Проаналізовано чинники, які впливають на створення мережі майбутнього. Зроблено незаперечний висновок, що процес глобалізації в світі продовжується з паралельним зміцненням та збільшенням потужності обробки даних глобальною інформаційною інфраструктурою. Якщо для телекомунікацій FN це напрям технічного розвитку, то для еволюції людського суспільства важливішою є ідея ГІС – як нова мета розвитку техногенної цивілізації. Проаналізовано всі концепції ГІС, і те що об'єднує їх – це втілення через нові послуги, технології, де невід'ємною частиною глобального ринку є створення, обробка та передача інформації.

11. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ УТВОРЕННЯ ВЕКТОРА ПОКАЗНИКІВ ЗСУВУ КІЛЬЦЕВОГО КОДУ

Левенко В.Ю., Малик О.С., Малоокий Д.Е., Петриченко М.О., Шилін О.В.,
Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Кільцевий код — це двійкова квадратна матриця розміром $N \times N$, кожний рядок якої містить m одиничних і $N - m$ нульових символів. При цьому кожний наступний рядок матриці повторює попередній з одночасним кільцевим зсувом символів на один розряд праворуч або ліворуч. Математична модель утворення кільцевого коду має наступний вигляд:

$$G = \begin{bmatrix} k2^{N-1} + k2^{N-2} \dots k2^1 + k2^0 \\ k2^{N-2} + k2^{N-3} \dots k2^0 + k2^{N-1} \\ \vdots \\ k2^0 + k2^{N-1} + \dots + k2^2 + k2^1 \end{bmatrix}$$

де k - коефіцієнт, який набуває значення 1 або 0.

Вектор показників зсуву (далі – ВПЗ) утворюється шляхом складання одиниць, отриманих в результаті здійснення одного з двійкових перетворень XOR, OR чи AND елементів першого рядка матриці кільцевого коду і решти його рядків. Використовуючи двійкове перетворення XOR елементів вище наведеної матриці кільцевого коду, отримаємо наступну математичну модель матриці утворення вектора показників зсуву:

$$\text{ВПЗ} = \begin{bmatrix} k2^{N-1} \text{XOR} k2^{N-2} + k2^{N-2} \text{XOR} k2^{N-3} \dots k2^1 \text{XOR} k2^0 + k2^0 \text{XOR} k2^{N-1} \\ k2^{N-1} \text{XOR} k2^{N-3} + k2^{N-2} \text{XOR} k2^{N-4} \dots k2^1 \text{XOR} k2^{N-1} + k2^0 \text{XOR} k2^{N-2} \\ \vdots \\ k2^{N-1} \text{XOR} k2^0 + k2^{N-2} \text{XOR} k2^{N-1} \dots k2^1 \text{XOR} k2^2 + k2^0 \text{XOR} k2^1 \end{bmatrix}$$

На основі математичної моделі утворення вектора показників зсуву розроблено алгоритм та програму реалізації алгоритму в програмному середовищі Matlab, що дозволить значно скоротити час обчислень десяткових значень ВПЗ.

12. АДАПТИВНИЙ АЛГОРИТМ КОМПЕНСАЦІЇ НЕЛІНІЙНИХ СПОТВОРЕНЬ В РАДІОПРИЙМАЛЬНИХ ПРИСТРОЯХ БОРТОВИХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

д.т.н., доцент Заїка В.Ф., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Зазначено, що при розробці практичних рекомендацій щодо підвищення якості функціонування бортових радіолокаційних станцій (БРЛС) дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) першочерговою задачею є розробка адаптивного алгоритму компенсації нелінійних спотворень в радіоприймальних пристроях БРЛС. Доведено, що відповідний алгоритм може розглядатися лише як квазіоптимальний, оскільки оптимальне вирішення завдання адаптивної компенсації в реальних умовах фізично неможливе.

Для вирішення завдання адаптивної компенсації нелінійних спотворень запропоноване використання методу мінімуму середнього квадрата помилки (як окремого випадку градієнтного методу найшвидшого спуску під час оцінки градієнта середнього квадрата помилки за його миттєвим значенням) та представлення вихідного сигналу адаптивного компенсатора нелінійних спотворень у вигляді усіченого першими m членами параметричного ряду Вольтерра. Наведено декілька варіантів побудови дискретного адаптивного

фільтру БРЛС ДЗЗ, що синтезовано у відповідності до запропонованого алгоритму.

13. АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ДО СУЧАСНОГО СМАРТ-ДЕВАЙСУ (SMART DEVICE)

Кравченко В.І., Андрощук О.М., Зінченко М.М, Петренко М.І., Гончар Я.О.,
Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Сучасний розвиток мобільних технологій дозволяє обробляти все більші об'єми інформації, тим самим відкриваючи для користувача мобільного гаджета (смартфона, планшета, нетбука) нові можливості для навчання, ведення бізнесу або постійного моніторингу стану здоров'я користувача.

Для постійного оновлення життєво важливих даних є необхідним виконання основних вимог до сучасних гаджетів:

- миттєва синхронізація пристроїв між собою (на близькій відстані);
- постійний високошвидкісний аналіз і обробка отриманої інформації;
- тривалий час роботи гаджета (або пристроїв із взаємодією між собою по бездротових каналах зв'язку).

Кожну з перерахованих вище вимог можливо реалізувати окремо, проте основною вимогою до сучасного мультимедійного пристрою є коректна робота його функціоналу як єдиної системи.

Всі перераховані вище процеси регулюються і управляються за допомогою мобільного процесора пристрою. Однак, сучасні технології дозволяють інженерам не тільки збільшувати обчислювальну потужність процесора шляхом збільшення кількості ядер, а й реалізувати спільну роботу з додатковими модулями, такими як NPU (Neural Processing Unit з англ. - «модуль нейронної обробки»).

14. ПОБУДОВА ТРАНСПОРТНОЇ МЕРЕЖІ НА БАЗІ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Чижевська М.А., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Транспортна мережа (transport network) - частина мережі зв'язку, що охоплює магістральні вузли, міжміські станції, канали та вузли зв'язку. Транспортна мережа зв'язку забезпечує перенесення різних видів інформації, використовуючи протоколи передачі даних.

Первинні мережі, які є базовими транспортними або магістральними мережами, служать основою для передачі мультимедійної інформації.

Транспортні мережі можна розділити на три рівні: локальні або місцеві; глобальні (магістральні) мережі. Відмінності в мережах різного рівня відображаються лише в ієрархії швидкостей, архітектурі мереж, потужності вузлів крос-комутації.

Для побудови сучасних транспортних і корпоративних мереж будь-якого рівня найбільше застосування знаходять мережеві технології PDH, SDH та ATM.

В останні роки отримали розвиток такі технології, як DWDM, IP поверх ATM і IP поверх SDH. У транспортних мережах використовується ієрархія швидкостей передачі відповідно до міжнародних рекомендацій ITU-T. Головною вимогою до транспортних мереж, є виконання мережею основної функції - забезпечення користувачам можливості доступу до всіх ресурсів мережі.

15. ВИКОРИСТАННЯ ФОТОННИХ МЕТОДІВ ФОРМУВАННЯ, ПЕРЕДАЧІ І РОЗПОДІЛУ СИГНАЛІВ МІЛІМЕТРОВОГО ДІАПАЗОНУ ХВИЛЬ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Кременецька Я.А., Мельник Ю.В., Марков С.Ю., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Фотонні методи генерації, модуляції, передачі, прийому та мультиплексування сигналів міліметрового діапазону хвиль (ММДХ) є перспективними рішеннями для реалізації телекомунікаційних мереж NGN. Фотонні методи формування сигналів ММДХ значно краще вивчені на відміну від електронних методів, а також мають кращі показники за шумовими характеристиками.

Проблеми дизайну електронних систем для ММДВ з використанням КМОН-технологій обмежені за фазовим шумом, дисбалансом I/Q, а також за серйозними технічними проблемами, що виникають при реалізації радіочастотних схем ММДХ. Фотонні методи генерації та модуляції сигналів дозволяють перелаштовувати частоту з певним кроком, працювати в широкій смузі, наприклад 10 ГГц, дозволяють передавати сигнали ММДХ через оптичне волокно на великі відстані (кілометри) до віддаленої станції, а також мультиплексувати канали за технологією WDM.

Ключовим пристроєм в оптоелектронному методі формування сигналу ММДХ є фотодетектор, основними характеристиками якого є робоча смуга, чутливість, вихідна потужність.

Способом безпосередньої (прямої) модуляції лазера, в якому електричний радіосигнал перетворюється в оптичний сигнал, можливе використання мікрохвильового сигналу тільки до 10 ГГц. Таке обмеження накладається електричними шумами радіочастотного безпосередньо модулюючого джерела (електричне накачування).

Методами зовнішньої оптичної модуляції і оптичного множення на основі фазового модулятора або модулятора Маха-Цандера експериментально досягнуто формування сигналу до 110 ГГц (теоретично можливо до 160 ГГц). Методом оптичного гетеродинування, в якому два або більше оптичних джерела, що мають різні довжини хвиль, об'єднані таким чином, що різниця в довжинах хвиль (оптичної частоті) дорівнює необхідній частоті сигналу міліметрового сигналу, можливе формування оптично конвертованого радіосигналу у всьому мікрохвильовому і терагерцевому діапазонах. Обмеження накладаються тільки пропускну здатністю фотодетектора, в якому відбувається перетворення оптичних битів в електричних сигнал.

Для проектування і реалізації телекомунікаційних ММДХ систем можливо необхідно враховувати обмеження і шуми, пов'язані з оптоелектронним перетворенням сигналу, технології фотонного розподілу інформації та формування діаграм спрямованості фазованих антенних решіток. Реалізація фотонних технологій зможе збільшити продуктивність і багатофункціональність телекомунікаційних систем.

16. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ УЗАГАЛЬНЕНИХ КРИТЕРІЇВ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ СУПУТНИКОВИХ СИСТЕМ

к.т.н., доцент Кирпач Л.А., к.т.н., доцент Срібна І.М., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Системи супутникового зв'язку стали невід'ємною частиною інфраструктури телекомунікацій більшості країн світу. Сучасні супутникові програми забезпечують швидке створення нових широкомовних служб і приватних мереж.

При проектуванні супутникових телекомунікаційних систем виникає ряд проблем, які призводять до того, що питання формування критеріїв для аналізу і синтезу таких об'єктів, стають серйозним науковим напрямком, важливість якого зростає щодня.

Запропонована методика узагальнених критеріїв при проектуванні супутникових систем враховує: інтегральний критерій, критерій ефективності на основі узагальненого показника ефективності, критерій однієї розмірності при виборі ідеальної альтернативи вибору структури системи, критерій методу експертних оцінок.

Складність в побудові узагальнених критеріїв, в першу чергу, виникає через те, що існує значна кількість критеріїв, не завжди узгоджених між собою і часом суперечливих в силу багатостороннього характеру поведінки складної системи і множини її властивостей, що цікавлять при вирішенні різних системотехнічних задач. Обраний критерій чи система критеріїв є основою для прийняття рішень про вибір структури, алгоритмів складних систем з множини альтернатив.

17. ANALYSIS METHODS TO INCREASE IMMUNITY OF RADIO CHANNELS IN MULTI-POSITION RADAR SYSTEMS

Tsopa N., Batrak E., State University of Telecommunications, Kiev

One of the directions for increasing the efficiency and survivability of the radar system is the transition from individual radars to multi-position radar and systems. In such systems, remote control is carried out through radio communication channels, which is one of the most vulnerable elements of these systems, subject to various threats: viewing, substitution, interception and interference suppression of transmitted control information.

Today the most common methods of increasing immunity of information transmission channels are: cryptographic methods, spread spectrum signals (SSS), change the radio signal parameters and mixed methods. Embedded information protection system (cryptography, SSS) used in the most common wireless communication standards well characterized and studied.

However, there are modern arsenal of jamming data wireless communication systems can effectively destabilize their work. The cryptographic method provides protection for the substitution of information, but it is not effective against interception and suppression of the information signal by interference. Rebuilding the parameters of the radio channel and power of emission without additional protection is not an effective method. The main shortcomings of the SSS are small number of sequences and impossibility of periodically changing the signals used. For that reasons, it is necessary

to develop a new approach to increasing the immunity of radio communication channels from the impact of destabilizing factors.

18. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЯ МІЖМЕРЕЖНОГО ЕКРАНУВАННЯ

Чорна В.М., к.т.н., доцент Ткаленко О.М., Савчук Є.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Міжмережне екранування є одним з основних елементів ешелонованої оборони корпоративної мережі. Зазвичай міжмережеві екрани захищають внутрішню мережу підприємства від вторгнень з глобальної мережі Інтернет, хоча вони можуть використовуватися і для захисту від нападів з корпоративної інтрамережі, до якої підключена локальна мережа підприємства.

Технологія міжмережевих екранів стала однією з найперших технологій захисту корпоративних мереж від зовнішніх загроз. Для більшості організацій установка брандмауера є необхідною умовою забезпечення безпеки внутрішньої мережі.

19. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ АБОНЕНТІВ В МЕРЕЖІ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

к.т.н., доцент, Бондарчук А.П., Шевченко О.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

eSIM – "вбудована SIM-карта" (також називається eUICC) – це стандартизований SIM-чіп, відкритий для мобільних операторів у всьому світі.

eSIM дозволяє користувачам одночасно зберігати на пристрої кілька профілів оператора і переключатися між ними дистанційно, хоча їх не можна використовувати одночасно. Виробники та оператори зможуть дозволити споживачам обирати оператора на власний розсуд, а потім безпечно завантажити SIM-додаток оператора на будь-який пристрій. Оскільки eSIM можна запрограмувати віддалено, це дозволяє вибрати іншого оператора, просто надіславши повідомлення старому та новому постачальникам.

Специфікація eSIM поширюється на більш широкий діапазон пристроїв. Наразі eSIM частіше зустрічається в пристроях IoT, планшетах та автомобілях. У автомобільному секторі виробники почали оснащувати автомобілі eSIM, щоб знизити виробничі витрати та спростити логістику.

Впровадження eSIM є позитивним з екологічних причин, оскільки це дозволить мінімізувати викидання SIM-карт.

eSIM також підвищить свободу споживачів та знизить вартість, коли мова йтиме про:

- використання місцевого оператора під час подорожі чи переїзду в іншу країну;
- перехід на оператора з кращою ціною та/або покриттям;
- простіше налаштування пристрою без необхідності вставляти або замінювати SIM-картку;
- пристрої, які можуть працювати незалежно від прив'язаного смартфона, з власними підписками;

– використання однієї і тієї ж SIM-карти для різних типів пристроїв, без необхідності заздалегідь вирішувати, для чого ви хочете використовувати: вашого смартфона, системи спостереження або сигналізації.

20. МЕХАНІЗМИ КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ

Придибайло О. Б., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Всі інструменти контейнеризації – чи то сервісно-орієнтоване проектування, LXC або systemd-nspawn, - ґрунтуються на двох підсистемах ядра Linux: простору імен і контрольних групах.

Простір імен - це механізм ядра Linux, що забезпечує ізоляцію процесів один від одного. Робота по його реалізації була розпочата в версії ядра 2.4.19.

Всі типи простору імен використовуються сучасними системами контейнеризації (сервісно-орієнтованим проектуванням, Docker, LXC і іншими) при запуску програм.

Історично в ядрі Linux підтримувалося лише одне дерево процесів. Дерево процесів являє собою ієрархічну структуру, подібну дереву каталогів файлової системи.

З появою механізму простору імен стала можливою підтримка декількох дерев процесів, повністю ізольованих один від одного.

При завантаженні в Linux спочатку запускається процес з персональним ідентифікаційним номером (PID) 1. У дереві процесів він є кореневим. Він запускає інші процеси і служби. Механізм простору імен дозволяє створювати окреме відгалуження дерева процесів з власним PID 1. Процес, який створює таке відгалуження, є частиною основного дерева, але його дочірній процес вже буде кореневим в новому дереві.

Процеси в новому дереві ніяк не взаємодіють з батьківським процесом і навіть не «бачать» його. У той же час процесам в основному дереві доступні всі процеси дочірнього дерева.

Але для контейнеризації однієї лише ізоляції ресурсів недостатньо. Якщо запускається будь-яка програма в ізольованому оточенні, потрібно бути впевненим у тому, що для цього додатка виділено достатньо ресурсів і що він не буде споживати зайві ресурси, порушуючи тим самим роботу решти системи. Для вирішення цього завдання в ядрі Linux є спеціальний механізм - контрольні групи. Механізм контрольних груп складається з двох складових частин: *ядра* і так званих *підсистем*.

Кожна підсистема являє собою директорію з керуючими файлами, в яких прописуються всі налаштування. У кожній з цих директорій є керуючі файли, які: дозволяють передавати дочірнім контрольним групам властивості батьківських; містять список персональних ідентифікаційних номерів (PID) всіх процесів, включених в контрольні групи; містять список TGID груп процесів, включених в контрольні групи; дозволяють відправляти повідомлення в разі зміни статусу контрольної групи; містять команду, яка буде виконана, якщо включена опція notify_on_release; містять булеву змінну (0 або 1), що включає (або навпаки відключає), виконання команди, зазначену в release_agent. У кожній підсистемі є також власні керуючі файли.

Щоб створити контрольну групу, досить створити вкладену директорію в будь-який з підсистем. У цю вкладену директорію будуть автоматично додані керуючі файли. Додати процеси в групу дуже просто: потрібно просто записати їх PID в керуючий файл tasks.

Сукупність контрольних груп, вбудованих в підсистему, називається ієрархією.

СЕКЦІЯ 2 ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Керівник секції: д.ф.-м.н., професор Гавриленко В.В., НТУ, Київ

Секретар секції: к.т.н., доцент Міронова В.Л., НТУ, Київ

1. АНАЛІЗ ПРОБЛЕМ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРЕСИВНИХ СТАНДАРТІВ WI-FI МЕРЕЖ

Руденко Н.В., Манелюк А.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

З розвитком сучасних інформаційних технологій настає необхідність в швидкій обробці великих об'ємів даних. Колишні стандарти перестають задовольняти потреби сучасних користувачів, що привносить дискомфорт працівникам підприємств, робота яких тісно зав'язана на використанні мереж доступу. Подібна проблема призводить до глобальної кризи у робочому процесі, проте найчастіше її просто ігнорують.

Звичайно, сучасні дротові мережі вже доволі давно подолали відмітку у заповітній «Гігабіт». Їх адміністрування не викликає особливих труднощів у адміністраторів, адже більшість сучасного мережевого обладнання цілком адекватно працює на таких швидкостях. Однак, дивлячись на тенденції сьогодення, можна легко побачити прагнення позбавитися від дротового оснащення та цілком перейти на радіомережі. Саме на цьому етапі виникають питання щодо технічного забезпечення: Wi-Fi мережі, що працюють на частоті в 2.4 ГГц, домінують у комп'ютерній техніці з кінця 90-х років, однак переповнені перешкодами та використовують доволі вузький діапазон. Звичайно, частота в 5 ГГц, що почала використовуватися раніше, виглядає більш перспективною, проте на сьогоднішній день в Україні її підтримують менше 10% пристроїв.

Вирішення подібних питань та пошук компромісу є важливим етапом розвитку інформаційного світу.

2. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Пилипенко Р.А., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Важливу роль у забезпеченні координації процесів інформатизації і державного регулювання відіграє в Україні Національна програма інформатизації. Аналіз цієї програми, окремих її проектів дозволяє зробити висновок, що ми в основному зайняті реалізацією традиційних підходів до інформатизації – ми намагаємося розвивати мережі, створювати бази даних і знань, вдосконалювати телекомунікаційну інфраструктуру, використовуємо інформаційні технології для рішення різних функціональних задач і т.д.

Але на цьому, здавалося б, уже перевіреному, шляху ми спостерігаємо перекося в розвитку глобальної моделі інформатизації України – переважає ідеологія корпоративних мереж замість зваженої концепції розвитку Національної комп'ютерної мережі. Тому, крім економічних прорахунків, у найближчому майбутньому нас можуть очікувати проблеми пошуку інформації і взаємодії в інформаційному просторі. Комп'ютерні технології Розроблювачі часто забувають, що

бази даних (БД) є необхідною, але недостатньою основою забезпечення процесів належної інформаційно-аналітичної підтримки і прийняття рішень.

Сучасні принципи організації інформаційних ресурсів, створення сховищ даних залишаються ще нереалізованими. Важливо відзначити наступне. Якщо орієнтуватися тільки на традиційні елементи інформатизації і не піклуватися про реалізації прогресивних принципів розвитку глобальної моделі інформатизації України, можна опинитися в інформаційному тупику, а цілі інформатизації залишаться недосягнутими.

Зусиллями багатьох організацій, колективів вчених і фахівців, насамперед Кібернетичного центру НАН України, створена платформа розвитку інформаційного суспільства, сформульовані принципи побудови й оголобленої моделі з високоорганізованою інфраструктурою, що включає, поряд із традиційними елементами інформатизації, мережі взаємодіючих інформаційно-аналітичних центрів і проблемно-орієнтованих інформаційних просторів різного рівня і призначення.

Такий підхід забезпечує, з одного боку, якісно новий рівень інформаційного обслуговування (швидкий доступ, оперативний пошук інформації), а з іншого боку – широке використання сучасних методів і засобів аналітики, системного аналізу, моделювання, оптимізації в рішенні глобальних і стратегічних задач керування суспільством, його ланками і структурами.

Таким чином, однією з відмінних рис глобальної моделі інформатизації є те, що на величезному полі серверів інформаційного простору виділяються могутні комп'ютерно-телекомунікаційні комплекси інформаційно-аналітичних центрів (ІАЦ) регіонального та державного рівнів, що будуть взаємодіяти з загальним інформаційним простором і базовими інформаційними вузлами організацій, підприємств, інших структур різних форм власності.

У створенні ІАЦ і систем підтримки прийняття рішень головним є питання про оптимальну організацію інформаційного ресурсу. Інструментальні засоби організації інформаційного ресурсу мають багату історію, вони розвивалися з урахуванням запитів користувачів, можливостей комп'ютерних технологій, характеру реалізованих задач. Центральне місце тут займають мережні, ієрархічні реляційні СКБД і БД. У системах підтримки прийняття рішень у складі ІАЦ необхідно оперувати з інформаційними моделями складних об'єктів. Архітектура сучасних БД уже не в змозі підтримувати таку модель даних. Для представлення інформаційних моделей складних об'єктів сьогодні використовуються сховища даних (СД).

СД – це не нова система баз даних і будинків, а структуроване інформаційне середовище для збереження, обробки та актуалізації інформаційного ресурсу визначеного виду. Спеціальні компоненти сховища організують своєчасне отримання інформації, перетворення її до єдиного формату на основі словника метаданих. Останній забезпечує коректну періодичну актуалізацію даних у сховище і призначений для пошуку й організації інформації у середовищі різнорідних баз даних і знань по запитах користувачів.

ХД дозволяє ефективно використовувати перспективні інформаційні технології для рішення складних задач керування. Іншою відмінною рисою глобальної моделі

інформатизації України є виділення в її складі проблемно-орієнтованих інформаційних просторів (ПОП), як правило, міжгалузевих.

Це високоорганізовані і високодинамічні інфраструктури, впорядковані за технологічними параметрами та правовими питаннями. Весь комплекс заходів щодо їхнього створення повинен бути підкріплений відповідними законодавчими актами, організаційно-розпорядничим документообігом.

ПОП – це збалансована інфраструктура, що захищає інтереси кожного міністерства, відомства, їх структур і разом з тим надає перевагу погодженим взаємодіям. ПОП – це структурована Наукові праці. Інфраструктура, що забезпечує високий ступінь розподілу інформації з відомств і цільове її використання, а також захист від несанкціонованого доступу.

ПОП – це ієрархічна інфраструктура, що має можливість організації санкціонованого доступу до інформації з вертикальних та горизонтальних зв'язків на всіх рівнях, а також змістовного агрегування інформації.

Таким чином, ПОП дозволяє здійснювати оперативний аналіз поточного стану, прогноз на перспективу, вироблення збалансованого рішення на основі ефективної координації, інформаційної погодженості діяльності різних міністерств, відомств, організацій, а також широкого використання інтелектуальних інформаційних систем і технологій. Насамперед у глобальній моделі інформатизації України варто виділити: фінансово-економічний простір, ПОП правоохоронних органів, організацій науки, культури, медичний інформаційний простір.

На основі вищесказаного можна сформулювати наступний висновок: ПОП зі своїми інформаційними базовими вузлами, ІАЦ усіх рівнів і призначень, як складовими частинами глобальної моделі інформаційного суспільства, є могутніми концентраторами, інтеграторами і навігаторами інформації в процесах підтримки, підготовки і прийняття рішень. Такий підхід буде сприяти істотному прискоренню процесів пошуку, доступу, аналізу та обробки інформації.

Розвиваючи систему взаємодіючих ІАЦ та ПОП у глобальній моделі інформатизації України, ми працюємо на майбутнє, створюємо основи інформаційного суспільства, у якому будуть вирішені стратегічно важливі задачі: доступу до інформації всіх шарів суспільства і забезпечення належного державного керування. Це дозволить з високим ступенем ефективності використовувати нові, більш могутні інтелектуальні ресурси суспільства.

Необхідність інтелектуальних інформаційних технологій (ІІТ) впливає з аналізу того, наскільки досконалі сучасні інформаційні технології, а також наскільки вони здатні вирішувати весь комплекс проблем, що виникають у процесі створення і розвитку інформаційного суспільства. Можна зі впевненістю говорити, що в даний час інформаційні технології об'єктивно ще не повністю доступні широким шарам населення: вони вимагають спеціальної підготовки, кваліфікації навіть на фоні загального досить високого освітнього рівня населення.

Дослідження показують, що шляхом спецпідготовки в цій області ситуацію якимось чином можна змінити, але досягнення кардинальних успіхів навряд чи можливо. За даними ЮНЕСКО, тільки 9% населення використовує Internet. У той же час суспільство буде істинно інформаційним тільки тоді, коли величезний обсяг накопиченого

інформаційного ресурсу стане доступним широкому колу користувачів. Вихід – у створенні і широкому використанні ІТ.

ІТ – це високі інформаційні технології, що відтворюють елементи інтелекту людини.

3. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ В СТРУКТУРІ “СМАРТ-ОФІС”

Александров А.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Сучасне суспільство ґрунтується на досягненнях інформаційних технологій Smart, пов'язуючи інформаційно-комунікаційні мережі, інтелектуальні ресурси і нові форми господарювання в глобальному електронному просторі. Це призводить до домінування мережевих форм організації економічної діяльності та впровадження такого поняття як Smart офіс.

Виникає необхідність дослідження особливостей сучасних технологій для підвищення ефективності роботи мережі при проектуванні та при подальшій побудові Smart офісу. Комплексний підхід до проектування і побудови Smart офісу полягає в оптимальному виборі програмного та апаратного комплексу.

Розробники вважають, його будівництво окупатиметься за 10–15 років, тобто розробка таких сучасних інженерних систем є економічно доцільною, аналіз показав, що до кінця нашого сторіччя всі офіси стануть "розумними".

4. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ “СМАРТ-ОФІСУ”

Александров А.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Сучасний офіс неможливо назвати простим комплексом приміщень для розміщення співробітників однієї установи. На сьогоднішній день офіс - це ціле мікросередовище, що включає в себе масу комунікацій, периферичного обладнання та засобів контролю, як за самими працівниками, так і за зовнішнім світом. Якщо говорити простіше, то офіс наших днів представляє собою неприступну фортецю, що має відмінний зв'язок із зовнішнім світом. Комунікації сучасного офісу представлені телефонним зв'язком і комп'ютерними мережами, які зв'язують комп'ютери і периферію в єдину мережу. Комп'ютерні мережі допомагають не лише ефективно використовувати периферичний обладнання (принтера), але і здійснювати контроль офісу.

Також до комунікацій можна віднести централізоване управління системою кондиціонування повітря, освітлення та ін. Рівень безпеки в офісах знаходиться на досить високому рівні. Наявність систем допуску в певні зони офісу, автоматизація пропускнуої системи та комплексне відеоспостереження як за внутрішніми приміщеннями, так і за навколишньою територією, дозволяють здійснювати більш ефективний контроль офісу, в загальному. До «розумних» автоматизованих систем, що відповідають за комфорт, можна віднести систему кліматичного контролю, автоматичного освітлення, всілякі невеликі пристрої, як офісного, так і побутового призначення.

5. ВИКОРИСТАННЯ WEB-ТЕХНОЛОГІЙ В ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ КОМПАНІЇ «КОРАЛЛ»

Золотухіна О.А., Прикащиков І.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Основним напрямком діяльності будівельної компанії «Коралл» є проведення фасадних робіт. Географія об'єктів будівництва компанії на поточний момент визначається Київською та Одеською областями, однак керівництво підприємства зацікавлено в розширенні клієнтської бази.

Для вирішення цієї задачі розроблено Web-сайт компанії, який дозволяє наступне: з боку існуючих та потенційних клієнтів компанії – отримати актуальну інформацію про послуги (включаючи детальний опис виробничих процесів та перелік використаних матеріалів і обладнання), зробити розрахунок базової вартості робіт за допомогою спеціального калькулятора, отримати он-лайн консультацію спеціаліста компанії, завантажити актуальні прайс-листи; з боку керівництва компанії – залучити нових клієнтів, підтримати електронний зв'язок з існуючими клієнтами, автоматизувати процеси замовлення, узгодження робіт та розрахунку їх вартості, мати доступ до інформації про замовлення як з головного офісу, так і з філіалів.

6. ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ БАГАТОВИМІРНОГО ЧЕБИШОВСЬКОГО НАБЛИЖЕННЯ ДО ЗАДАНОЇ ФУНКЦІЇ ЯКОСТІ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ

к.т.н., доцент Курченко О.А.; Терещенко А.І., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Предмет доповіді – область (простір) розробки якості продукту – Design Space (концепція QbD), коли розглядається комбінація декількох параметрів виробничого процесу, що впливають на показники якості продукту.

У доповіді розкрито запропонований дескриптивний метод оцінки визначальних параметрів виробничого процесу на основі інформаційної технології багатовимірного чебишовського наближення до значень багатовимірної функції якості. Методологія «якість через розробку» (QbD) в рамках процесного підходу структурування функції якості (QFD) на етапі проектування процесу виробництва з використанням інформаційної технології багатовимірної апроксимації дозволяє отримати чебишовське рівномірне наближення до заданої функції якості стійке до відхилень визначальних параметрів як профільних компонент проектування простору розробки. Оцінки виконані на основі розрахунків з використанням прикладних пакетів об'єктно-орієнтованої R-мови програмування.

7. РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ НОВИХ ТЕРМІНІВ

к.т.н., доцент Шушура О.М., Ібрагімов Руфат Валіяддиноглу, Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Під час навчання та у професійній діяльності часто постає питання вивчення нових термінів у тій чи іншій предметній області. Це можуть бути технічні терміни, назви рослин, нові слова іноземної мови. Існуюче програмне

забезпечення орієнтоване в основному на вивчення слів іноземних мов, тому розробка нової спеціалізованої комп'ютерної програми для вивчення термінів є актуальною.

В даній роботі запропонована розробка комп'ютерної програми, завданням якої є організація вивчення нових термінів. Ідея програми полягає в тому, що користувач створює необхідні словники, а програма показує йому з них певні слова. Користувач оцінює свій рівень знань кожного слова і система враховує це в процесі навчання. Розроблено структуру програми, її базу даних, алгоритми і програмне забезпечення. Використання програми дозволяє автоматизувати організацію самостійного вивчення користувачем нових термінів та може бути корисне як студентам, так і професіоналам у різних галузях.

8. ГЕТЕРОГЕННІ ПРОЦЕСИ МОДЕЛЮВАННЯ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ МАЙБУТНІХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

д.т.н., професор Баранов Г.Л., Комісаренко О.С., НТУ, м. Київ

Підвищення багатьох експлуатаційних якостей перевезень пасажирів та вантажів відповідно вимог комунікаційних сполучень стимулює подальший розвиток інтелектуальних транспортних систем (ІТС). Інноваційні технології високих рівнів суспільного значення майбутньої ІТС повинні забезпечувати безпеку життя, екології та економіки на всіх сферах впровадження новітніх конструктивних композиційних матеріалів (ККМ). Майбутні поки ще не синтезовані ККМ є фундаментом ІТС: дорожніх комплексів та вулично-дорожніх мереж; різноманітних мобільних транспортних засобів (МТЗ) та технічних споруд; прогресивних технологій енергоефективного та комфортно-якісного обслуговування (Class of Service).

Пошукове покрокове інтегрування процедур техніко-технологічного синтезу ККМ з інноваційними властивостями може бути прискорено завдяки інформаційним технологіям моделювання гетерогенних процесів формотворення потокового (конвеєрного) виробництва конструкційних елементів транспортної інфраструктури. Не автоматизовані проектні пошуки вже забезпечили перший досвід застосування інноваційних дорожніх матеріалів у вигляді: геоплатиків, геосинтетиків, інших ККМ.

Інтенсивний синергетичний розвиток ІТЧ вимагає майже повної автоматизації всіх виробничих процесів та особливо творчих, що породжують покращення властивостей ККМ за критеріями: безпеки руху VAS; довговічності дорожнього покриття; міцності несучих конструкцій в умовах зростаючих навантажень у пікових режимах для транспортних потоків; прибутковості та економічної ефективності в ринкових умовах тощо.

Запропоновані засоби комплексного моделювання з програмно диспетчерським КМПД управлінням гетерогенними процесами виробництва нових ще більш корисних ККМ забезпечують прискорення етапів: пошуку та оптимізації критеріальних співвідношень; конструювання техніко-технологічних рішень по всіх ділянках проектного потоку; формування звітної документації з обґрунтованими оцінками ефективності, точності, достовірності прогнозних майбутніх властивостей ККМ.

9. ТРЕНАЖЕРНІ ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ АДАПТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ РАДІОЛОКАЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ В УМОВАХ ВАРІЮВАННЯ ПРОСТОРОВИХ ШУМІВ І ПЕРЕШКОД

д.т.н., професор Баранов Г.Л., НТУ, м. Київ

Горішна І.Я., НУ “Одеська Морська Академія”, м. Одеса

Прогресивні «стелс-технології» суттєво змінюють радіолокації визначення об'єктів, які при спостереженнях традиційними методами відносяться до класу малококонтрастних та слабко розпізнаних. Перспективні інформаційні технології спрямовані на гарантоване вирішення задач радіолокаційного визначення високошвидкісних об'єктів з цільовим маскуванням за природними ознаками реальних факторів зовнішнього навколишнього оточуючого середовища (ЗНОС) тобто фона з шумами й перешкодами пошуку цілей.

Ефективні цифрові методи вимірювання та аналітичного оцінювання фрактальних сигналів цілі базуються на знаннях моделей відкритих нелінійних дисипативних середовищ з фронтальною нестационарною топологією. Гарантовано адаптивне управління процесами зондування та обробки зареєстрованих дрібнококонтрастних зображень забезпечує ефективну фронтальну фільтрацію маскуючих складових, що формують шумовий фон (noise) з нестационарними параметрами.

Тренажерні засоби моделювання процесів нелінійної динаміки у просторі ЗНОС сприяють накопичуванню знань у вигляді типових моделей з стійкими властивостями фільтрування детермінованого «хаосу». В той же час на тренажерах можливо фіксувати умови покращеного розпізнання форми та контурів цілей за допомогою шаблонів фронтальних ентропійних ознак гетерогенних об'єктів та явищ. Адаптивна просторово-часова обробка складних шумоподібних сигналів застосовує методи вимірювання на базі дробної топологічної розмірності локальних індивідуальних структур у зафіксованій суміші радіолокаційного зондування.

10. ТЕХНОЛОГІЯ SOAP ДЛЯ ІНДИВІДУАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ НА ТРЕНАЖЕРИ ВОДІЇВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

д.т.н., професор Баранов Г.Л., Нікітіна О.С., НТУ, м. Київ

к.т.н., доцент Міронова В.Л., КНУ ім. Тараса Шевченка, м. Київ

Гарантовані рівні безпеки руху кожного конкретного транспортного засобу суттєво залежать від технологічної якості навчання водіїв – операторів діяльності в складних динамічних системах (СДС), включаючи фактори впливу зовнішнього навколишнього оточуючого середовища (ЗНОС).

Індивідуальна підготовка кожного водія мобільного транспортного засобу (МТЗ) спрямована на надання знань, набуття навичок, швидкого оперативного вміння розв'язувати задачі транспортного адаптивного управління (ГАУ) МТЗ у СДС-ЗНОС.

Запропонований інформаційно-програмний продукт реалізує у межах напівнатурного (ергатичного) тренажера наступні функції. Індивідуальна підготовка покрокових занять для кожного водія на базі технології SOAP за результатами аналітичного оцінювання поточного стану інтелектуального агента системи (IAS) – особи, що приймає ситуативне рішення. Тренажерна

цілеспрямована підготовка самого тренажера та активна процедура набуття навичок персональним ІАС-ОПР в «типових шаблонних» ситуаціях прояву факторів ЗНОС. Спеціальна перевірка набуття нового рівня навичок керування МТЗ в екстремальних більш складних умовах імітації загрозливих факторів ЗНОС. Фіксування «історії» зміни параметризованих та ідентифікованих форм активної діяльності ІАС-ОПР, збереження та накопичування кожного почергового кроку тренажерної підготовки, застосування індивідуалізованих баз даних для подальшого тестування тенденцій набуття цільового рівня підвищення кваліфікації водія МТЗ та прогнозу й плануванню подальших форм комплексного навчання.

Технологія SOAP забезпечує узгоджену комунікаційну підсистему між всіма ієрархічними рівнями ергатичного тренажера. Діалоги за схемою «Запит/Відповідь» з передачею файлів XML документів забезпечують електронну швидку комунікацію між: експертом-вчителем; вчителем-інструктором; інструктором-апаратними адаптивними засобами тренажера, імітаторами ситуацій СДС-ЗНОС з реагуванням водія в формі управління МТЗ; групове навчання – вивчення кожним практичного досвіду на реальних прикладах зрозумілих за програмою навчання.

11. КОМП'ЮТЕРНА ПРОГРАМА ДЛЯ ВЕДЕННЯ АРХІВУ ДОКУМЕНТІВ ПІДПРИЄМСТВА

к.т.н., доцент Шушура О.М., Керімов Байрам Абасутлуогли, Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Функціонування підприємств у вітчизняних умовах пов'язане з обробкою великої кількості паперової документації, частина з якої має зберігатися в архіві. Для великих підприємств, які зберігають десятки тисяч документів, автоматизація ведення архіву є актуальною задачею. Якщо система управління підприємства не має модуля ведення архіву, необхідна розробка спеціалізованої комп'ютерної програми.

В даній роботі запропонована розробка комп'ютерної програми, завданням якої є автоматизація ведення обліку документів в архіві підприємства. Проведено аналіз діяльності архіву підприємства, обрано програмні та технічні засоби реалізації інформаційної системи, запроектовано структуру бази даних та алгоритми функціонування системи, розроблене програмне забезпечення.

Програма дозволяє вести облік розміщення та місця зберігання документів в архіві, контролювати видачу та повернення документів. Результати роботи можуть бути використані підприємствами різних галузей економіки.

12. АРХІТЕКТУРНІ КОМПОНЕНТИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

д.т.н., професор Баранов Г.Л., Донець В.В., НТУ, м. Київ

Для організації структури інтелектуальних транспортних систем (ІТС) повинні використовувати бази знань (БЗ) і техніко-технологічні рішення (ТТР) проблем у конкретній транспортній системі. Вибір відповідної структури, властивості і функції компонентів системи визначається принципами інженерії знань. При формуванні цих принципів враховують динамічну специфіку

транспортних потоків, характер завдань та функції, які повинна виконувати інтелектуальна система для забезпечення підтримки прийняття оптимального рішення у кризових ситуаціях нестационарного середовища.

Кожен з компонентів ІТС представляє собою окремого агента (станцію). Комунікації між цими агентами забезпечуються комунікаційними каналами, стандартизованими в різних організаціях по стандартизації, таких як ISO TC204/CEN TC278 та ETSI TC ITS. Компоненти інтегруються у програмно-апаратний комплекс (ПАК), що працює зі знаннями і здатний частково або повністю замінити експерта або допомогти йому у прийнятті оптимальних рішень при управлінні транспортним засобом.

13. ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ CMS WORDPRESS ЗА ДОПОМОГОЮ AJAX ЗАПИТІВ

д.ф.-м.н., професор Безверхий О.І., Варносів А.О., НТУ, м. Київ

Останнім часом найбільш популярною системою керування вмістом веб-сайтів став WordPress, він встановлений більш ніж на 60 мільйонів веб-сайтів, починаючи від блогів до великих комерційних проєктів. Така велика популярність була досягнута завдяки простоті у використанні. Але завдяки цьому стають неможливими сучасні підходи програмування, великі частини коду стають вразливими, а швидкодія web-додатку стрімко спадає.

Рішень проблеми швидкодії додатку є дуже багато, таких як оптимізація зображень, файлів, кешування, стиснення, тощо.

Для вирішення цієї проблеми і необхідний Ajax. Використання Ajax дозволяє значно скоротити трафік при роботі з веб-додатком завдяки тому, що замість завантаження всієї сторінки достатньо завантажити тільки змінену частину або взагалі тільки отримати чи передати набір даних в форматі JSON або XML, а потім змінити вміст сторінки за допомогою JavaScript. Завдяки цьому, при правильній реалізації, Ajax дозволяє знизити навантаження на сервер в кілька разів.

Обрано необхідний стек веб-технологій. Додаток був оптимізований засобами HTML5, TypeScript, AJAX, WP REST API та Angular 4. Саме засоби для реалізації односторінкових додатків дозволяють значно підвищити продуктивність сайту, оскільки скорочують кількість запитів на сервер, працюючи не на пряму з ним, а з JSON файлом, при цьому через асинхронні запити, що значно підвищують швидкість роботи додатку. На основі цих технологій був розроблений шаблон для CMS WordPress.

Щодо актуальності такого роду шаблону слід сказати, що оптимізація такого роду не потрібна для сайтів, де кількість переглядів на користувача приблизно дорівнює 1, або відвідуваність сайту менше 100 користувачів на добу. Якщо ж додаток орієнтований на велику кількість людей, та на кількість перегляду на користувача хоча б більше 1.5 сторінки/користувач, то така оптимізація дозволяє користувачам не тільки отримувати миттєвий доступ до інформації, але й значно зменшує навантаження на сервер. Дослідивши роботу шаблону на існуючому сайті з трафіком 35 000 людей на добу, було виявлено, що оптимізація за

допомогою AJAX запитів та SPA скоротила кількість запитів на сервер на 800 000 одиниць, а кількість переданої інформації на сервер зменшилась на 17 Gb.

14. РОЗРОБКА ДИНАМІЧНИХ ВЕКТОРНИХ АНІМАЦІЙ НА ВЕБ-СТОРІНЦІ ЗАСОБАМИ АРІ ГРАФІЧНОГО ЯДРА

д.ф.-м.н., професор Безверхий О.І., Дейнерштейн Д.І., НТУ, м. Київ

Одним із перспективних шляхів підвищення продуктивності стало використання паралельних обчислень на веб-сторінках, за участі шейдерних технологій на базі арифметико-логічних блоків відеоядра. Основною ідеологією такого підходу до створення анімації є використання зазвичай незадіяних при роботі з вебом потужностей графічного ядра, для підвищення продуктивності роботи системи. Використання шейдерних мов програмування значно пришвидшує роботу системи через прекомпіляцію шейдерів та можливість часткового перезапису.

GLSL - є самостійним середовищем програмування, це дозволяє повторно використовувати шейдерний код при розробці наступних додатків та надає широкий спектр можливостей у сфері роботи зображеннями прямо на сторінці браузера. Було розроблена ефективну методику оптимізації динамічної тривимірної графіки на веб-сторінках за рахунок шейдерів, проте вона вимагає відмови від загальноприйнятих методик побудови анімацій та підходів до проектування веб-додатків і потребує освоєння не суміжних з веб-розробкою галузей комп'ютерної інженерії.

15. ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕТАПІВ НЕЧІТКОГО ВИВОДУ НА ОСНОВІ ФУНКЦІЙ НАЛЕЖНОСТІ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ УПРАВЛІННЯ СКЛАДНИМИ СИСТЕМАМИ

к.т.н., доцент Шушура О.М., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Розвиток інформаційних технологій для управління складними системами вимагає врахування при прийнятті рішень зв'язків між характеристиками об'єкту та обмежень на керуючі змінні. Одним з напрямків врахування складної структури зв'язків системи є використання для управління нечіткого виводу на основі функцій належності багатьох змінних. Даний підхід вимагає реалізації всіх етапів нечіткого виводу на новій математичній основі, оскільки використання функцій належності багатьох змінних ускладнює певні процедури.

Проведено аналіз існуючих підходів до реалізації етапів нечіткого виводу в популярних алгоритмах, до яких відносяться методи Мамдані, Сугено, Ларсена та ін.. Для спрощення розрахункових процедур нечіткого виводу у випадку використання функцій належності багатьох змінних запропоновано застосувати наближені чисельні методи, що цілком виправдовується специфікою задач, в яких використовуються інформаційні технології.

Даний підхід дозволяє використати нечіткий вивід на основі функцій належності багатьох змінних для синтезу інформаційних технологій управління складними системами.

16. ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМИ ВКЛЮЧЕНЬ У КОМПОЗИЦІЙНОМУ МАТЕРІАЛІ НА ОСНОВІ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ, ЩО ВРАХОВУЄ ВЛАСТИВОСТІ ЙОГО СКЛАДОВИХ ТА ХАРАКТЕР НАВАНТАЖЕНЬ

д.ф.-м..н., с.н.с. Кирилюк В.С., НТУ, м. Київ

к.ф.-м..н., с.н.с. Левчук О.І., Імех НАНУ, м. Київ

Підвищення міцності та надійності елементів конструкцій, виготовлених з композитних матеріалів, можна здійснити за рахунок оптимізації форми включень у композиційних матеріалах (КМ) для зменшення концентрації напружень поблизу границі поділу фаз, враховуючи механічні властивості складових композиту та типи навантажень, під які проводиться оптимізація.

Запропоновано математичну модель, яка базується на розгляді оберненої задачі теорії пружності для ізотропного тіла. Знайдено нелінійні рівняння для пошуку невідомих півосей рівнонапруженого включення еліпсоїдальної форми. Проведено числові дослідження та вивчено взаємозв'язок між значеннями навантажень та співвідношеннями півосей включення шуканої форми, а також досліджено напруження на поверхні рівнонапруженого включення. У випадку порожнистого композиту форму порожнини оптимізовано під силові та температурні навантаження. Дана оцінка впливу температури на зв'язок між значеннями навантажень та геометричними параметрами рівнонапруженої порожнини.

17. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ЕЛЕКТРОПРУЖНИХ МАТЕРІАЛІВ ЗА НАЯВНОСТІ ВКЛЮЧЕНЬ ЧИ ПРИПОВЕРХНЕВИХ ВИЇМОК ТА НА ПОВЕРХНІ ПОДІЛУ

д.ф.-м..н., с.н.с. Кирилюк В.С., НТУ, м. Київ

к.ф.-м..н., с.н.с. Левчук О.І., м.н.с. Забуга А.Т., Імех НАНУ, м. Київ

Обґрунтовану оцінку міцності, надійності та довговічності елементів конструкцій, виготовлених з композитних матеріалів (КМ), можна провести, виходячи з аналізу напружено-деформованого стану таких елементів, з врахуванням наявності у них мікродефектів, що з'являються у КМ при його виготовленні чи виникають у процесі експлуатації. Особливо небезпечними типами міжфазних мікродефектів є тріщини, виїмки, включення, що суттєво впливають на розподіл напруженого стану у матеріалі та здатні значно понизити міцність елементів конструкцій з КМ.

Запропоновано математичну модель, що враховує зв'язаність силових і електричних полів у електропружному матеріалі, на основі якої проведено комп'ютерне моделювання контактної взаємодії двох п'єзоелектричних півпросторів при стисканні за наявності жорсткого дископодібного включення чи приповерхневої виїмки на поверхні поділу матеріалів. Аналітико-чисельний розв'язок задачі контактної взаємодії отримано з використанням загального представлення розв'язків рівнянь електропружності через гармонічні потенціали. Проведено числові дослідження, вивчено вплив зв'язаності силових та електричних полів на параметри контактної взаємодії двох п'єзоелектричних півпросторів за наявності жорсткого дископодібного включення чи приповерхневої виїмки на поверхні поділу.

18. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ НАПРУЖЕНЬ У ОРТОТРОПНОМУ ЕЛЕКТРОПРУЖНОМУ МАТЕРІАЛІ З ДОВІЛЬНО ОРІЄНТОВАНИМ ЕЛІПСОЇДАЛЬНИМ ВКЛЮЧЕННЯМ

д.ф.-м.н., с.н.с. Кирилюк В.С., НТУ, м. Київ

к.ф.-м.н., с.н.с. Левчук О.І., Імех НАНУ, м. Київ

Оцінку міцності та надійності елементів конструкцій, виготовлених з пружних та електропружних матеріалів, необхідно проводити на основі аналізу напружено-деформованого стану, який враховує наявні дефекти (концентратори напружень) у матеріалі типу порожнин, включень, тріщин. , що значно позначається на несучій здатності елемента конструкції. Розподіл напружень поблизу дефекту суттєво залежить від властивостей матеріалу, форми та орієнтації концентратора напружень у анізотропному матеріалі, характеру навантажень.

Запропоновано математичну модель, що є основою для подальшого комп'ютерного моделювання. Модель базується на використанні методу еквівалентного включення Ешелбі та Фур'є-образу функції Гріна для анізотропного електропружного матеріалу. Проведено числові дослідження та вивчено напружений стан у ортотропному електропружному матеріалі з тривісним еліпсоїдальним включенням при різних його орієнтаціях у матеріалі, враховуючи геометричні параметри включення та електропружні властивості матеріалу. У ряді випадків встановлено суттєвий вплив зв'язаності силових і електричних полів на розподіл напружень.

19. ІНСТРУМЕНТИ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ

к.т.н. Котетунов В.Ю., НТУ, м. Київ

В сучасному світі розробки програмного забезпечення набули широкого використання різноманітні програмні продукти та каркаси (фреймворки), які полегшують етапи розробки програмного забезпечення. Також сучасний світ наполягає та примушує більше часу виділяти для дизайну додатків та програм, так званого User Friendly інтерфейсу та використовувати принципи UX (user experience) дизайну. Все це допомагає робити продукт більш зручним для користувача та і витрачати менше часу на його розробку.

Всі програмні продукти що створюються в сучасному світі орієнтуються на структуру життєвого циклу програмного продукту SDLC (software development lifecycle). І для того щоб правильно і коректно керувати розробкою були створені засоби управління та моніторингу розробки, такі як Trello чи Slack.

20. АНАЛІЗ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ ЗАСОБІВ КОМП'ЮТЕРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Парохненко О.С., НТУ, м. Київ

У сучасній економіці практично всі підприємства, організації перебувають у режимі постійних змін, тобто відбуваються цілеспрямовані перетворення як окремих їх елементів, так і всієї системи управління загалом. Концепція проектного управління є робочим інструментом, оскільки розроблений проект допомагає підприємству розвиватися, завойовувати нові позиції на ринку,

реалізовувати свої перспективні плани. У доповіді розглянуто виконання проектних дій, що здійснюється із використанням спеціальних пакетів прикладних програм. Найбільш широко на ринку представлені пакети календарно-ресурсного планування: Microsoft Project, Primavera Project Planner, Open Plan Professional, Spider Project, Building Manager тощо. Вибір інформаційних технологій обумовлюється деталізацією ресурсів, вимогами до фактичної інформації і доступними комунікаціями між учасниками. Якщо всі виконавці мають доступ до локальної мережі компанії або Інтернет, а фактичні данні мають регулярно збиратися і затверджуватися після завершення деякого терміну, тоді користувачам потрібен простий і зручний програмний засіб, що дозволяв би отримувати склад робіт на певний період і звітувати за ним в режимі реального часу.

Отже, інформаційні технології дають змогу успішно управляти проектами, налагоджувати стійку комунікацію між учасниками, виявляти будь-які відхилення та вчасно реагувати на них, документувати всі етапи проекту, оперативно здійснювати контроль. Також серед завдань, що виконують названі системи, є організація дискусійних груп та сучасних каналів спілкування між ключовими учасниками проекту через розвинуті інтернет-засоби, віддалене збереження файлів, збереження прийнятих рішень та інформування зацікавлених сторін.

21. ДЕЯКІ АСПЕКТИ АНАЛІЗУ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Парохненко Л.М., НТУ, м. Київ

Методи нейронних мереж можуть використовуватися як незалежно, так і служити прекрасним доповненням до традиційних методів аналізу даних. Більшість статистичних методів пов'язані з побудовою моделей, заснованих на тих або інших припущеннях і теоретичних висновках (наприклад, у припущенні, що шукана залежність є лінійною). Нейромережевий підхід вільний від модельних обмежень, він однаково придатний для лінійних і складних нелінійних залежностей і особливо ефективний у розвідницькому аналізі даних, коли необхідно з'ясувати, чи є взагалі залежності між змінними. Сила нейронних мереж полягає в їх здатності самонавчатися. Для побудови нейронних мереж може бути використаний пакет STATISTICA Neural Networks (фірма виробник StatSoft), який має досить зручний інтерфейс і дозволяє проводити дослідження в діалоговому режимі. Відмітимо, що суттєвою перевагою пакета STATISTICA Neural Networks є те, що він природньо вбудований в потужний арсенал аналітичних засобів системи STATISTICA і саме поєднання класичних і нейромережевих методів надає такий суттєвий ефект в аналізі даних. В доповіді розглянуті декілька прикладів аналізу даних засобами STATISTICA Neural Networks, наведено алгоритми його проведення та за результатами дослідження зроблені висновки.

22. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ РОЗРОБКИ ІНТЕРНЕТ-ДОДАТКІВ

Москаленко Н.В., НТУ, м. Київ

З появою глобальної інтернет-мережі з кожним роком зростає як кількість її користувачів, так і функціональність та складність інтернет-додатків. Паралельно вдосконалюються вже існуючі та з'являються нові технології їх розробки.

Розглянуті тенденції розвитку та особливості розробки сучасних інтернет-додатків. Проведено аналіз використання існуючих технологій при розробці додатків подібного типу з оцінкою ефективності їх функціональних можливостей. Особливу увагу приділено технології ASP.NET як найбільш ефективній та прогресивній сучасній технології розробки різних типів інтернет-додатків.

23. МОДЕЛЮВАННЯ ОБСЯГІВ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ З УРАХУВАННЯМ ПОЧАТКОВОЇ ЯКОСТІ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ, ЩО ПІДЛЯГАЄ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННЮ В УМОВАХ СТАЦІОНАРНИХ СХОВИЩ

Струневич Л.М., НТУ, м. Київ

На сьогодні витрати на транспортування та зберігання значно обмежують прибутки від вирощування та реалізації овочевої продукції. Високі врожаї не забезпечують високих прибутків. Виробникам необхідно утримувати високі ціни. Такий стан не є позитивним для розвитку економіки. Тому потрібно впроваджувати технології зменшення втрат врожаю та витрат на його зберігання та транспортування. Останні прямо пропорційно залежать від прийняття обґрунтованого рішення стосовно обсягів заготівлі.

Таким чином, актуальною науково-прикладною задачею є розробка моделей, методів, придатних для формування інформаційної технології для підтримки прийняття рішень стосовно обсягів перевезень овочевої продукції.

Моделювання обсягу перевезень овочевої продукції проводиться лише за умови розв'язання задачі оцінювання динаміки якості овочів у процесі зберігання.

Обсяги продукції, яка закладається на зберігання, потрібно розраховувати з врахуванням купівельної спроможності і передбачених втрат маси та якості продукції при зберіганні в оптимальних умовах.

Вирішення задачі оцінки зміни якості овочів та картоплі при тривалому зберіганні вимагає врахування груп факторів, які формуються на етапах вирощування та транспортування, якщо передбачається зберігання продукції при фіксованих значеннях факторів зберігання.

Це означає, що на етапі заготівлі необхідно використовувати інформацію, яка повинна надходити від виробників, а також мати гарантії, що у процесі зберігання будуть дотримані відповідні умови та методи запобігання екстремальним ситуаціям при зберіганні.

Отже системний підхід до вирішення задачі ініціюється особливостями факторів, що впливають на зберігаємість овочів та дозволяє розглядати систему управління якістю при зберіганні овочевої продукції та картоплі, як систему регулювання якості продукції, що закладається на зберігання.

24. МОДЕЛЮВАННЯ ЗАГАЛЬНИХ ВИТРАТ НА ОРГАНІЗАЦІЮ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ЗАЛЕЖНО ВІД ПОЧАТКОВОЇ ЯКОСТІ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ, ЩО ПІДЛЯГАЄ ТРИВАЛОМУ ЗБЕРІГАННЮ В УМОВАХ СТАЦІОНАРНИХ СХОВИЩ

Струневич Л.М., НТУ, Київ

Логістичні системи успішно функціонують лише в тому випадку, коли поруч з матеріальними потоками обертаються відомості про умови транспортування,

продукцію та її якість, постачальників, посередників, перевізників, споживачів та взаємовідносин між ними. Інформаційні потоки в таких системах - багатовекторні, для роботи з ними потрібні критерії вибору для своєчасного забезпечення задач необхідними та достовірними даними.

Розробка таких критеріїв особливо стає актуальною у разі вирішення задач врахування зміни якості у процесі переміщення товарів від виробника до споживача.

Немає такого товару, для якого проблема якості та її збереженості була б неактуальною. Особливо це стосується сільськогосподарської продукції, яка підлягає зберіганню упродовж маркетингового року. Жодна найдосконаліша технологія зберігання не забезпечить збереженість неякісної продукції.

Особливою складністю завжди відрізнялись інформаційні потоки, що пов'язані зі зберіганням та транспортуванням овочевої продукції залежно від початкової якості в момент закладання на довгострокове зберігання.

При оцінюванні витрат на організацію транспортування овочевої продукції, що призначена для закладання на довгострокове зберігання, потрібно враховувати: загальний обсяг заготівлі, місцезрештування виробників та стаціонарних сховищ.

У нашій країні сховища розташовані, здебільшого, в місцях реалізації продукції. Підприємці не можуть заздалегідь спланувати потребу та зайнятість транспорту. Немає способів запобігання втрат якості, залежних від початкової якості та умов транспортування.

25. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ЛЮДСЬКОГО РОЗВИТКУ У ЦИФРОВІЙ ЕКОНОМІЦІ

к.е.н., н.с. Тутова О.В., МННЦІТІС, м. Київ

Шумейко О.А., НТУ, м. Київ

Формування концептуальних положень інтелектуального моделювання функціонування соціально-економічних систем у цифровій економіці потребує розробки науково-прикладних засад визначення впливу людського розвитку на соціально-економічні системи цифрової економіки за допомогою методів та засобів інтелектуального моделювання.

Розвиток цифрової економіки визначає актуальність проведення дослідження, спрямованого на виявлення окремих напрямків модернізації людського капіталу в інноваційних соціально-економічних системах в Україні.

Основна мета такого дослідження полягає у підготовці пропозицій щодо модернізації людського капіталу на підставі аналізу динаміки його розвитку в умовах функціонування інноваційних соціально-економічних систем, а також інституційних умов його формування та трансформації.

Для дослідження використовуються наступні методи: для відбору показників використовується кореляційно-регресійний аналіз, побудова моделей відбувається за допомогою індуктивного підходу, який зарекомендував себе як метод автоматичної побудови моделей за вибіркою експериментальних даних. Цей метод має достатній досвід застосування для побудови моделей у різних галузях.

26. РОЗРОБЛЕННЯ КОРИСТУВАЦЬКОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ ЗАДАЧ ГЕОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

д.т.н., професор Бадаєв Ю.І., НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, м. Київ
к.т.н. Лагодіна Л.П., Ганношина І.М., НТУ, м. Київ

Для сучасних виробів характерною ознакою є складна геометрія, і це створює певні труднощі для їх розробки на етапі проектування. Особливо це стосується стратегічно важливих галузей транспортного машинобудування: авто-, авіа- та суднобудування. Для вирішення цих проблем в геометричному моделюванні існують певні підходи, які мають свої переваги та недоліки. Однак, не завжди однозначний вибір одного з таких підходів може стати ефективним. Тому актуальним є розроблення інтерактивних систем, де людино-машинна взаємодія дозволить користувачеві остаточно визначитись з вибором.

З метою проведення порівняльного аналізу дії математичних апаратів та їх графічних результатів різних підходів запропоновано розроблення інтерактивної системи, важливою складовою якої є розроблення користувацького інтерфейсу. При цьому, зважаючи на специфіку геометричного моделювання, використовується об'єктно-орієнтована методологія, ключовими концепціями якої є об'єкти і класи, інкапсуляція, наслідування та поліморфізм. Можливість багаторазового використання вважається ключем для досягнення продуктивності та якості програмного забезпечення. Користувачі створюють та маніпулюють примірниками концепцій моделювання за допомогою візуального подання, що їм надається. Використання різних форматів графічних файлів, простий та зрозумілий діалог, доступ до алгоритмів запропонованих методів, можливість співставляти отримані результати прискорює процес прийняття рішення у виборі ефективного методу.

27. РОЗРОБКА WEB-ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ПОШУКУ ТА РОЗМІЩЕННЯ РЕЧЕЙ НА ВІДДАЧУ

к.ф.-м.н. Клименко О.М., Лагус Д.О., НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, м. Київ

Касяненко А.О., НТУ, м. Київ

У нашому суспільстві все більше та більше з'являється різноманітних благодійних фондів, громадських організацій та інших об'єднань, метою яких є захист та допомога людям. Запропоновано створити майданчик для освітлення роботи таких організацій та передачі в ці організації одягу, продуктів харчування, предметів побуту, тощо для розповсюдження серед людей, що мають відповідні потреби. Для розробки серверної частини web-застосування використовується мова програмування Java і база даних PostgreSQL.

28. ДИНАМІКА КОЛІСНОГО ШАСІ КЛАСУ 8К4П ПРИ РУСІ ПО СХОДОВОМУ МАРШУ

к.ф.-м.н. Губська В.В., Кривоноженков О.А., НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, м. Київ

Касяненко А.О., НТУ, м. Київ

Велике значення в розробці спеціалізованих робото-технічних комплексів має комплексний підхід до проектування, яке передбачає розв'язання низки

теоретичних та практичних задач. З залученням такого підходу пов'язані принципові можливості створення складних технічних об'єктів, а також можливість суттєво скоротити строки їх проектування й одержати прийнятної точності дані про їх основні техніко-експлуатаційні показники. Для розв'язання задач динамічного аналізу багатокомпонентних механічних систем системи автоматизованого проектування є досить потужним засобом математичного моделювання. Використання такої системи дозволяє вже на початкових стадіях проектування отримувати прийнятної точності інформацію про кінематику та силові навантаження компонент технічних систем, а також моделювати різноманітні позаштатні ситуації, які можуть виникнути при їх експлуатації.

Розглядається задача створення математичної моделі колісного шасі класу 8К4П, його динаміка в залежності від вхідних параметрів, а також параметрична оптимізація для перешкоди у вигляді сходового маршу. Задача реалізації заданого програмного руху є типовою для робото-технічної системи на колісній платформі, відомі різні підходи її реалізації. Для шасі розглядуваної конструкції ця задача реалізована за допомогою систем автоматизованого проектування у припущенні заданих масо-геометричних параметрів шасі і відомій кінематичній схемі електромеханічного привода. Визначено силову взаємодію в кінематичних парах ланок в залежності від розташування центра мас конструкції, що може бути використано для розрахунків міцності в зубчатих передачах.

29. ЗНОСОСТІЙКІСТЬ СТАЛЕЙ З КАРБІДНИМИ ПОКРИТТЯМИ

к.т.н., доцент Сердітов О.Т., Скляр А.В., НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, м. Київ

к.ф.-м.н., доцент Харитонova Л.В., НТУ, м. Київ

Для підвищення стійкості сталей та інших сплавів, які працюють в умовах абразивного зношування, застосовуються покриття на основі карбідів титану та ванадію, отримані технологією хіміко-термічної обробки. Метою роботи є дослідження стійкості сталі У8А у вихідному стані (гартування та відпуск) та з твердими покриттями типу карбід титану – карбід ванадію. Виконані дослідження та отримані результати показали, що зносостійкість сталі У8А з покриттям значно підвищується в 1,3 – 1,6 рази. Такий результат зумовлений високою мікротвердістю покриттів на основі карбідів титану та ванадію, особливостями структури та низьким коефіцієнтом тертя в зоні контакту. Встановлено, що мікротвердість покриттів на основі карбіду титану перевищує мікротвердість шару двохкомпонентних карбідів титану та ванадію (Ti, V) C у 1,5 рази, а абразивна стійкість покриттів на основі карбідів титану TiC перевищує в 1,3 рази стійкість (Ti, V) C.

30. ТРИБОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ СТАЛЕЙ ПІСЛЯ ХІМІКО-ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ

к.ф.-м.н., доцент Ключников Ю.В., Ладиженський М.А., НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, м. Київ

к.ф.-м.н., доцент Харитонova Л.В., НТУ, м. Київ

В роботі досліджені триботехнічні властивості покриттів TiC, VC і (Ti,V)C в умовах, що імітують їх роботу при різанні металів. Експериментально

встановлено, що нанесення покриттів дозволяє значно понизити силу тертя, особливо у разі застосування найбільш термодинамічно стійких покриттів у вигляді карбідів титану та ванадію, схильних до дисоціації при температурах, відповідних максимальним температурам експерименту ($600^{\circ} - 700^{\circ}\text{C}$).

При нанесенні покриттів підвищується твердість не тільки при кімнатних, але і при високих температурах. Отримані результати показують, що при підвищенні температури зниження твердості складних покриттів $(\text{Ti,V})\text{C}$ відбувається менш інтенсивно, ніж простих покриттів TiC , VC .

31. ПІДХІД ЩОДО ОПТИМІЗАЦІЇ ПОШУКУ ТЕКСТОВИХ ДАНИХ ЗА РАХУНОК ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ВХІДНИХ ДАНИХ

к.ф-м.н., доцент Гавриленко О.В., НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, м. Київ

Доповідь присвячена дослідженню засобів пошуку інформації заданого формату на неструктурованих даних. У якості рекомендованого методу пропонується створення парсеру побудованого на регулярних виразах. Наводиться схема простого алгоритму і описується подальша модифікація для покращення результатів швидкодії.

Об’єктами дослідження є популярні web-сторінки, інформацію яких було використано для проведення досліджень.

Мета даної роботи полягає у скороченні часу пошуку даних, а також зменшення обсягу використання оперативної пам’яті за рахунок доцільної побудови алгоритму, використовуючи найбільш ефективні методи попередньої обробки тексту.

Наведений алгоритм дозволяє скоротити час пошуку даних без жодних збільшень потужностей обчислювальної машини. Показники ефективності свідчать про доцільність застосування даного методу при пошуку на web-сторінках.

32. АНАЛІЗ МЕТОДІВ DATA MINING ДЛЯ СТВОРЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙНИХ СИСТЕМ

к.ф-м.н., доцент Гавриленко О.В., НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, м. Київ

У даній доповіді розглянуто можливості застосування різних методів інтелектуальної обробки даних для рекомендаційних систем. Розглянуто процес попередньої обробки даних та алгоритми класифікації, які доцільно використовувати при створенні рекомендаційних систем. Проведено аналіз поширених алгоритмів класифікації з точки зору ефективності застосування в рекомендаційних системах. З метою підвищення точності класифікації та отримання можливості роботи з різними типами даних для них запропоновано одночасно використовувати комбінації алгоритмів.

33. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КОНТЕНТУ НОВИН

к.ф-м.н., доцент Гавриленко О.В., НТУУ “КПІ ім. Ігоря Сікорського”, м. Київ

Доповідь присвячена розвитку загального підходу до методів інтелектуального аналізу даних для надання персональних рекомендацій, зокрема контенту новин. У якості запропонованих підходів до вирішення завдання

розглядаються алгоритми TF-IDF, RF, LDA, матрична факторизація за допомогою SVD методів, які поєднуються в гібридний алгоритм.

Об'єктами дослідження є контент новин електронних ЗМІ, користувачі, та взаємозв'язки між ними.

Мета даної роботи полягає у підвищенні точності надання персональних рекомендацій за рахунок доцільного використання наявних методів інтелектуального аналізу даних, модифікуючи методи побудови профілю користувача і профілю елементів, та використання гібридного алгоритму формування рекомендацій.

Розглянуті методи для вирішення задачі дозволяють вирішити проблему формування персональних рекомендацій контенту новин, а також сформувати можливості для більш глибокого та широкого використання отриманих даних. В даній роботі пропонується використання методів класифікації на етапах попередньої обробки, матричної факторизації та спільної фільтрації для формування вподобань, з використанням часової змінної.

34. МАГНІТНА ДЗИГА В МАГНІТНОМУ ПОЛІ

к.т.н. Ляшко Н.І., Бондар О.С., Бондар Т.Г., Інститут кібернетики ім. В.М. Глушкова, м. Київ

Математичну модель симетричної дзиги в зовнішньому магнітному полі розроблено на основі теоретико-групових методів гамільтонової механіки та оптимізації. Канонічна структура Пуассона на $T^*SE(3)$ є класичним методом опису симетричної дзиги.

Ця структура інваріантна щодо правої дії групи $SO(3)$, але гамільтоніан симетричної дзиги інваріантний тільки до правої дії підгрупи S^1 , що відповідає обертанню навколо осі симетрії симетричної дзиги. Запропоновано рівняння руху, що моделюють широкий клас математичних моделей взаємодії дзиги з аксіально-симетричним зовнішнім полем.

Поєднання метода Монте-Карло, ґрид і хмарних технологій для паралельних обчислень дозволило провести широке дослідження стійкості квазіперіодичних рухів намагніченого симетричного твердого тіла в зовнішньому магнітному полі.

35. НАМАГНІЧЕНЕ АСИМЕТРИЧНЕ ТІЛО В ЗОВНІШНЬОМУ МАГНІТНОМУ ПОЛІ

д.ф.-м.н., професор Ляшко С.І., д.ф.-м.н. Зуб С.С., Ляшко В.С., КНУ ім. Тараса Шевченка, м. Київ

Для гамільтоніана досить загального вигляду отримано рівняння руху. Поступальні ступені свободи дано в інерціальній системі відліку, а обертальні в системі відліку, що пов'язана з тілом. Важливо, щоб під час інтегрування рівнянь руху також зберігалась відповідна функція Казимира. Порушення цієї умови означає вихід за межі розгляду твердого тіла.

Проведене моделювання з використанням кватерніонів на значних проміжках часу довело перевагу такого підходу перед матричним описом твердого тіла.

36. МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСДЕРМАЛЬНОГО ПЕРЕНЕСЕННЯ ЛІКІВ ІЗ РОЗЧИННИХ МІКРОГОЛОК

д.ф.-м.н., професор Ляшко С.І., д.ф.-м.н., професор Ключин Д.А., к.ф.-м.н. Оноцький В.В., Бондар О.С., КНУ ім. Тараса Шевченка, м. Київ

Для подолання верхнього шару епідерміса трансдермального проникнення ліків в організм широко використовуються мікроголки. Найбільш сучасним і ефективним засобом трансдермального вводу ліків в даний час є розчинні мікроголки.

В роботі розглядається метод моделювання трансдермального перенесення ліків за допомогою системи розчинних мікроголок, яке описується як початково-крайова задача конвективної дифузії в інтерстиціальному просторі. Показано, як можна розв'язати задачу прогнозування трансдермального переносу ліків. Доведено розв'язуваність поставлених початково-крайових задач. Побудовано двокроковий симетризований скінченнорізницеви алгоритм. Доведено теореми про порядок апроксимації та безумовну стійкість побудованої різницевої схеми. Наводяться результати обчислювального експерименту.

37. ТРАНСДЕРМАЛЬНЕ ПЕРЕНЕСЕННЯ ЛІКІВ ІЗ РОЗЧИННИХ МІКРОГОЛОК

д.ф.-м.н., професор Ляшко С.І., д.ф.-м.н., професор Ключин Д.А., к.ф.-м.н. Оноцький В.В., к.т.н. Ляшко Н.І., КНУ ім. Тараса Шевченка, м. Київ

Основним бар'єром для трансдермального проникнення ліків в організм людини є верхній шар епідерміса. Для подолання бар'єру трансдермального проникнення ліків в організм людини у вигляді верхнього шару епідерміса було винайдено системи мікроголок, що забезпечують контрольоване і безболісне вивільнення ліків. Мікроголки можуть бути суцільними, порожнистими або розчинними. Суцільні мікроголки покриваються діючими речовинами зовні і доставляють ліки, утворюючи мікроканал, порожнисті мікроголки наповнюються речовинами, які містяться в резервуарі і вприскуються під тиском або під дією різниці градієнтів, а розчинні мікроголки утворюються з полімеру, що інкапсулює хімічний препарат і повільно вивільняє його. Розчинні мікроголки є найбільш сучасним і ефективним засобом трансдермального вводу ліків.

В роботі розглядається процес трансдермального перенесення ліків за допомогою системи розчинних мікроголок як початково-крайову задачу конвективної дифузії в інтерстиціальному просторі. З огляду на розмір і геометричну форму мікроголки доцільно інтерпретувати як точкові джерела з певною інтенсивністю. Доведено існування оптимального керування процесом трансдермального перенесення ліків за допомогою зміни координат джерел та їх інтенсивності.

38. СТРУКТУРНА МОДЕЛЬ РОЗВИТКУ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

к.т.н., професор Самсонов В.В., Заліська С.С., НУХТ, м. Київ

Динамізм розвитку суспільства вимагає адекватного реагування вищих навчальних закладів на забезпечення держави кадрами, які спроможні розв'язувати виникаючі проблеми. Це пов'язане з підвищенням якості освіти, відкриттям нових спеціальностей, нових наукових напрямків дослідницької

діяльності, впровадження передових інформаційних технологій управління навчальним закладом і т.п. Вирішення зазначених завдань є актуальним і забезпечує конкурентоспроможність навчального закладу готувати висококласних фахівців до стратегічного розвитку держави.

В доповіді розглядається структурна модель розвитку і функціонування навчального закладу, яка дозволяє розподіляти обмежену кількість ресурсів не тільки на поточні потреби, але і враховувати потрібність матеріально-технічного забезпечення розвитку навчального процесу, кадрового забезпечення, навчально-методичного і іншого в умовах високого ступеня невизначеності впливу зовнішнього середовища. Модель розглядається як багаторівнева ієрархічна структура, підсистема вищого рівня прогнозує потреби, якість підготовки майбутніх фахівців (кваліфікаційні вимоги) і можливості фінансування навчального закладу на термін, який розглядається. Підсистеми нижніх рівнів формують програми підготовки студентів, потреби матеріально-технічного розвитку навчального процесу, кваліфікаційного забезпечення і визначення потреб у фінансуванні на окремі потреби. Комплексно-цільовий підхід дозволяє виділяти найважливіші завдання на окремий термін розвитку з врахуванням обмежень на ресурси.

Зазначений підхід дозволяє динамічне впливати на процес розвитку і функціонування навчального закладу з врахуванням потреб суспільства.

39. WEB-BASED DECISION SUPPORT SYSTEM FOR CONTRACT PLANNING

candidate of engineering sciences, associate professor Hrybkov S.V., PhD student Oliinyk H.V., NUFT, Kyiv

The production activities of enterprises operating in the field of providing information services and protecting confidential information depend to a large extent on the organization of contract planning.

The authors are developing a web-based decision support system (DSS) in planning the implementation of contracts for enterprises whose activities are related to the provision of services. The system should provide the ability to solve the main tasks of decision making in planning, as well as their support for necessary information in any place where there is access to the Internet. In the development of this DSS, the software implementation of the proposed algorithm is used.

The created DSS has a client-server architecture, it integrates with existing information systems in the enterprise and includes the following components: data loading tools, DW (data warehouse), server software, user tools.

Data sources for DW are the database of the contractual information management system and the electronic tables of the logistics department. Close integration and connection of the created DSS with the existing information carriers at the enterprise ensures the adequacy and reliability of information support to support the adoption of managerial decisions in the formation of the contract implementation plan.

Developed DSS solves these problems and allows you to focus on the analysis, evaluation and selection of the best option, performing all the preparatory activities and forming ready-made solutions.

40. РЕАЛІЗАЦІЯ СИСТЕМИ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЗНАНЬ З БЕЗПЕКИ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ ЧЕРЕЗ WEB-ОРІЄНТОВАНУ ІНФОРМАЦІЙНУ СИСТЕМУ

Субботіна О.В., Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, м. Київ

Проблема безпеки продуктів харчування - складна комплексна проблема, що вимагає численних зусиль для її вирішення. Вона разом з глобалізацією та технічною революцією, є одним з ключових питань, що виникають у сфері досліджень продовольчої політики. Технологічна революція у виробництві сільськогосподарської продукції (тобто, біотехнології), розвиток промисловості комплексної переробки харчових продуктів, зростаюча міжнародна торгівля продуктами харчування ставить розгляд безпеки харчових продуктів в авангарді громадської уваги зі зростаючою невизначеністю та передбачуваним ризиком для споживачів. Впровадження ефективної системи харчової безпеки дозволяє визначити і управляти ризиками, що пов'язані з безпечністю та якістю харчових продуктів. При цьому діяльність як окремих людей, так і підприємств та колективів людей зараз все більшою мірою залежить від використання ними знань як одного з найцінніших ресурсів. Поширення інформації та знань є ключовою задачею будь-якої організації, що пов'язана з виробленням та розповсюдженням знань, в особливості нових видів унікальних (та цінних) за змістом, які є корисними та доступними. В цьому контексті, поширення інформації та знань з безпеки продуктів харчування розглядається в напрямку покращення якості життя з точки зору економічних, екологічних та соціальних питань. Для цього знання розглядаються в розрізі знань, що описують контекст, та знань, що описують контент.

Основою для реалізації процесів поширення інформації та знань є сучасні інформаційні та комунікаційні технології, що використовуються для реалізації ефективного доступу до відповідної інформації та знань.

Метою інформаційної системи підтримки безпеки харчових продуктів є розробка механізму поширення інформації до кінцевих користувачів шляхом створення інтелектуальної інформаційної системи (включаючи структуру та склад інформації та знань, методи доступу, доставки та обробки) для питань, що пов'язані з безпекою продуктів харчування.

Розроблена система базується на онтологокерованих підходах, методах та алгоритмах, що реалізують ланцюг «інформація-консультація-прийняття рішень-навчання». Така інформаційна система є багато-користувальницькою, інтерактивною, Web-орієнтованою інформаційною системою. Інформаційне забезпечення включає в себе різні аспекти, такі як а) знання та інформацію з виробництва та переробки; б) аспекти безпеки харчових продуктів, включаючи стандарти, закони, небезпеки, навчальні матеріали і т. п. Основними зацікавленими учасниками в системі безпеки продуктів харчування були визначені: виробники та переробники харчових продуктів, споживачі, регуляторні органи та освітні організації. Задачі та інформаційні потреби цих зацікавлених сторін поділені на бізнесові, освітні, технічні та загальні, які дозволяють описати

вимоги внутрішнього та зовнішніх ринків стосовно безпеки продуктів харчування, особливості існуючих законодавств та стандартів з безпеки продуктів харчування, ризики та небезпеки (хімічних, фізичних, біологічних), небезпечні прояви (наявні і попередні на різних ринках та джерела, симптоми, попередження прояву), відклики продуктів харчування (наявні та попередні на різних ринках), поради з безпеки харчових продуктів (при покупці, при транспортуванні, при зберіганні, при приготуванні і т.д.), проведення навчальних заходів з питань безпеки продуктів харчування (наприклад, НАССР тренінги) і т.д. Розроблена система надає можливість управляти різними інформаційними об'єктами, такими як новини, ринки, компанії, освітні можливості, гранти, стандарти, закони, попередження, поради, небезпеки, актуальні питання і т. п.

Представлена система реалізована як складова частина науково-дослідної роботи «Розробити методи реалізації онтологокерованої підтримки прийняття рішень для безпеки продуктів харчування».

41. СИСТЕМНА ОПТИМІЗАЦІЯ В ЗАДАЧАХ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

к.т.н., доцент Чаплінський Ю.П., Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, м. Київ

Сучасні технології харчової промисловості, вимоги безпеки харчових продуктів ланцюга поставок продуктів харчування від ферми до столу, вимоги до харчові логістики, продажів продуктів харчування, зберігання продуктів харчування, вимоги щодо зниження ризиків використання продуктів харчування та виникнення хвороб харчового походження, необхідність підтримання громадського довіри до безпеки харчових продуктів і продовольчої постачання, необхідність збільшення експортних можливостей харчової галузі є сучасними завданнями розвитку харчової галузі. Наявні підходи до реформування традиційної системи управління безпечністю харчовими продуктами не можуть вважатись достатньо ефективними оскільки вони не визначають і адекватно не вирішують багатьох існуючих проблем, не можуть забезпечити ефективне реагування на швидкий розвиток і зміни, що привносять ймовірні ризики, не завжди враховують під час прийняття рішень найновіші наукові дані та наслідки для суспільства, не охоплюють та не розповсюджуються на весь харчовий ланцюг.

Впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на підприємстві – процес тривалий, який стосується всіх служб та всього персоналу. Така система стосується сировини, внутрішніх факторів (фізичні характеристики та склад харчового продукту під час і після обробки), мікробіологічного складу харчових продуктів, приміщень, обладнання, персоналу, процесів, упаковки, зберігання та реалізації. В рамках такої реалізації системи безпеки продуктів харчування необхідно підтримати всі етапи прийняття рішень від проведення аналізу та визначення небезпечних факторів та відповідних заходів з контролю, ідентифікації та визначення небезпечних факторів та ризиків їх виникнення, ідентифікації та визначення критичних контрольних точок з врахуванням вимог законодавства, галузевих рекомендацій, настанов з кращих практик та

підтверджених власними дослідженнями до визначення коригувальних заходів та аналізу їх впровадження, підтвердження правильності роботи системи. У цих умовах на рівні підприємств характерними рисами є: інтеграція наукових знань, зростання кількості міждисциплінарних проблем, комплексність проблем і необхідність їх вивчення в єдності технічних, економічних, соціальних, психологічних, управлінських і інших аспектів; ускладнення проблем та об'єктів; динамічність ситуацій прийняття рішень; дефіцитність ресурсів; підвищення рівня стандартизації та автоматизації елементів виробничих і управлінських процесів; глобалізація конкуренції, виробництва, кооперації, стандартизації і т. д.; підвищення ролі людського фактору в управлінні та ін. Даним особливостям задач прийняття рішень задовольняє технологія системної оптимізації, яка була запропонована В.М. Глушковым. Суть якої полягає в цілеспрямованій зміні моделей прийняття рішень для досягнення мети розв'язання задачі та у виборі найбільш прийнятного рішення поставленої задачі.

При цьому в рамках таких технологій вдається врахувати взаємозалежність рішень, негативні наслідки, обмеження поведінки, інформаційні обмеження, час і середовище, що постійно змінюється, визначеність, ризик, невизначеність і т.д. При цьому необхідно розглядати різні аспекти прийняття рішень.

Запропонований підхід до розв'язання розроблено в рамках науково-дослідної роботи «Розробити контекстно-орієнтовані онтологокеровані алгоритми системної оптимізації на прикладі безпеки продуктів харчування».

42. ПРОГНОЗУВАННЯ ВІДМОВ ВИРОБНИЧОГО ОБЛАДНАННЯ ХЛІБОКОМБІНАТУ

Ліманська Н.В., НУХТ, м. Київ

В умовах переходу до ринкових відносин росте роль гнучкого реагування на зміну попиту споживачів на той чи інший вид продукції, забезпечення чіткої і безперебійної роботи підприємства і внутрішньозаводських підрозділів при найбільш ефективному використанні виробничих ресурсів.

Планування оперативних ремонтних робіт забезпечує ефективне функціонування виробничого процесу, скорочення часу простоїв та зменшення можливих збитків. Статистичні дані про надійність однотипного обладнання, яке працює в однакових умовах експерименту є однорідними та належать одній генеральній сукупності. Тому отримані дані необхідно об'єднувати в єдиний ряд та обробляти спільно. Профілактичні роботи проводяться з метою попередження відмов виробничих ресурсів і проводяться з ціллю підтримання у робочому стані всіх компонент хлібопекарської лінії, вони поділяються за об'ємом робіт та міжремонтним періодом.

Складання графіку планово-профілактичних ремонтних робіт базується на календарних планах і використовує технічні засоби для обміну і аналізу інформації. Для оптимального складання такого плану та забезпечення раціонального обсягу робіт з технічного обслуговування необхідна розробка математичних моделей, які дозволять визначати ймовірності аварій устаткування. Також слід передбачити оперативну зміну плану профілактичних робіт, у зв'язку

з непередбаченими аваріями технологічного устаткування, що потребують негайного ремонту.

43. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Шевчук Б.В., НПУ ім. М.П. Драгоманова, м. Київ

Сучасні інформаційні технології дають можливість викладачу для досягнення дидактичної мети застосовувати як окремі види навчальної роботи, так і будь-який їх набір, тобто спроектувати навчальне середовище. Орієнтовані на викладача інструментальні засоби дозволяють йому оперативно оновлювати зміст автоматизованих навчальних і контролюючих програм відповідно до прояву нових знань і технологій.

Для підвищення ефективності та якості навчання студентів інженерно-педагогічних спеціальностей у вищих навчальних педагогічних закладах під час проведення лекційних, практичних та лабораторних занять з інформативних дисциплін не можливо обійтися без використання сучасних комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання. Серед всієї сукупності комп'ютерно-орієнтованих засобів, що підвищують рівень інформативної компетентності майбутніх інженерів-педагогів в навчальному процесі, найбільший інтерес представляють електронні освітні ресурси, в яких могли б інтегруватися всі основні модулі навчальної діяльності студентів. Таким ЕОР на сьогоднішній день є - електронний навчально-методичний комплекс з дисципліни, оскільки він включає в себе практично всі необхідні модулі навчання і кілька інструментальних засобів, що полегшують його розробку.

У доповіді наводяться результати розробки електронних навчально-методичних комплексів з дисциплін інформативного циклу «Технічні засоби реалізації інформаційних процесів», «Проектування та експлуатація інформаційних систем» та методик їх використання на практичних і лабораторних заняттях при організації навчального процесу.

44. ЗАСТОСУВАННЯ ВІРТУАЛЬНОЇ ЛАБОРАТОРІЇ В НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

к.п.н., доцент Шевчук Л.Д., ДВНЗ «Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди», м. Переяслав-Хмельницький

Методика навчання будь-якої дисципліни, зміст навчального матеріалу, оволодіння студентами методами розв'язування практичних задач сьогодні суттєво залежить від вміння та вибору застосовувати викладачем у своїй педагогічній діяльності різні інформаційно-комунікаційні технології та програмні засоби як загального так і спеціального призначення. Останнім часом серед сучасних інформаційно-комунікаційних технологій з'явилися нові засоби, призначені для імітації виконання лабораторних робіт в лабораторії. Використання таких засобів надають можливість візуалізації та моделювання дослідів, продемонструвати сутність складних процесів та явищ. Мова йде про віртуальні лабораторії, що сьогодні прийшли на зміну стандартним, реальним, традиційним лабораторіям. Необхідність використання цих засобів у навчальному процесі обумовлена ще й тим, що робота з ними надає реальну можливість

студентам виконувати лабораторні роботи за менший термін часу ніж час, що потрібен йому для того, щоб скласти досліджуваний реальний пристрій.

В доповіді розглянуто питання застосування віртуальної лабораторії у навчальному процесі, що надає можливість виконання студентами лабораторного практикуму не лише в аудиторії, а й під час самостійної роботи та, в свою чергу, підвищує інтерес студентів до досліджуваного предмета і сприяє поглибленню розуміння навчального матеріалу.

45. АНАЛІЗ КАПСУЛЬНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ЯК АЛЬТЕРНАТИВИ ТРАДИЦІЙНИМ НЕЙРОННИМ МЕРЕЖАМ

д.ф.-м.н., професор Гавриленко В.В., к.ф.-м.н. Галкін О.А., Рудоман Н.В., НТУ, м. Київ

В останні роки системи штучного інтелекту (СШ) бурхливо розвивається і користується значним попитом, в тому числі завдяки розвитку нейронних мереж. Нейронні мережі в СШ є одним з ефективних методів щодо розпізнавання образів. Однак існує занепокоєння з приводу того, що деякі з основних принципів, що зробили ці системи такими успішними, можуть не впоратися з серйозними проблемами, що стоять перед ними. Можливо, найбільшою з них є потреба у величезній кількості даних для навчання. У 2017 році Джеффри Хінтон представив новий підхід до традиційних нейронних мереж, який він називає капсульними мережами. Хінтон стверджує, що завдяки цьому підходу нейронним мережам потрібно значно менше даних для розпізнавання об'єктів, якщо змінюються їх характеристики, а також при їх просторовій модифікації.

В доповіді розглянуто питання щодо виявлення властивостей та характеристик, завдяки яким запропонований підхід вимагає значно менше даних для розпізнавання об'єктів при зміні їх характеристик чи просторовій модифікації. Виходячи з результатів опублікованих статей Джеффри Хінтона, капсульні мережі не відстають від звичайних, якщо справа йде про ідентифікацію рукописних символів. Також вони роблять менше помилок при спробі розпізнати раніше ідентифіковані предмети під різними кутами. Іншими словами, капсульні мережі не менш ефективні, ніж звичайні, хоча на даний момент вони дещо повільніші.

46. ДОСЛІДЖЕННЯ РУХУ РІДИНИ В ТРУБОПРОВОДІ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ЗАКРІПЛЕННЯ

д.ф.-м.н., професор Гавриленко В.В., Ковальчук О.П., НТУ, м. Київ

д.т.н., професор Лимарченко О.С., КНУ ім. Тараса Шевченка, Київ

Задачі про рух рідини в трубопроводах широко зустрічаються на практиці. Трубопроводи з рідиною є складовою багатьох інженерних систем. Ми розглядаємо трубопровід при різних закріпленнях, який перебуває під дією швидкісної течії рідини. Якщо швидкість рідини наближається до критичної, енергія рідини може перерозподілитись, коливання трубопроводу можуть суттєво збільшитись, а це може призвести до руйнування трубопроводу.

Проблема визначення значень критичних швидкостей вирішується переважно в рамках лінійної моделі руху трубопроводу, проте питання поведінки трубопроводів з рідиною при наближенні до критичних швидкостей течії рідини і

питання про вплив окремих факторів на розвинення явищ динамічної нестійкості можуть бути розв'язані лише в рамках нелінійної моделі. На основі аналітичного визначення форм коливань для всіх варіантів закріплення балки (враховувалися всі можливі комбінації закріплення) було побудовано коефіцієнти дискретної моделі системи і тим самим побудовано дискретні моделі системи “трубопровід – рідина”.

47. ЄДИНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПРОСТІР – ОСНОВА ЕФЕКТИВНОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ ВЗАЄМОДІЇ СУБ'ЄКТІВ

к.ф.-м.н., доцент Вітер М.Б., НТУ, м. Київ

Під інформаційною взаємодією в роботі розуміється процес обміну інформацією як у паперовій, так і в електронній формі.

Саме поняття інформаційного простору (ІП) виникло в умовах швидкого розвитку інформаційно-комунікаційних технологій і охоплює різноманітні аспекти інформаційної діяльності. Під ним розуміють сукупність інформаційних процесів, інформаційних систем, системи масової свідомості тощо.

При організаційно-технологічному підході в ІП виділяють такі головні компоненти:

- 1) інформаційні ресурси, зафіксовані на відповідних носіях інформації;
- 2) організаційні структури, що забезпечують збір, обробку, зберігання, поширення, пошук і передачу відомостей;
- 3) засоби інформаційної взаємодії, що забезпечують доступ до інформаційних ресурсів.

При визначенні поняття єдиного інформаційного простору (ЄІП) електронної взаємодії суб'єктів слід враховувати такі фактори:

- основними структурними елементами ЄІП є: суб'єкти, що здійснюють інформаційну взаємодію, інформаційні ресурси, а також засоби обміну даними;
- функціонування ЄІП здійснюється у конкретній предметній області (освітній простір, управлінський простір тощо);
- в ЄІП забезпечується ефективний доступ усіх його суб'єктів до наявних інформаційних ресурсів;
- складові ЄІП функціонують на основі спільних (єдиних) принципів і технологій;
- ЄІП може мати ієрархічну структуру і містити ЄІП нижчого рівня.

Метою створення єдиного інформаційного простору є підвищення ефективності процесів, які здійснюються в ньому, забезпечення синергетичної інформаційної взаємодії його суб'єктів.

Прикладом єдиного інформаційного простору інформаційної взаємодії у сфері державного управління може бути Єдина інформаційна система у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, і фінансуванню тероризму. Вона здійснює збирання, оброблення, накопичення, аналіз та зберігання інформації у сфері запобігання та протидії легалізації (відмиванню) доходів, одержаних злочинним шляхом, і фінансуванню тероризму, шляхом об'єднання відповідних інформаційних ресурсів баз даних центральних органів виконавчої влади, інших державних органів. Формується

дана система шляхом консолідації інформаційних ресурсів баз даних державних органів.

48. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗНИЖЕННЯ АВАРІЙНОСТІ СУДНОПЛАВСТВА У ПРИБЕРЕЖНИХ ВОДАХ З ВИКОРИСТАННЯМ СУЧАСНИХ НАВІГАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ ТА ЕЛЕКТРОННОЇ КАРТОГРАФІЇ

к.т.н., доцент Топольсков Є.О., НТУ, м. Київ

Овчиннікова А.І., ДУІТ, м. Київ

Найважливішою проблемою сучасного судноплавства є забезпечення безпеки плавання в прибережних водах, маневрування в акваторіях портів та проходів вузькостей з інтенсивним зустрічним рухом, на які, як показує статистика, припадає близько 80% морських аварій. Згідно статистичних даних Європейського агентства з морської безпеки найбільша кількість зіткнень, навалів та інших аварійних ситуацій на водному транспорті супроводжується пошкодженням країв суден, що нерідко призводить до затоплення суден та значних еколого-економічних втрат.

Вдосконалення систем управління судами із застосуванням сучасних бортових навігаційних комплексів, що використовують електронну картографію ECDIS, сучасні радіолокаційні станції та інтегровані прийомоіндикатори GNSS, у значній мірі підвищують безпеку мореплавства, сприяють зменшенню кількості та важкості морських аварій. В якості перспективних доповнень до бортових навігаційних комплексів водного транспорту також розглядаються інтелектуальні автоматизовані кермові системи, що покликані зменшити помилки судноводіїв та знизити вплив людського фактору на безпеку судноплавства.

Згідно чинних рекомендацій Міжнародної асоціації маячних служб безпечно керування великотоннажними суднами під час плавання в акваторіях портів та прибережних районах передбачає зниження похибок позиціювання країв суден до 1 м. Проте, як показує досвід експлуатації на водному транспорті сучасних радіонавігаційних приладів, в тому числі супутникових прийомоіндикаторів, на сьогоднішній день ці засоби не дозволяють самостійно забезпечити настільки високий рівень точності місцевизначення у номінальному режимі роботи.

Отже наразі постає задача забезпечення достатньої точності місцевизначення судна та надання максимально повного і достовірного інформаційного супроводження процесу судноводіння, що у подальшому дозволить перейти до створення інтелектуальних автоматизованих кермових систем.

У доповіді розглядаються методи комплексної обробки інформації, одержаної від бортових РЛС, інтегрованих супутникових прийомоіндикаторів GNSS, берегових радіомаяків і опорних диференціальних станцій, а також пропонується використання додаткових можливостей картографічної системи Inland ECDIS, що у комплексі із САРП надає судноводію актуальну інформацію про умови судноплавства і завчасно попереджає про необхідність виконання маневрів для безпечного розходження із іншими суднами на маршруті слідування.

СЕКЦІЯ 3 ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Керівник секції: д.т.н., доцент Заїка В.Ф., ДУТ, Київ

Секретар секції: к.т.н., доцент Варфоломеева О.Г., ДУТ, Київ

1. ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ДІЯЛЬНІСТЬ КУРАТОРА НАВЧАЛЬНОЇ ГРУПИ ВНЗ

Золотухіна О.А., Мазаєва А.А., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Діяльність куратора навчальної групи ВНЗ є однією з важливих складових освітньої діяльності. Кураторська діяльність полягає в координації дій студентів, викладачів та адміністрації ВНЗ в процесі досягнення виховних та навчальних цілей. При цьому, куратору групи доводиться оперувати інформацією, яка містить: особисті дані студентів; плани навчальних, наукових, організаційних, виховних, культурних та інших заходів; дані відвідування занять; результати сесії та інші відомості як про окремих студентів, так і про навчальну групу в цілому. Пропонується впровадження інформаційних технологій для автоматизації основних видів діяльності куратора, пов'язаних із формуванням поточних планів та звітів з роботи (підсистема планування робіт куратора), обробкою даних студентів (електронний журнал куратора групи), сповіщенням студентів навчальної групи про різноманітні заходи (система автоматичної розсилки повідомлень).

2. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ – НОВІ СМИСЛИ.

ст.вик. Котомчак О.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ.

Створений людством світ надзвичайно ускладнився і продовжує рухатись у тому ж напрямку з наростаючою швидкістю - від соціальних інститутів до новітніх технологій цифрових систем. Більшість людства не встигає навіть усвідомити інформацію про всі зміни, що відбуваються, і як наслідок стикається з новими проблемами і викликами – від природних катаклізмів, спричинених людською діяльністю і втручанням у глобальну екосистему, до техногенних катастроф і аварій, що тягнуть за собою колосальні збитки і людські жертви.

В цих умовах зростає роль інфо – комунікаційної галузі що бурхливо розвивається та надає людству нові інструменти і можливості, як для усвідомлення самих себе, як єдиного цілого, так і для пошуку нових рішень у створюваній новій реальності. Пошук простих причинно-наслідкових зв'язків у ланцюзі подій не приносить більше очікуваних результатів. І в цих умовах починає працювати системний підхід, що складається з аналізу взаємодій різних закономірностей і структур, що стали джерелом цих закономірностей. В силу того, що кількість і швидкість взаємодій зростає в глобальному масштабі, зростає і роль системного аналізу, яка на думку ряду авторів починає ставати винятковою.

Системний підхід враховує не тільки прямі видимі ланцюжки причинно-наслідкових зв'язків, але і обов'язково виникаючі зворотні зв'язки, як реакцію на первинні прямі дії, та їх вплив на віддалені перспективи. Але крім прямих і

зворотних зв'язків, що виникають у всіх причинно-наслідкових ланцюжках, існують також наші уявні моделі, які дозволяють ці зв'язки визначати і трактувати. Уявні моделі утворюють свою систему – систему переконань, що надає сенс життєвому досвіду індивіда. Структурними складовими уявної моделі є стирання, конструювання, спотворення і узагальнення, які в свою чергу є основою наших здібностей до навчання і творчості. Такий всебічний підхід до диференціального аналізу усіх сторін життєвого циклу - від зародження до руйнації будь якої з існуючих систем та їх сприйняття у взаємодії між собою, дозволяє методологічно у підсумку перейти від аналізу до нового синтезу, що у свідомості професійного фахівця створить найбільш реалістичну об'ємну та динамічну картину будь-якої досліджуваної системи.

Враховуючи вищевикладене, слід зробити висновок, що оволодіння інструментами системного мислення та системного аналізу є невід'ємною частиною підготовки висококласного фахівця в будь-якій галузі діяльності і знань, у тому числі і у сфері телекомунікацій, яка є в даний час одним з локомотивів глобального технічного прогресу.

3. ВИКОРИСТАННЯ ДОМЕННИХ СИСТЕМ У СТРУКТУРІ УПРАВЛІННЯ СУЧАСНИМ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ

Руденко Н.В., Найман Г.Г., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Сучасний період розвитку цивілізації характеризує процес інформатизації. Інформатизація суспільства - це глобальний соціальний процес, особливість якого полягає в тому, що домінуючим видом діяльності в сфері суспільного виробництва є збір, накопичення, продукування, обробка, зберігання, передача та використання інформації, здійснювані на основі сучасних засобів мікропроцесорної та обчислювальної техніки, а також на базі різноманітних засобів інформаційного обміну.

Один з напрямків процесу інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти, де важливим елементом вважається створення мережевих структур управління освітнім процесом. В цьому сенсі, з урахування поступової насиченості навчальних закладів комп'ютерною технікою, доцільним є використання доменних систем.

Це дає можливість встановлювати групові політики, керувати доступом користувачів, розподіляти між ними ресурси, користуватися своїм обліковим записом з будь-якого комп'ютера в мережі та інші корисні для системного адміністратора або звичайного користувача переваги.

Доцільність організації такої системи зумовлена кількома факторами: локальна мережа постійно розвивається і кількість користувачів зростає, видозмінюється топологія і географія самої мережі, необхідно розмежувати доступ до ресурсів для кожного користувача або групи, контроль за використанням ресурсів глобальної мережі Інтернет. Таким чином, при об'єднанні комп'ютерів мережі в робочі групи взаємодія машин ґрунтується на принципі «клієнт-клієнт», а в домені це вже «клієнт-сервер».

4. ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ ОСВІТНІМ ПРОЦЕСОМ

Руденко Н.В., Найман Г.Г., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Глобальний процес сучасної інформатизації суспільства призвів до величезного стрибку в розвитку та використанні інформаційних технологій. Без уваги не залишилися і хмарні технології, які в даний час повсюдно використовуються для модернізації різних сфер діяльності людини. Робота в «хмарах» спрямована на зниження витрат і підвищення ефективності роботи підприємств.

Особливістю хмарних технологій є не прихильність до апаратної платформи і географічної території, можливість масштабування. Клієнт може працювати з хмарними сервісами з будь-якої точки планети і з будь-якого пристрою, що має доступ в Інтернет, а також оперативно реагувати на мінливі бізнес-завдання підприємства і потреби ринку.

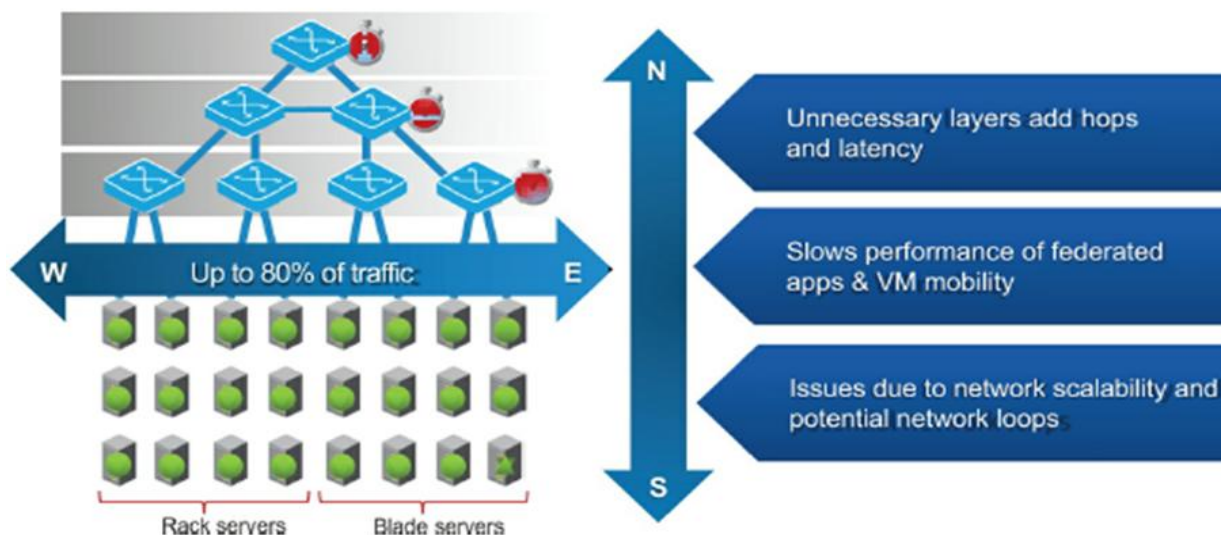
В даний час хмарні технології і, власне, їх концепція, передбачає надання наступних типів послуг своїм користувачам:

- Storage-as-a-Service ("зберігання як сервіс");
- Database-as-a-Service ("база даних як сервіс");
- Information-as-a-Service ("інформація як сервіс");
- Process-as-a-Service ("управління процесом як сервіс");
- Application-as-a-Service ("додаток як сервіс");
- Platform-as-a-Service ("платформа як сервіс");
- Integration-as-a-Service ("інтеграція як сервіс");
- Security-as-a-Service ("безпека як сервіс");
- Management/Governance-as-a-Service ("адміністрування та управління як сервіс");
- Infrastructure-as-a-Service ("інфраструктура як сервіс");
- Testing-as-a-Service ("тестування як сервіс").

5. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ (ЦОД) ЗА РАХУНОК ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ПРИСТРОЇВ

к.т.н, доцент Гніденко М.П., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Традиційна інфраструктура Центру обробки даних (ЦОД), як правило, має трирівневу структуру: рівень ядра (core layer), розподільчий рівень (distribution layer) та рівень доступу (access layer). Рівень ядра розподіляє трафік головної магістралі по внутрішніх магістралях та включає маршрутизатори, магістральні комутатори тощо. Розподільчий рівень направляє трафіки внутрішніх магістралей по локальних лініях, що виходять в апаратні зони (стілки) зі серверними та накопичувальними системами. Рівень доступу забезпечує, за допомогою спеціальних комутаторів (top-of-rack), доступ до окремих серверів, дисків, робочих станцій тощо. Оскільки пакети повинні передаватися між великою кількістю серверів, збільшення затримки може негативно вплинути на продуктивність системи та продуктивність кінцевого користувача.



Мережі повинні бути розроблені таким чином, щоб пом'якшити ці ризики, одночасно забезпечувати стабільне високопродуктивне середовище.

Для вирішення цієї проблеми широко використовується віртуалізація мережевих пристроїв та впровадження таких технологій як:

- підтримка декількох орендарів мережевого комутатора за допомогою технологій MDC (Multitenant Device Context), MCE (Multi-VPN-Instance Customer Edge) та SPBM (Shortest Path Bridging Mac-in-Mac mode);
- інтеграція мережевих комутаторів з гіпервізором за допомогою протоколів PBB (Provider Backbone Bridging) та VEPA (Virtual Ethernet Port Aggregator);
- об'єднання для мережних рішень забезпечуються за допомогою VXLAN та SDN;
- технології з'єднання центрів обробки даних включають MPLS L2VPN, VPLS (Virtual Private LAN Service), EVI (Ethernet Virtual Interconnect) та SPBM;
- IRF (Intelligent Resilient Framework) або розширений IRF можна використовувати для підвищення керованості Ethernet мережі;
- системи накопичення інформації та Ethernet мережі можуть бути інтегровані за допомогою комутаторів, що підтримують DCB (Datacenter Bridging), FCoE (Fibre Channel over Ethernet), FC.

6. ГРАФІЧНІ МОВИ МОДЕЛЮВАННЯ

Свердлюк Б.І., ст..викл. Гаманюк І.М., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Що є в програмі рушійною силою? Що породжує корисний результат? Звичайно, алгоритм. Найкращим вираженням алгоритму є модель. У цій статті я опишу найбільш популярні мови графічного моделювання алгоритмів та процесів.

UML — уніфікована мова моделювання, використовується у парадигмі об'єктно-орієнтованого програмування. Є невід'ємною частиною уніфікованого процесу розробки програмного забезпечення.

SysML є мовою моделювання загального призначення для створення інженерних додатків. Він підтримує специфікацію, аналіз, проектування, перевірку та перевірку широкого діапазону систем.

IDEF відноситься до сімейства мовмоделювання в області систем і програмного забезпечення. Вони охоплюють широкий спектр застосування, від функціонального моделювання до даних, моделювання, об'єктно-орієнтованого аналізу/проектування і придбання знань.

ДРАКОН - правила мови ДРАКОН зі створення діаграм розроблялися з урахуванням вимог ергономіки. При цьому, дана мова розрахована на створення програм, які можна було б переглядати як моделі, що містять код текстовою мовою.

СК - теорія дизайну визначає напрям міркування, як логіки процесів, організуючу генерацію невідомих об'єктів. Пропонує комплексну формалізацію дизайну, який не залежить від галузі дизайну або об'єкта. Пояснює винаходи, створення і відкриття в тих же рамках і як процеси проектування.

BPMN - модель бізнес-процесу і нотації є стандартом для моделювання бізнес - процесів, що забезпечує графічне позначення для визначення бізнес-процесів в бізнес-схемах. Заснована на основі блок-схем мова дуже подібна до **UML**.

EXPRESS - є стандартною мовою моделюванням для створення даних. EXPRESS дозволяє формально визначити об'єкти даних і відносини між ними для даного домену.

Деякі типові застосування моделі даних включають підтримку розробки баз даних і дозволяють здійснювати обмін даних для конкретної області інтересів.

Мережі Петрі (МП) – математичний апарат для моделювання динамічних дискретних систем. МП використовуються для моделювання асинхронних систем, що функціонують як сукупність паралельних взаємодіючих процесів. Аналіз МП дозволяє отримати інформацію про структуру та динамічну поведінку модельованої системи.

Причинно-наслідковий зв'язок подій в асинхронних системах задається множиною відношень вигляду "умови-події".

7. ВИБІР І ПОБУДОВА СУПУТНИКОВОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КЛАСТЕРНОЇ СИСТЕМИ

к.т.н., доцент, Сторчак К.П., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

В роботі запропоновано двох'ярусна побудова космічної багатофункціональної інтегрованої інформаційної кластерної системи подвійного призначення. Запропоновано і досліджено структуру кластерної системи на основі космічної навігаційної системи і низькоорбітального угруповання зв'язних космічних апаратів, керованих через космічну навігаційну систему.

Показано, що забезпечення стійкості функціонування космічної багатофункціональної інформаційної кластерної системи подвійного призначення досягається за рахунок оптимізації базових показників її ефективності - координатно-часового забезпечення (точність, глобальність, безперервність), захищеності (спостереженість, захист), метрологічного та ремонтно-відновлювального забезпечення (надійність, живучість).

8. ПРИКЛАДНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ СИСТЕМ ОБРОБКИ ВІДЕО ТА ГРАФІЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

Борисенко Д.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Тезисний план дипломної роботи в себе включає:

- Поняття локальних мереж.
- Мережеві пристрої та засоби комунікації.
- Адміністрування локальної мережі.
- Встановлення та налаштування програмного забезпечення.
- Засоби створення, обробки відео та анімаційних зображень.

Оп - Опис апаратної частини

- Блок-схема материнської плати ASUS P7H55-MPro.
- Блок-схема графічного МП відео карти ATI Radeon HD4800.
- Таблиця характеристик графічного МП відео карти ATI Radeon HD4800
- Форм-фактор та материнської плати ASUS P7H55-MPro.
- Опис наявної відео карти для використання у процесі створення 3D проектів ATI Radeon HD4800.

-Вибір операційної системи, вимоги до апаратної частини ПК.

-Програми створення, обробки відео та анімаційних зображень, вимоги до апаратної частини.

-Обслуговування ПК з програмами створення, обробки відео та зображень

-Організація робочого місця для обслуговування ПК

-Процес створення навчального проекту на основі 3D моделі, та способи використання технології 3D візуалізації.

- Активне обслуговування ПК

9. КОМП'ЮТЕРНА ДІЛОВА ГРА У ФОРМУВАННІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Заїка Л.А., НУОУ ім. Івана Черняхівського, м. Київ

В доповіді визначено, що ефективність процесу формування професійної компетентності в освітньому процесі начального закладу вимагає адекватного змістового педагогічного наповнення навчальних занять професійно-орієнтованими завданнями відповідно до змісту дисциплін, тематичних модулів, змісту академічної, квазіпрофесійної чи навчально-професійної діяльності учнів. Для цього використовують навчальні професійно орієнтовані ситуації як систему конструйованих викладачем умов, що стимулюють активність тих, хто навчається, в контексті професійної діяльності. Виникає обґрунтована необхідність застосування певних технологій, методів та форм проведення таких занять. Автором пропонується розглядати навчальні професійно-орієнтовані ситуації як основу структурного та функціонального компоненту педагогічної технології імітаційного моделювання. Відповідно до цього, застосування комп'ютерної ділової гри (КДГ) як методу, що заснований на імітаційному моделюванні реальних процесів і умов їх здійснення в апаратно-програмному електронному середовищі, дозволить формувати у учасників гри певний стиль мислення, компетентності під час індивідуальної та колективної діяльності. У

визначеному контексті застосування КДГ, що реалізовані на засобах імітаційного моделювання бойових дій (ЗІМБД), акцентує увагу на рівні методичного забезпечення розробки та проведення ділових ігор; можливостях спеціального і загальносистемного програмного забезпечення.

10. ПРОБЛЕМАТИКА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Чумак Д.Є., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Проблема інформатизації навчального процесу є одним з найважливіших питань сьогоденної освіти.

У даній роботі ми розглядаємо перспективу впровадження автоматизованої системи керування навчальним процесом.

З розвитком інформаційних технологій використання стандартних засобів оцінювання рівня навчання студентів, а також надання їм навчальних матеріалів стає неактуальним.

Це стосується також самих викладачів, так як при великій кількості готових практичних чи лабораторних робіт студентів, перевірка та оцінювання кожної потребує багато часу та уваги зі сторони викладача.

Аналіз проводився на прикладі стандартної схеми роботи навчального закладу. Студенти пишуть лекції за викладачем, в кінці записують домашні завдання та завдання до практичної роботи.

Після виконання вони здають результат викладачеві для перевірки.

Новий підхід полягає в створенні єдиної автоматизованої системи, в котрій викладач матиме можливість завантажувати навчальні матеріали в електронному вигляді, в тому числі домашні завдання чи практичні роботи.

При цьому студенти, виконавши роботи, завантажують їх в систему, де вони перевіряються автоматично.

Також в системі будуть присутні автоматичні тести для закріплення знань теми чи курсу. Тести можуть бути як відкриті, так і закриті. Відкриті тести перевірятиме викладач.

Важливою також є система мотивації слухачів. Зокрема, кожен студент матиме свою сторінку в системі, на якій можна побачити свій рейтинг в групі чи на потоці.

На рейтинг студента впливають виконані домашні завдання, лабораторні роботи, поточні модульні роботи, а також відвідування лекційних занять.

11. МЕТОДОЛОГІЯ ТА ІНСТРУМЕНТАРІЙ IBM RATIONAL

Ярошук Є.О., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Загальна методологія розробки ПЗ Rational Unified Process виділяє досить великий набір видів тестування. Їх можна з певною часткою умовності розділити на функціональне тестування та тестування навантаження. Функціональне тестування – виявлення невідповідностей між реальною поведінкою реалізованих функцій і очікуваною поведінкою відповідно до специфікації і вимог. Тестування навантаження – це тестування, яке проводиться з метою визначення, як швидко працює програма або її частина під деяким навантаженням.

Для вирішення завдань функціонального тестування та тестування навантаження пропонуються основні інструменти IBM. IBM Rational TestManager

необхідний на всіх етапах тестування, надає в розпорядження команди загальні засоби планування, проектування, виконання та аналізу тестів з використанням єдиної панелі управління. IBM Rational PurifyPlus включає три інструменти, призначені для аналізу в режимі реального часу додатків і компонентів, розроблених за допомогою Visual C/C++, C#, VB, VB .NET, Java, Java.

СЕКЦІЯ 4 БЕЗПЕКА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Керівник секції: д.т.н., доцент Шульга О.В., ПНТУ, Полтава

Секретар секції: к.т.н. Нелюба Д.М., ПНТУ, Полтава

1.ВИНИКНЕННЯ НЕСТАБІЛЬНОСТІ В РОБОТІ WI-FI МЕРЕЖ

Руденко Н.В., Дем'янчук О.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Розвиток сучасних технологій та гаджетів змушує людство постійно бути під'єданими до глобальної мережі інтернет. Для доступу до інтернету найчастіше користувачі використовують персональні комп'ютери, ноутбуки та мобільні пристрої такі як: планшети та телефони.

Для доступу до інтернету з персональних комп'ютерів в основному використовують кабельне з'єднання, але це не завжди зручно, тому все більшу і більшу популярність отримує бездротове з'єднання Wi-Fi.

Wi-Fi дає змогу підключати різні пристрої до мережі інтернет не використовуючи дротове з'єднання для цього. Це дає додаткову мобільність в користуванні. Але коли в одному місці сконцентровано дуже багато Wi-Fi роутерів починаються проблеми, а найпоширеніша це коли ваш пристрій втрачає зв'язок з вашим роутером, або дуже сильно падає швидкість з'єднання. В роботі розглянуто питання як подолати ці недоліки з використанням новітніх технологій та сучасного обладнання.

2. WI-FI МЕРЕЖІ З ЦЕНТРАЛІЗОВАНИМ УПРАВЛІННЯМ ТА ВЕЛИКИМ РАДІУСОМ ДІЇ

Руденко Н.В., Дем'янчук О.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Як правило, всі сучасні Wi-Fi мережі влаштовані за одним принципом: за допомогою бездротового маршрутизатора (Роутера) дані передаються між пристроями по бездротових мережах за допомогою радіосигналу стандарту IEEE 802.11 через один єдиний канал, що надається провайдером.

Оснащене мережевими wi-fi-адаптерами обладнання з'єднується між собою через ці комутаційні пристрої: маршрутизатори, комутатори (хаби або світчі), точки доступу або модеми.

Так як більшість сучасних будівель мають залізобетонні або цегляні стіни, металеві конструкції, wi-fi сигнал серйозно слабшає, і забезпечити надійне покриття всієї мережі і доступ з будь-якої частини офісу до Інтернету буває досить важко. Тут потрібно точно розрахувати кути відображення сигналу для впевненого прийому його всіма вузлами мережі, вибрати оптимальне розташування точок доступу, маршрутизаторів і при необхідності додаткових комутаторів.

В роботі розглянуті інноваційні рішення для найбільш важливих проблем, з якими сьогодні стикаються бездротові мережі: як створити доступну надійність і

як управляти ростом. Обладнання, програмне забезпечення які допомагають підприємствам і операторам зв'язку збільшити діапазон і надійність своїх Wi-Fi мереж, знизити вартість впровадження і забезпечити постійну продуктивність навіть в найважчих умовах.

3. АНАЛІЗ РИЗИКУ ПЕРЕВАНТАЖЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ

Руденко Н.В., Орленко В.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

В умовах розвитку сучасного світу постійно збільшується обсяг інформації якою обмінюється користувачі. У зв'язку із збільшення обсягу обміну інформації збільшується ризик додаткового навантаження комп'ютерних мереж, що призводить до перевантаження та падіння пропускної здатності мережі майже до нульової, тобто колапсу мережі, що в свою чергу призводить до втрати інформації в комп'ютерних мережах.

Для зниження імовірності виникнення перевантажень та колапсів мережі необхідно виконувати аналіз попередніх рівнів завантаження перевантажень сервера, тобто оцінювати ступінь завантаженості сервера в певний момент часу.

Процедура на аналізу ризику перевантаження сервера включає в себе: виділення певного проміжку часу, визначення навантаження на сервер в цей проміжок часу, порівняння навантажень на сервер в цей же час через певний період (день, тиждень, місяць, рік), на основі зміни ступеня навантаження вирахувати імовірність навантаження в той же самий час через період.

В процесі аналізу імовірності повтору навантаження сервера формується графік прогнозу навантаження сервера, згідно якого формуються рекомендації по вибору та застосуванню засобів уникнення перевантажень комп'ютерної мережі.

4. ВИНИКНЕННЯ ПЕРЕВАНТАЖЕНЬ В СУЧАСНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

Руденко Н.В., Орленко В.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

У сучасному динамічному світі миттєвий доступ до критично важливих даних є основою успіху діяльності будь-якого підприємства. Використання програм з високими вимогами до смуги пропускання, впровадження високопродуктивних комп'ютерів, завантаження великої кількості інформації з мережі Інтернет, приводить до росту мережевого трафіку. За допомогою вибору правильної логічної та фізичної структури мережі можна уникнути перевантажень.

Побудова локальної обчислювальної мережі з високою пропускною здатністю, масштабованістю, надійністю, зручністю керування та моніторингу дозволить вирішити проблему перевантаження мережі. Для локальної мережі дуже важливим параметром є пропускна здатність, яка повинна забезпечити швидкий доступ до внутрішніх ресурсів. Від такого параметру як масштабованість залежить швидкість та зручність підключення нових пристроїв та кінцевих користувачів.

Варто прийняти до уваги, що доступ до внутрішніх сервісів має забезпечуватися безвідмовно з надійністю 99%. Це забезпечується надлишковістю обладнання, модулів та каналів. Не потрібно також забувати про обслуговування мережі, тому потрібно забезпечити можливість централізованого керування, відслідковування та зберігання інформації про зміни, втручання та збої.

5. ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ ПРИ УПРАВЛІННІ ВІЙСЬКОВИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

Сербин В.В., Уварова А.О., Державне підприємство «Конструкторське бюро «Південне» ім. М.К. Янгеля», м. Дніпро

У сучасних умовах ведення бойових дій із застосуванням високоточної зброї, високоефективних засобів розвідки й ураження при управлінні діями військових підрозділів найбільш гострим є питання функціонування телекомунікаційних мереж військових підрозділів.

В наслідок з різким збільшенням розмаху і швидкоплинності операцій, інформаційного навантаження органів управління, істотно підвищується роль інформаційної складової в процесах управління, набуває особливої актуальності проблема підвищення ефективності управління військами (силами) і найважливішими стають оперативність і якість управління.

Застосування телекомунікаційних мереж як елементів автоматизованих систем управління військовими підрозділами спрямоване на підвищення якості управління ЗС України, а також досягнення якісно нового рівня управління військами (силами) в мирний час та особливий період, підвищення його ефективності за рахунок інтенсивного впровадження сучасних інформаційних технологій (методів, систем і засобів) отримання, передачі, збирання, обробки, зберігання і використання інформації.

У доповіді приведені варіанти побудови та функціонування телекомунікаційних мереж для ефективного управління ракетними підрозділами, підтримки властивостей процесів обміну інформацією на високому рівні, забезпечення відповідності вимогам своєчасності, достовірності та скритності.

6.МОДЕЛІ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РІЗНИХ ПРИСТРОЇВ ЗАХИСТУ РЕС ВІД ШУМОВИХ ЗАВАД

к.т.н. Ішук І.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Розглянуто приватні показники якості функціонування пристроїв захисту від шумоподібної активної перешкоди, такі як коефіцієнт придушення, швидкодія, стійкість. Порівнюються пристрої з паралельною та послідовною декореляцією, з використанням кореляційних зворотних зв'язків і на основі прямого розрахунку вагових коефіцієнтів.

Порівняння здійснюється на базі аналітичних та імітаційних моделей, що включають в себе моделі самих пристроїв, квазибілого шуму, шумоподібної корельованої завади з нормальним законом розподілу та корисного сигналу.

Приводяться кількісні оцінки реальних коефіцієнтів подавлення активної шумової завади в різних пристроях автокомпенсації.

7. WHAT IS THE BEST WAY TO PROTECT OUR DATA IN IOT?

Скаба С. М., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

The internet of things has the potential to be enormous for both consumers and businesses, but security has to be at the heart of every stage of the process. We would not buy a house that had no front door on it, so why would a consumer buy a connected product with no security features in place?

The research of Internet devices has shown such risks: 90% of devices collected at least some information via the device; 80% of devices, along with their cloud and mobile components, did not require a password complex enough; 70% of devices, along with their cloud and mobile components, enabled an attacker to identify valid user accounts through enumeration; 70% of devices used unencrypted network services; 6 out of 10 devices that provided user interfaces were vulnerable to a range of weaknesses, such as persistent XSS1 and weak credentials.

What is the best way to protect our data? Integrate security best practice with the IoT product development process, educate consumers as well as front-line staff in security best practice or address privacy concerns with transparent privacy policies.

8. ПІДВИЩЕННЯ БЕЗПЕКИ ПРИ АУТОІНТЕФІКАЦІЇ В IP-МЕРЕЖАХ

к.т.н., Малюженко М.В., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Серед усіх можливих способів несанкціонованого перехоплення інформації особливе місце займає аналіз трафіку в мережі доступу. Адже мережа – це найперше, найзручніше і найменш захищене джерело інформації. В тих мережах, де службова інформація, що використовується для встановлення з'єднання абонентів, передається в незахищеному вигляді (наскрізне шифрування) зразу можна визначити хто з ким, як довго і коли саме А це дозволяє перехоплювати адресну інформацію, моніторити сам трафік, здійснювати несанкціоноване під'єднання до лінії, спотворювати інформацію, що передається.

Комбінація каналного та наскрізного шифрування даних у мережі доступу виявляється значно дорожчою ніж кожне з них окремо. Шифрування у кожному каналі не дозволяє злочинцеві аналізувати службову інформацію, що використовується для маршрутизації. А наскрізне шифрування зменшує ймовірність доступу до незашифрованих даних у вузлах мережі.

9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ FAR MANAGER ДЛЯ АНАЛИЗА ОС ПОСЛЕ ИНЦИДЕНТОВ СВЯЗАННЫХ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Дзекун В.С., Государственный университет телекоммуникаций, г.Киев

В настоящее время нередко случаи выхода из строя серверов и рабочих станций по причине деструктивных действий вредоносного ПО и их последующего останова для исследования причиненного ущерба и выявления способа заражения.

Для анализа зараженных и взломанных систем существует множество программ, но чаще всего производится анализ содержимого файловой системы и реестра (в случае ОС Windows). Формально FAR является файловым менеджером, но фактически это очень мощный инструмент с огромными возможностями и большим количеством плагинов для решения самых разнообразных задач возникающих в работе администратора: работа с реестром (в.т.ч. на уровне

файлов ветвей), менеджмент учетных записей и прав пользователей (в.т.ч. прав NTFS), работа с архивами и файловыми контейнерами, сетью, сравнение файлов и каталогов по содержимому, показ содержимого директорий в виде линейного списка, менеджмент служб Windows, работа с потоками NTFS, широкие возможности поиска с использованием регулярных выражений, проверка и сравнение контрольных сумм, браузер исполняемых PE файлов, sniffing пакетов с последующей их обработкой средствами FAR, шестнадцатеричный редактор и множество других возможностей.

Несомненно, самой важной особенностью FAR является встроенный и тесно интегрированный с его возможностями язык программирования Lua, при помощи которого, открываются поистине широкие возможности для автоматизации всех вышеперечисленных (и не только этих) задач. Так же FAR обладает мощным встроенным текстовым редактором, для которого есть множество плагинов, которые вместе с языком Lua, открывают безграничные возможности редактирования текстовых, конфигурационных и двоичных файлов.

Таким образом, FARmanager является незаменимым инструментом любого системного администратора в повседневной работе и при расследовании инцидентов безопасности: анализ ФС и потоков NTFS, глубокий анализ и сравнение ветвей реестра, сравнение содержимого файлов и контрольных сумм, sniffing трафика и т.д.

СЕКЦІЯ 5
КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ І ЗАСОБИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ

Керівник секції: д.т.н, професор Козелкова К.С., ДУТ, Київ

Секретар секції: к.т.н. Уварова Т.В., НУОУ ім. І. Черняховського, Київ

1. УДОСКОНАЛЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ НА ПРИКЛАДІ ПАТ «СК «КРАЇНА»

Білобородько М.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Найбільш важлива складова роботи відділів інформаційних технологій лежить в проектуванні або вдосконаленні корпоративної мережі підприємства. Основними критеріями виконання цих робіт є безпека, якість та швидкість передачі даних. Аналіз дотримання цих критеріїв особливо важливо проводити при складній конфігурації виробничих приміщень – наприклад, при розташуванні приміщень на кількох поверхах.

Аналіз корпоративної мережі ПАТ «СК «Країна» показав, що офісні приміщення компанії розташовані на двох поверхах, а обслуговує їх одна серверна, що знаходиться на одному з поверхів. Канали передачі даних на другий поверх мають велику протяжність, що породжує складність в обслуговуванні робочих місць, виявленні проблемних ділянок, а також негативно впливає на швидкість передачі даних.

Було проведено удосконалення мережі за рахунок встановлення на другому поверсі вузла з мережевою апаратурою та новим каналами зв'язку з підключенням до нього робочих станцій цього поверху, що дозволило покращити роботу комп'ютерної мережі компанії.

2. AUTHENTICATION OF USERS OF THE COMPUTER NETWORK

Doctor of Technical Sciences, prof. Kozelkova K.S., State University of Telecommunications, Kiev

In the context of information security, much attention is paid to the identification and authentication of users of computer systems. The address space of any network that uses a single information resource belongs to telecom operators who, as a rule, independently designate the identification attributes necessary for effective control of network users. Legislative and normative-technical base currently does not allow to provide access to databases of providers, address allocation algorithms, routers for reliable monitoring of network users.

A method is proposed for identifying a network object by a set of the most informative features of the information exchange system in which this object is located. The more identification parameters are taken into account, the more accurate model of connections between the elements of the control system of supervised users will be obtained. This method allows you to authenticate users of the network for a certain number of characteristic features of the elements of the information exchange system in which this object is located.

3. РОЗРОБКА ЗАСОБІВ УПРАВЛІННЯ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНОМ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТА ПОБУТОВОЇ ТЕХНІКИ

Беспалий М.С., к.т.н., Тітова А.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Проблема розробки апаратних та програмних засобів управління інтернет-магазином комп'ютерної та побутової техніки для автоматизації обробки та моніторингу замовлень, що надходять до складу є актуальною при забезпеченні діяльності підприємства. Для вирішення даної проблеми необхідно провести огляд існуючих засобів управління інформаційними ресурсами та засобами автоматизації діяльності складських приміщень.

В процесі аналізу визначено основні характеристики засобів управління інформаційними ресурсами та засобів автоматизації діяльності складських приміщень, що дозволило сформулювати структуру підприємства та обрати засоби обробки замовлень клієнтів та постачальників.

В розробленому програмному забезпеченні спрощено процес введення даних з метою зменшення ймовірних помилок, реалізовано можливість обліку, редагування, швидкого пошуку та фільтрації даних, що забезпечується інтуїтивно зрозумілим інтерфейсом та автоматизовує роботу комірника складу, можливість формування звіту діяльності складу інтернет-магазину комп'ютерної та побутової техніки.

4. КОМП'ЮТЕРНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ, ЗНЯТИХ З ДОПОМОГОЮ 3D-СКАНЕРА

д.т.н., проф. Гумен О.М., Селіна І.Б., Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського", м. Київ

У наш час 3D-сканування знаходить застосування не тільки в техніці, але й в інших галузях народного господарства. 3D-сканування – це використання методів тривимірної візуалізації для розв'язків задач зберігання, дослідження, реконструкції різних об'єктів.

Якщо раніше доводилось проводити безліч вимірів ручним методом, то зараз з допомогою 3D-сканування є можливість створити сітку точок поверхні об'єкта, а далі із застосуванням числової обробки відтворити його форму. 3D-сканер – це периферійний пристрій, що аналізує фізичний об'єкт і на основі одержаних даних створюється його 3D-модель.

Принцип роботи 3D-сканера досить простий і полягає в одержанні і порівнянні зображень від двох камер. Оптичний сканер вираховує відстань до об'єкта, використовуючи дві камери. Додатково використовується підсвічування, що дає можливість досягти високої точності і надійності у вимірах.

Всі дані про виміри, а також знімки, переходять у портативний комп'ютер, дані і поверхня сканованої деталі запам'ятовуються, аналізуються і виводяться на екран у вигляді тривимірного зображення. З допомогою комп'ютера можна керувати процесом сканування, вибирати необхідні області для уточнення деталізації, зберігати і змінювати одержані з допомогою тривимірного лазерного сканера зображення.

5. РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX В ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ

Бреславський В.Я., к.т.н., Тітова А.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Задача впровадження операційної системи Linux в підприємствах України для створення та облаштування їх продуманої, надійної ІТ інфраструктури є актуальною при забезпеченні ефективної діяльності підприємства. Для вирішення даної задачі необхідно провести огляд існуючих апаратних та програмних засобів, що використовуються під час діяльності підприємства та оптимальних компонентів для побудови корпоративного сервера.

В процесі аналізу визначено основні характеристики корпоративного сервера, що дозволило сформувати структуру та мережу підприємства, обрати відповідні апаратні та програмні засоби для діяльності підприємства.

В запропонованих рекомендаціях щодо впровадження операційної системи Linux в обраному підприємстві визначено перелік складових апаратних засобів та їх функціональні вимоги, сформовано узагальнену схему обміну інформацією в структурних підрозділах підприємства, визначено вимоги до програмних засобів операційної системи Linux для безпечного та швидкого потоку інформації в мережі підприємства.

6. РОЗРОБКА ЗАСОБІВ РОЗГОРТАННЯ WEB-РЕСУРСУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ AMAZON WEB SERVICES

Гордієнко Д.В., к.т.н. Тітова А.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Проблема розробки засобів автоматичного розгортання WEB-ресурсу є актуальною при забезпеченні успішної діяльності підприємства у мережі Internet. Для вирішення даної проблеми слід провести огляд існуючих технологій та програмних засобів управління серверами для розробки та підтримки діяльності інтернет-магазину.

В процесі аналізу визначено основні характеристики засобів розгортання WEB-ресурсу, серверів та принципи побудови мереж управління серверами, що дозволило сформувати структуру та обрати технології для діяльності інтернет-магазину.

Запропоновано використати сучасні програмні засоби розгортання WEB-ресурсу, такі як Docker, технологія Amazon Web Services із формуванням власних docker file, побудовано архітектуру проекту з серверами різного функціонального призначення. Даний підхід слід застосувати для автоматизації налаштування мережових компонентів, розгортання тестових середовищ та віртуальних сервісів на рівні операційної системи.

7. ВІРТУАЛЬНІ БАНКИ І ЇХ ЗВ'ЯЗОК З БАНКІВСЬКОЮ СИСТЕМОЮ УКРАЇНИ

Євсєєв К.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

В епоху побудови інформаційної цивілізації, яка народжується в результаті розвитку і постійного вдосконалення інформаційно-комп'ютерних технологій, з'явилися такі структури як віртуальні банки.

Віртуальний банк - банк, який працює з клієнтами виключно через інтернет, і на відміну від традиційних банків не має в своєму розпорядженні філіальної мережі. Вони не є банками за своєю економіко-організаційною природою, тому що не виконують головні банківські функції.

Існують об'єктивні причини, що дозволяють віртуальним банкам скільки-небудь серйозно конкурувати з реальною банківською системою. Розвиток віртуальної банківської системи в українському інформаційному просторі є надзвичайно вигідним для суспільства, підприємництва, держави і національної банківської системи України.

8. АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ВЗАЄМОВІДНОСИН З КЛІЄНТАМИ

Зайков Д.А., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Система управління взаємовідносин з клієнтами (CRM) – це прикладне програмне забезпечення, яке покликане керувати та автоматизувати інформацію з роботи і обслуговуванню клієнтів. CRM допомагає отримати важливу для компанії стандартизовану базу контактів (клієнтів, контрагентів), ефективно здійснювати контроль якості роботи відділу продажів у будь-який зручний час, отримувати статистику та аналітику ефективності роботи з потенційними клієнтами (вхідними дзвінками та запитами) та планувати підвищення якості роботи та розробляти стратегію ведення бізнеса.

Існує два типи CRM: Saas або система як сервіс (при цьому варіанті все програмне забезпечення знаходиться на сервері постачальника послуг, а компанія отримує он-лайн доступ через браузер) та Standalone (ліцензії на встановлення та використання програмного продукту на сервер та при необхідності допрацьовувати його під власні потреби).

При цьому важливо розуміти, що автоматизація системи управління взаємовідносин з клієнтами практично не відрізняється від впровадження будь-якого програмного забезпечення, де необхідно чітко розуміти власні потреби та можливості.

9. ПРОСТО І ДОСТУПНО ПРО BLOCKCHAIN

к.т.н., Косенко В.Р., к.т.н. Полоневич О.В., Коломієць О.В., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Blockchain - це спосіб зберігання даних або цифровий реєстр транзакцій, угод, контрактів. Всього що потребує окремого незалежного запису і, при необхідності, перевірки. Широко використовується також термін Блокчейн як транслітерація від (англ. Blockchain, Blockchain: block - блок, chain - ланцюжок). Ланцюжок блоків транзакцій - вибудований за певними правилами ланцюжок з формованих блоків транзакцій. Вперше термін з'явився як назва розподіленої бази даних, реалізованої в криптовалюті «біткойнов». У Blockchain можна зберігати дані про видані кредити, права на власність, порушення правил дорожнього руху, одруження. Тобто практично про все.

Головною його відмінністю і незаперечною перевагою є те, що цей реєстр не зберігається в якомусь одному місці. Він розподілений серед кількох сотень і навіть тисяч комп'ютерів у всьому світі. Будь-який користувач цієї мережі може

мати вільний доступ до актуальної версії реєстру, що робить його прозорим абсолютно для всіх учасників. Blockchain - публічна база всіх транзакцій, коли-небудь зроблених в системі.

10. ПРОГРАМА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОТИ ФІНАНСОВО КРЕДИТНОЇ УСТАНОВИ

Кохановський І.Я., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

На основі аналізу бізнес – процесів фінансово-кредитного підприємства – ломбарду, розроблена концептуальна модель бази даних інформаційно системи для автоматизації операційної діяльності по роботі з клієнтами, створенню звітної фінансової документації. Також в програму закладена функціональність для проведення операції скупок, прийому товару на реалізацію, організації прийому на ремонт, придбання та продажу аксесуарів.

У програмі можна додати реквізити декількох юридичних осіб, створені кілька видів прав доступу для розподілу повноважень співробітників і керівників ломбарду. Реалізована можливість створення необмеженої кількості тарифів для різних груп заставного майна. Налаштування дуже гнучкі, можна налаштувати одні умови для застави ювелірних виробів, інші для автомобілів, а треті для всього іншого.

Також можна налаштувати різні відсотки для різних інтервалів сум і термінів кредитування, мінімальна кількість днів і мінімальну суму відсотків, різні варіанти заокруглень, кількість перших безкоштовних днів, оплату зберігання, оцінки застави. Новостворений тариф можна протестувати за допомогою тесту тарифів.

11. СИСТЕМА ОБРОБКИ СИГНАЛІВ GSM

Макельська К.К., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

GSM – Global System for Mobile складається з базових станцій (у вершинах сот), які покривають певний простір, а також мобільних телефонів користувачів. GSM є комбінованою системою, яка раціонально поєднує цифрові та аналогові методи оброблюваного сигналу. GSM є на даний момент одним із найпоширеніших стандартів стільникового зв'язку, що стрімко розвивається, витісняючи звичайні телефонні мережі. У зв'язку із цим питання якості зазначеного зв'язку стає дуже важливим.

У даній роботі виконано розробку та імітаційне моделювання передавальної частини системи GSM, яка широко використовується для стільникового зв'язку. У розробленій системі імпульси, що відповідають сусіднім символам, накладаються, тобто має місце значна міжсимвольна інтерференція, уведена штучно. Гаусівська форма імпульсів забезпечує відсутність бокових пелюстків спектра і малий рівень позасмугових випромінень.

12. КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ СЕРВЕРІВ CALL-ЦЕНТРУ

Ламашевський В.Ю., к.т.н. Тітова А.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Задача розробки засобів управління автоматичним розгортанням стандартних конфігурацій серверів управління викликами та збором статистичних даних є

актуальною при забезпеченні діяльності Call-центру підприємства. Для вирішення даної задачі необхідно провести огляд існуючих технологій та комп'ютерних систем управління та адміністрування серверів.

В процесі аналізу визначено основні характеристики серверів та принципи побудови мереж управління та адміністрування серверів, що дозволило сформулювати структуру та обрати сучасні технології для мережі підприємства.

В комп'ютерній системі управління та адміністрування серверів call-центру використано Zabbix сервер для моніторингу клієнтського обладнання, Ansible сервер для автоматизації налаштувань нового клієнта на основі складових проекту: загальних та приватних змінних, сценаріїв, ролей (структурованих playbook), списків груп хостів (inventory). Даний підхід слід застосувати для автоматизації налаштування мережевих компонентів, розгортання тестових середовищ та хмарних сервісів.

13. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ВІДДІЛУ КАРТКОВОЇ БЕЗПЕКИ ПАТ «ІДЕЯ-БАНК»

Мотовиловець Д.І., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Сьогодні "Ідея Банк" згідно даних декількох авторитетних рейтингів відзначається як один з найнадійніших банків України. У цьому є і внесок відділу карткової безпеки банку. На основі проведеного співробітниками відділу аналізу банківської IT-інфраструктури, розроблена концептуальна модель БД системи підтримки прийняття рішень по роботі з скаргами клієнтами.

Створено інформаційно-логічну модель реляційної бази даних, розроблено екрані форми у яких за допомогою програмних процедур виконуються розрахунки параметрів комп'ютерної мережі. Також ІС дозволяє автоматизувати процес додавання скарг клієнтів, наданих послуг з ремонту а обслуговуванню банкоматів та POS-терміналів, форм звітності, пошук по їхнім полям та видалення. Реалізована функція формування нового замовлення.

У додатку передбачена можливість розрахунку сумарного загасання системи передавання даних, вибору стандарту Ethernet. Викладені основні принципи побудови систем підтримки прийняття рішень, розглянуто предметну область надання послуг з електронних платежів, етапи проектування БД з використанням CASE, СУБД, систем ООП. Виконана робота дозволяє значно скоротити обсяг ручної роботи, полегшити процес співпраці з клієнтами, формування звітності.

14. ВИКОРИСТАННЯ ГИС MAP INFO В ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМІ ВИРОБНИЧО ТЕХНІЧНОГО ВІДДІЛУ ПАТ «КИЇВОБЛГАЗ»

Науменко Я.Г., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

В даний час геоінформаційна система Map Info Professional є одним з лідерів в області представлення просторових даних. На додаток до традиційних для СУБД функцій, Map Info дозволяє збирати, зберігати, відображати, редагувати і обробляти картографічні дані, що зберігаються в базі даних, з урахуванням просторових положень об'єктів представляють, наприклад, рельєф і ситуацію місцевості. Map Info Professional допомагає аналізувати картографічні дані для оцінки, охорони, прогнозу, планування, досліджень, демаркації, спостереження та управління.

З метою візуалізації схеми розміщення елементів газо-транспортної мережі ПАТ «Київоблгаз», обліку газопроводів, відключаючих пристрів, газових колодязів, елементів газо розподільчих пунктів, налагодити своєчасність проведення обслуговування та ремонту, систематизувати пошкодження які мають місто у процесі експлуатації для зменшення часу пошуку та усунення несправності розроблено інформаційну систему у складі реляційної БД та декількох екранних форм що розроблені у Map Info. Інформаційною базою слугували фактичні дані щодо діяльності виробничо-технічного відділу ПАТ «Київоблгаз».

15. ПРОБЛЕМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОВІДОМЛЕНЬ

к.т.н., Черевик В.М., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Розгляд механізму передачі порядку розташування елементів однієї інформаційної системи до іншої піднімає питання адекватності такої передачі. Можливе перетворення, трансформація саме означеного порядку розташування елементів свідчить про необхідність розгляду двох понять: інформації та інформаційного сліду. Розглядається інформаційний підхід для систем на молекулярному рівні, а також приклади трансформації інформаційного змісту в соціальних системах.

Робиться висновок, що незважаючи на трансформацію інформаційного впливу від однієї системи до іншої, якийсь єдиний інформаційний стрижень, що пронизує всі інформаційні системи, повинен існувати, визначати їх єдину взаємозв'язок і бути тим самим інформаційним каналом в єдиному інформаційному полі всіх інформаційних систем, через який здійснюється вплив сукупності всіх світових законів нашого буття.

16. СТРУКТУРИ ДАНИХ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕННЯ МОДЕЛІ НЕЧІТКОГО УПРАВЛІННЯ НА ОСНОВІ ФУНКЦІЙ НАЛЕЖНОСТІ БАГАТЬОХ АРГУМЕНТІВ

к.т.н., доцент Шушура О.М., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Проблема управління системами зі складною структурою зв'язків між характеристиками може бути розв'язана за рахунок розробки інформаційних технологій на основі нечіткої логіки з використанням функцій належності багатьох аргументів (ФНБА). Реалізація інформаційних технологій для нечіткого логічного виводу на основі ФНБА вимагає розробки відповідних структур даних та алгоритмів.

В роботі запропоновано формальний вид моделі нечіткого управління на основі використання функцій належності багатьох аргументів, розроблено структури даних для представлення цієї моделі в інформаційних технологіях та алгоритм їх заповнення. Використання результатів роботи дозволяє проводити побудову інформаційних технологій для автоматизації розв'язку задач нечіткого управління складними системами з застосуванням функцій належності багатьох аргументів. В подальших роботах необхідно розглянути структури даних та реалізацію алгоритмів етапів нечіткого виводу.

17. АЛГОРИТМ РОБОТИ БЕЗДРОТОВОГО КОМУТАТОРА

Юпик А.Є., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Технологія бездротової комутації дозволяє підтримувати одночасну роботу до 150 користувачів. При цьому безліч традиційних точок доступу замінюється одним бездротовим комутатором на базі фазованої антенної решітки.

На відміну від звичайних антен, які являються всеспрямованими, використовувана фазована решітка випромінює в двогранному куті 100° . Зв'язок встановлюється з будь-яким клієнтом всередині кута випромінювання. Якщо клієнт активний то обмін даними здійснюється за допомогою вузькоспрямованого променя. Оскільки кожен користувач, по суті, має виділений канал зв'язку з провідною мережею, то можлива реальна комутація трафіку між ними.

Такий комутатор підключається до мережі Ethernet через один порт, який також забезпечує його живлення. Клієнт отримує доступ до мережі, намагаючись підключитися до точки доступу з найбільш сильним сигналом. Запит на з'єднання може виходити від нового користувача, який реєструється в мережі, або від активного, який змінив своє місцезнаходження.

Запит на з'єднання направляється до бездротового комутатора, який намагається відновити стан клієнта з бази даних активних користувачів. Якщо користувач послав запит і раніше не був активний, то комутатор почне процес реєстрації за допомогою базових механізмів аутентифікації, наприклад RADIUS, Active Directory та інших. Процес аутентифікації завершується додаванням нового клієнта в базу даних, зі всією необхідною інформацією про його статус. Потім між користувачем і бездротовим комутатором встановлюється VPN-сесія.

18. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ СЛУЖБИ ТАКСІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ KOTLIN «КЛІЄНТ-СЕРВЕР»

к.т.н., Тітова А.Ю., Михайлів Р.Я., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Проблема розробки інформаційної системи служби таксі для автоматизації обробки та моніторингу викликів, що надходять до служби є актуальною при забезпеченні ефективної діяльності підприємства. Для вирішення даної проблеми необхідно провести огляд існуючих засобів та технологій типу «клієнт-сервер».

В процесі аналізу визначено особливості засобів та характеристики технологій, що дозволило сформулювати структуру підприємства та обрати засоби обробки викликів клієнтів та відстеження перевезень.

В розробленому програмному забезпеченні використано технологію Server Side, що включає Node.js для серверної реалізації мови програмування JavaScript та Kotlin, що є статичною типізованою мовою програмування під JavaScript, Socket.IO для розробки веб-додатків та обміну даними у реальному часі, MongoDB для організації документо-орієнтованої СУБД та технологію Client Side на основі засобів Angular.js та Bootstrap для розробки веб-додатку, який встановлюється на клієнтський, менеджерський та водійський смартфони.

19. КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ТА ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ ПО ОБСЛУГОВУВАННЮ ДРУКУВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ ПРАТ «РОСАВА»

к.т.н., доцент Шушура О.М., Іванюк Д.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Ефективність роботи відділу інформаційних технологій великого підприємства залежить від рівня його оснащення засобами обліку комп'ютерної техніки та мережевого обладнання, особливо в галузі обслуговування друкувальної техніки.

В даній роботі розроблена автоматизована система обліку копіювального та друкувального обладнання ІТ-інфраструктури ПРАТ «Росава». Побудовано інформаційну модель існуючої системи управління, описані і кваліфіковані форми вхідних і вихідних документів. Визначено основні вимоги, які пред'являються користувачем до системи. Розроблено технологічний процес функціонування системи в автоматизованому режимі і побудована інформаційна модель та структура бази даних, розроблено програмні модулі додатків інформаційної системи. Використання результатів роботи дозволяє поліпшити якість роботи друкувальної техніки підприємства.

20. ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ BLOCKCHAIN

Шевченко О.О., Бондаренко І.І., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Blockchain (ланцюжок блоків) - це розподілена база даних, у якій пристрої зберігання даних не підключені до загального сервера. Ця база даних зберігає постійно зростаючий список упорядкованих записів, так званих блоків. Кожен блок містить мітку часу і посилання на попередній блок.

Технологія була спочатку розроблена для цифрової валюти, але в даний час технічне співтовариство розвиває інші потенційні варіанти використання даної технології.

У технологію Blockchain закладена безпека на рівні бази даних. Розподілена природа баз даних Blockchain робить втручання практично неможливим, оскільки для цього потрібно одночасно отримати доступ до копій бази даних на всіх комп'ютерах в мережі. Якщо навіть оригінальний документ або транзакція будуть в подальшому змінені, то в результаті вони отримають інший цифровий підпис, що сигналізуватиме про невідповідність в системі.

Переваги, які дає використання Blockchain, розкриваються при вирішенні широкого спектра завдань, що виникають в реальному житті: відправка валюти, документообіг, зберігання файлів і децентралізована торгівля.

21. ОСОБОВІ ДАНІ У МЕДИЧНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

к.т.н., доцент Шушура О.М., Томусяк М.А., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Одною із гострих проблем автоматизації у медичних закладах України є збереження особових даних пацієнтів, оскільки витік та розголошення такої інформації може мати у наслідку судові позови до лікувального закладу. Інший аспект проблеми – доступ до інформації про результати консультацій спеціалістів,

аналізів, інструментальних досліджень повинні бути доступні в інших лікувальних закладах як нашої країни, так і у зарубіжних клініках.

Для вирішення цієї проблеми пропонується розмістити базу даних з особовими даними пацієнтів на серверах лікувального закладу без доступу до мережі Інтернет. Дані про весь комплекс медичних послуг, які отримав пацієнт, заносяться у базу даних лікувального закладу. З певною періодичністю оператор лікувального закладу переносить результати медичних процедур на інтернет-сервер. Пацієнту видається код доступу, за яким він може зайти в глобальній мережі Інтернет на сторінку лікувального закладу і отримати результати. Таким чином вирішується проблема збереження особових даних пацієнтів і надається мобільність доступу до результатів медичних процедур та обстежень.

22. АНАЛІТИЧНЕ ЗАВДАННЯ ФУНКЦІЙ НАЛЕЖНОСТІ БАГАТЬОХ АРГУМЕНТІВ В ЗАДАЧАХ НЕЧІТКОГО УПРАВЛІННЯ

к.т.н., доцент Шушура О.М., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Побудова інформаційних технологій для управління складними системами, які характеризуються значною кількістю зв'язків та наявністю обмежень, може бути здійснена на основі функцій належності багатьох аргументів. Однак практичне використання функцій належності багатьох змінних в задачах управління потребує їх класифікації та формалізації аналітичного виду.

В роботі наведено огляд існуючих підходів до класифікації функцій належності однієї змінної, на цій основі представлена узагальнена класифікація функцій належності багатьох аргументів та запропоновано їх аналітичний вигляд, проведено моделювання побудови цих функцій засобами пакетів прикладних програм. Результати роботи дозволяють організувати використання аналітичного представлення функцій належності багатьох аргументів в задачах управління складними системами при побудові відповідних інформаційних технологій. В подальших дослідженнях необхідно розробити структури даних та алгоритми для реалізації розрахунку значень наведених типів функцій належності багатьох аргументів.

СЕКЦІЯ 6 ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ

Керівник секції: д.т.н., професор Лисенко О.І., НТУУ «КПІ», Київ

Секретар секції: д.т.н., професор Руденко О.Г., Харків

1. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ІНТЕРЕНЕТ РЕЧЕЙ В ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ

к.т.н., доцент, Бороздін М.К., Таган О.О., Полтавський національний технічний університет ім. Ю. Кондратюка, м. Полтава

У сучасному суспільстві інформаційні технології застосовуються в усіх сферах життя і діють у всіх сферах суспільного виробництва. Найбільш виразно і чітко переваги інформаційних технологій видно в практиці комерційних організацій. Сучасні інформаційні технології все більш використовують моделі і методи штучного інтелекту, все більш інформаційних технологій реалізують моделі обробки інформації, що запозичені з природи.

Всі системи та сервіси Інтернет стали повсякденням нашого життя – всюди використовуються інтелектуальні інформаційні технології. Сьогодні основна ціль на створення розумних машин та інтернету речей, пов'язана із методами та моделями штучного інтелекту, теоріями когнітивних наук. Формування високоорганізованої інформаційної інфраструктури, яка включає як традиційні елементи (телекомунікаційні мережі, бази даних тощо), так і мережі взаємодіючих інформаційно-аналітичних центрів різного рівня та призначення. Такий підхід надає якісно новий рівень інформаційного управління, а також широке використання сучасних системно аналітичних методів і засобів для вирішення глобальних і стратегічних завдань.

2. ВПЛИВ ЗМІНИ ПАРАМЕТРІВ АДАПТИВНОГО ДВОКОНТУРНОГО ФІЛЬТРА-ЕКСТРАПОЛЯТОРА НА ЯКІСТЬ ФІЛЬТРАЦІЇ

Боряк Б.Р., д.т.н., професор, Сільвестров А.М., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава

У дослідженні були розглянуто питання впливу параметрів фільтрації на якість процесу обробки інформації. Фільтр-предикатор функціонує по принципу експоненціального згладжування, елементи якого підключені між собою таким чином, щоб компенсувати відставання при відслідковуванні сигналів, що можуть бути описаними як лінійними так і нелінійними функціями.

У даному дослідженні у якості корисного сигналу було розглянуто синусоїдальний сигнал із амплітудою рівною 1 і з періодом 720 вимірів.

Моделювання процесів обробки інформації відбувалось із накладеними шумами, амплітуда яких змінювалась в часі, у середовищі Matlab. У ролі параметра, що визначає якість фільтрації було використано середньоквадратичну похибку між згладженим і корисним сигналом.

У результаті було побудовано характеристики залежності похибки фільтрації від кількості кроків, що використовувались для оцінки якості сигналу. Значення похибки для даного вхідного сигналу коливалось від 0.1394 до 0.4071. Найбільші

значення похибок, згідно з характеристикою, мали місце при малій кількості кроків, найменше – при 86 кроках.

3. АНАЛІЗ СИСТЕМИ ПОКАЗНИКІВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСАМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ

к.е.н., доцент Гафіяк А.М., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава

Інформатизація підприємств виступає одним з основних чинників модернізації економіки на ринкових засадах і важливою умовою інтеграції України у світове співтовариство.

В інформаційному просторі виділяють три складові інформаційно-аналітичної діяльності, яку необхідно забезпечити системою оцінюючих показників: технологічну, інформаційну та аналітичну. Спираючись на складові інформаційно-аналітичної діяльності підприємства, можна запропонувати систему показників оцінки ефективності управління процесами інформатизації на підприємствах промисловості: технологічні показники; показники ефективності забезпечення та використання інформаційних ресурсів; показники забезпеченості підприємства трудовими ресурсами та ефективності їх праці в сфері інформатизації; фінансові показники.

Використання наведених показників та їх адаптація до роботи різноманітних видів діяльності дозволить вирішити цілу низку проблем: удосконалити оцінку ефективності процесів інформатизації; діагностувати проблемні зони її розвитку тощо.

4. ВИКОРИСТАННЯ NFC МІТОК ДЛЯ БЕЗКОНТАКТНОГО ОБМІНУ ДАНИМИ

Єзіков С.Г., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

В наш час спостерігається впровадження безпроводних технологій у різні області застосування. Вони замінюють провідні технології і роблять комунікацію між пристроями зручнішою і простішою для користувача.

Технологія NFC (Near Field Communication) призначена для передавання інформації на невеликі відстані.

NFC мітки - це маленький чіп, який має невеликий об'єм пам'яті і під'єднується до антени. Він зберігає невеликий об'єм інформації для передавання іншому пристрою, такому як мобільний телефон. Використання NFC-міток не тільки відкриває нові горизонти для рекламної індустрії, але й суттєво спрощують процедуру електронних платежів.

NFC-мітки – це ще і високотехнологічний інструмент, який дозволяє буквально одним дотиком розв'язувати багато повсякденних задач. Існує цілий набір різних даних, які можуть зберігатися на NFC мітках. Фактична кількість даних може варіюватися.

Все залежить від типу NFC мітки, яка використовується – різні типи міток мають різний об'єм пам'яті. В майбутньому при збільшенні практичного застосування NFC може проникнути в усі сфери нашого життя, часом навіть зовсім несподівані і можна буде швидше знайти способи усунення недоліків які існують зараз.

5. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ BUSINESS INTELLIGENCE В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ОБРОБКИ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ

к.т.н., Тітова А.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Проблема обробки великих масивів даних в сучасних інформаційних системах підприємств є актуальною при забезпеченні підтримки прийняття рішень щодо вибору напряму стратегії управлінської діяльності та збільшення ефективності та конкурентоздатності підприємства в цілому. Для вирішення даної проблеми необхідно провести огляд існуючих методів, засобів та інформаційно-аналітичних систем аналізу великих обсягів даних.

В процесі аналізу використано інформаційні звіти провідних незалежних інформаційно-аналітичних агентств, що дозволили узагальнити дані за компаніями розробниками технологій business intelligence та виявити фактори впливу на стратегічне планування розвитку підприємств. Для аналізу експериментальних даних обрано технології роботи зі сховищами даних та методи їх оперативної аналітичної обробки, методи статистичного та візуального аналізу, методи Data Mining та середовище розробки результуючих звітів. Для перевірки ефективності обраних засобів та методів запропоновано провести тестування складових зазначених технологій.

6. ТЕХНОЛОГІЇ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОТОКОЛУ IPv6

Мельник М.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

IP-адреса - унікальна мережева адреса вузла в комп'ютерній мережі, побудована за протоколом IP та потрібна для забезпечення глобальної унікальності адреси в мережі Інтернет та в межах мережі у локальному випадку. IPv6 (англ. Internet Protocol version 6) - новий крок у розвитку Інтернету. Цей протокол розроблено з урахуванням вимог до Глобальної мережі, що постійно зростають. Протокол IPv6 підтримується практично всіма сучасними операційними системами і виробниками мережного обладнання. Природньо, розвиток протоколу IP повлік за собою модернізацію всього стеку TCP/IP.

В теперішній час відбувається поступовий перехід до протоколу IPv6, оскільки загальна кількість можливих до використання IP-адрес версії чотири підійшло до кінця. Деякі організації вже зараз починають здійснювати даний перехід на своїх мережах.

Основна проблема полягає в суміщенні роботи двох технологій на одній мережі зв'язку. Для вирішення цього кола завдань, було придумано кілька технологій, заснованих на перетворенні одних адрес в інші і назад, а так само пропуску трафіку шляхом побудови тунелів через IPv4 або IPv6 пристрою. До основних технологій реалізації IPv6 відносяться: Double NAT, NAT-PT, NAT 64, DS-Lite, 6to4, IPV6 Rapid, 6PE / 6VPE.

7. СПОСОБИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА АВТЕНТИФІКАЦІЇ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ, ЩО ОТРИМУЄТЬСЯ ПО ЕЛЕКТРОННІЙ ПОШТІ

к.т.н., доцент Катков Ю.І., Скляр Д.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

В статті розглядаються питання ідентифікації та автентифікації конфіденційної інформації, що отримується по електронній пошті за допомогою

сучасних алгоритмів ідентифікації цифрової інформації. Ідентифікацію та автентифікацію можна вважати основою програмно-технічних засобів безпеки, оскільки інші послуги розраховані на обслуговування іменованих суб'єктів. Надійні ідентифікаційні рішення повинні зменшити втрати, пов'язані з фальсифікацією та кіберзлочинністю, створити більш високий рівень конфіденційності та безпеки при передачі даних та інформації між учасниками електронного простору.

Розглянуті основні аспекти, реалізація яких сприяє покращенню механізмів захисту даних. По-перше, для суб'єктів, які отримують ідентифікаційні дані. По-друге, для провайдерів послуг електронної ідентифікації та електронних послуг. По-третє, для видів персональних та ідентифікаційних даних, які вказуються в повідомленні про цілі обробки даних. Виконаний аналіз ефективності застосування способів ідентифікації: контрольної суми, контролю CRC, хешування та цифрової підписи. Описується послідовність роботи та механізми кодування цих алгоритмів для текстових та графічних документів. Приводиться рекомендації щодо застосування цих алгоритмів на основі найбільш досконалих способів ідентифікації цифрової інформації - алгоритмів цифрового підпису та хешування.

8. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

к.т.н., доцент Ткаленко О.М., Заріцька О.М., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Сфера використання штучних нейронних мереж постійно розширюється, при цьому існують як додатки, в яких можлива робота в режимі offline, так і додатки, що вимагають роботи в реальному часі. При роботі в реальному часі необхідне вироблення управляючих рішень за темпом надходження нової інформації, так що обчислювальні ресурси традиційних комп'ютерів швидко виявляються вичерпаними, якщо реалізується складна штучна нейронна мережа. Ситуація характерна для систем аналізу і стиснення зображень, при управлінні технологічними процесами та рухомими об'єктами. У зв'язку з цим велике практичне значення набувають питання використання спеціалізованих обчислювальних засобів, які допускають паралельну обробку інформації.

Використання когнітивних комп'ютерів дозволить у найближчому майбутньому виконати інформаційне копіювання мозку людини на зовнішній носій. Така повна або часткова «передача розуму» відкриває широкі можливості для автоматизації інтелектуальної праці. При цьому моделювання особистих якостей може бути перспективою більш віддаленого майбутнього, важливо лише домогтися «людського» рівня вирішення завдань як в реальному, так і у віртуальному світі.

9. ТЕХНОЛОГІЯ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ AR

к.т.н., доцент Ткаленко О.М., Шпегель М.А., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

Технологія доповненої реальності (Augmented Reality, AR) поєднує справжню обстановку навколо користувача з цифровими доповненнями. На відміну від віртуальної реальності (VR), доповнення не створює повністю

комп'ютерну обстановку, а переносить цифрові елементи на предмети, які нас оточують. Нова віртуальна інформація накладається поверх фізичних елементів і працює в режимі реального часу. Сьогодні отримати досвід доповненої реальності можна кількома шляхами: пристрої тривимірного перегляду; веб-браузери з доповненою реальністю; різноманітні ігри з доповненою реальністю на мобільному пристрої та ігрових приставках.

На теперішній час робота додатків, що використовують технології доповненої реальності, доступна на широкому спектрі пристроїв, від смартфонів до комп'ютерів з вбудованими камерами. Існують бібліотеки, які призначені для створення додатків доповненої реальності: Vuforia, ARToolKit, Kudan. У майбутньому віртуальний і реальний простір будуть існувати спільно, надаючи людям нові можливості пізнання навколишнього світу.

10. ВІДНОВЛЮВАЛЬНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГІЇ

Шишин М.Ю., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава

Будівництво енергетичних станцій, що працюють на відновлюваних джерелах енергії, потребує вилучення значних площ і певною мірою негативно впливає на довкілля. Такі установки (вітряні генератори, сонячні колектори) псують зовнішній вигляд ландшафту, підвищують рівень шуму (вітряні генератори), погіршують якість повітря (геотермальна енергія, спалювання біомаси).

Незважаючи на це, відновлювані джерела енергії мають свої переваги за рахунок скорочення викидів парникових і кислих газів, інших забруднювальних речовин.

За останнє десятиліття спостерігається зниження викидів парникових газів та забруднювальних речовин у повітря. У Західній Європі причиною цього є перехід на інші види палива (скорочення споживання вугілля і нафти), а в Східній Європі це зумовлено скороченням виробництва. Сприяють цьому і значні зусилля, спрямовані на підвищення енергоефективності, а також ширшого використання відновлюваних джерел енергії.

СЕКЦІЯ 7

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

Керівник секції: д.т.н., Фролов В.Ф., ДУТ, Київ

Секретар секції: Заєць В.М., ДУТ, Київ

1. КЛАСТЕРНІ СИСТЕМИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Бавенко А.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

З розвитком сучасних інформаційних технологій настає необхідність в швидкій обробці великих об'ємів даних. Більші об'єми інформації — більше часу на їх обробку. Для деяких практичних задач необхідні не малі потужності для швидкої і якісної роботи. Задовільний результат в цих задачах може принести якісне, потужне, та дороге обладнання. Але не всі хочуть купувати таке обладнання навіть, якщо воно допоможе в вирішенні поставленої задачі.

Що ж робити в тому випадку, коли все ж таки потрібно провести об'ємні обчислення використовуючи звичайне обладнання? Адже на поширеному обладнанні процес обчислення займе купу часу. Чим більше цей процес триватиме по часу, тим більша вірогідність збою в програмі, а це означає, що можливо знадобиться не одна спроба, щоб все ж таки довести обчислення до кінця. Мала швидкість і не висока надійність — ось що чекає при використанні звичайного обладнання при об'ємних обчисленнях.

Натомість, існує спосіб проводити об'ємні обчислення без дорогого обладнання, з використанням звичайного. Кластер — вирішення проблеми з об'ємними обчисленнями. За допомогою кластеру ми можемо підняти швидкість обчислень та надійність. Кластер — система об'єднаних обчислювальних машин, які виконують певну функцію. Декілька фізично розділених обчислювальних машин об'єднуються в систему і можуть виконувати спільні дії. Система може проводити об'ємні обчислення, використовуючи потужності всіх своїх вузлів. Також як приклад використання кластерів — це відмовостійкий кластер. Якщо трапляється збій сервера, це призводить до того, що підтримувані ним додатки або мережеві сервіси виявляються недоступними. Відмовостійка кластеризація виправляє дану ситуацію, перезапускаючи додатки на інших вузлах кластера без втручання адміністратора, в разі виявлення апаратних або програмних збоїв.

Слід також сказати, що використання кластерних систем доступна не лише на звичайному обладнанні як в прикладі вище. У випадку потужних обчислювальних машини можливо також використовувати кластер. Ця технологія дуже ефективна і перспективна. Якщо майбутні обчислювальні машини не розвинулись в ще більшій швидкодії, то застосування кластерних систем стане основою для подальшого технологічного прогресу.

2. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ

Руденко Н.В., Бостанова Е.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Доповнена реальність (англ. augmented reality, AR), — термін, що позначає всі проекти, спрямовані на доповнення реальності будь-якими віртуальними

елементами. За допомогою накладення інтерактивного шару приносить нові компоненти в реальний світ. Це може бути графіка, Діджитал-зображення або зміна сприйняття. AR-технології не передбачають ізоляцію від навколишнього.

Доповнена реальність пропонує користувачам нові опції, які хочеться обов'язково спробувати. Найяскравіший приклад – гра Pokemon Go, у якій з'явилося мільйони фанатів по всьому світу. AR-технології можна застосовувати в маркетингу і рекламі. Такі рішення пропонує український стартап Simo AR.

Це мобільний додаток, яке розпізнає зображення і доповнює їх віртуальним контентом. Наприклад, прийшовши в людина в магазин, може запустити додаток, навести на товар камеру смартфона і побачити опис продукту за допомогою доповненої реальності. Для того, щоб грати в доповненої реальності, досить ноутбука або смартфона.

3. АДАПТИВНА МАРШРУТИЗАЦІЯ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СУПУТНИКОВИХ КЛАСТЕРНИХ СИСТЕМАХ

к.т.н., доцент, Сторчак К.П., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

В роботі запропонована математична модель розподілу інформаційних потоків, що здійснює пошук шляхів мінімальної ваги і дозволяє мінімізувати середню затримку пакета даних в інфокомунікаційних мережах (ІМ) за рахунок мінімізації сумарного добутку значень довжин маршрутів і інтенсивностей потоків даних, які розподіляються по ним з урахуванням вимог, що пред'являються до надійності методів маршрутизації.

Авторами запропонований алгоритм, що реалізує розподіл інформаційних потоків, що дозволяє мінімізувати середню затримку пакету даних в ІМ, який враховує вимоги до надійності методів маршрутизації, забезпечуючи передачу даних між кожною парою вузлів мережі по двох незалежних маршрутах, що дозволяє, в разі виходу з ладу одного з маршрутів передачі даних, проводити обмін інформації по запасному маршруту без виконання перерозподілу інформаційних потоків. Це дає можливість істотно знизити службові потоки даних в ІМ, викликані збиранням інформації про стан завантаження каналів передачі даних і розсилкою по вузлах мережі оновлень таблиць маршрутизації.

4. СУЧАСНИЙ СТАН РОЗВИТКУ КЛІРИНГА В УКРАЇНІ. ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОРОЗРАХУНКІВ

к.т.н., доцент, Катков Ю.І., Заєць В.М., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Розглянуті особливості взаєморозрахунків по видах трафіку альтернативних операторів на телекомунікаційному ринку послуг. Формулюється завдання по дослідженню бізнес-процесу взаєморозрахунку (клірингу). Кліринг – це порядок проведення зустрічних за зобов'язаннями безготівкових розрахунків за товари, цінні папери та інші. Задля того, щоб підвищити мобільність активів таобсяги продажів, а також зменшити ризики, було проведено дослідження для удосконалення, використовуючи сучасні інформаційні технології. При ретельному розгляді особливостей взаєморозрахунків по видах трафіку альтернативних операторів на телекомунікаційному ринку послуг, було визначено: причини виникнення операцій взаєморозрахунків; механізми їх

організації і порівняння (“кліринг-хаус” та “Біржа трафіку”); підходи для дослідження механізмів термінації і причини виникнення явища “ретрафіка”. Формулюється нова задача, новизна якої полягає в тому, що відома бізнес-схема клірингового процесу розглядається стосовно до нового об'єкту і предмету дослідження, а саме до мережі телекомунікації та кліринговим процесам в білінгової системи відповідно. Виконується аналіз базових моделей клірингових систем виду кліринг-хаус («Біржа хвилин», «Концентратор трафіку», «Класична модель», «Розвинений кліринг-хаус») і біржі Трафіку. Розглянути переваги та недоліки. Надається склад клірингових систем: сертифікований білінг, SoftSwitch, біржовий WEB-інтерфейс. Обґрунтовується математична модель клірингових процесів в білінгової системи, виконується аналіз методів вирішення завдання.

5. СПОСОБЫ МОДУЛЯЦИИ LI-FI

Соловьев А.Н., УО «Белорусская государственная академия связи», г. Минск

Повсеместное использование беспроводной передачи данных увеличивается ежегодно огромными темпами, но диапазон доступных частот ограничен. Используются все более высокие частоты, что приводит к увеличению радиочастотных помех. Решением этой проблемы может стать изобретенная в 2011 году технология Li-Fi (Light Fidelity). Li-Fi - это беспроводная система связи, в которой свет используется как несущая сигнала вместо давно известных радиочастот в Wi-Fi. Технология Li-Fi, в которой используется свет светодиодов для беспроводной передачи данных, позволяет обеспечить связь через видимый свет (VLC). VLC (англ. Visible Light Communication, связь по видимому свету) – технология, которая позволяет источнику света передавать информацию, используя световой сигнал источника света. При этом сверхскоростные импульсы света остаются незаметными для человеческих глаз.

Оптические беспроводные технологии предлагают совершенно новый подход к беспроводным технологиям с точки зрения скорости передачи данных, гибкости и комфортности эксплуатации.

Поскольку Li-Fi использует модулированное электромагнитное излучение для передачи данных, то в данной технологии могут быть применены используемые для радиочастотной связи техники модуляции. Более того, благодаря использованию для беспроводной связи видимого света в Li-Fi могут быть реализованы уникальные и специфические форматы модуляции.

Методы модуляции, разработанные для систем оптической беспроводной связи (IMD - и IM/ DD - интенсивной модуляцией/прямым детектированием) подходят для систем связи Li-Fi, однако они могут оказаться непригодными для всех световых режимов. Адаптация метода модуляции IM/DD должна в первую очередь удовлетворять определенным требованиям к освещению для использования Li-Fi. Например, методы модуляции должны поддерживать изменение интенсивности света так, чтобы связь была по-прежнему доступна. Li-Fi использует светодиоды и фотодиоды в качестве front-end устройств.

Перечень методов модуляции Li-Fi показан на рисунке 1.

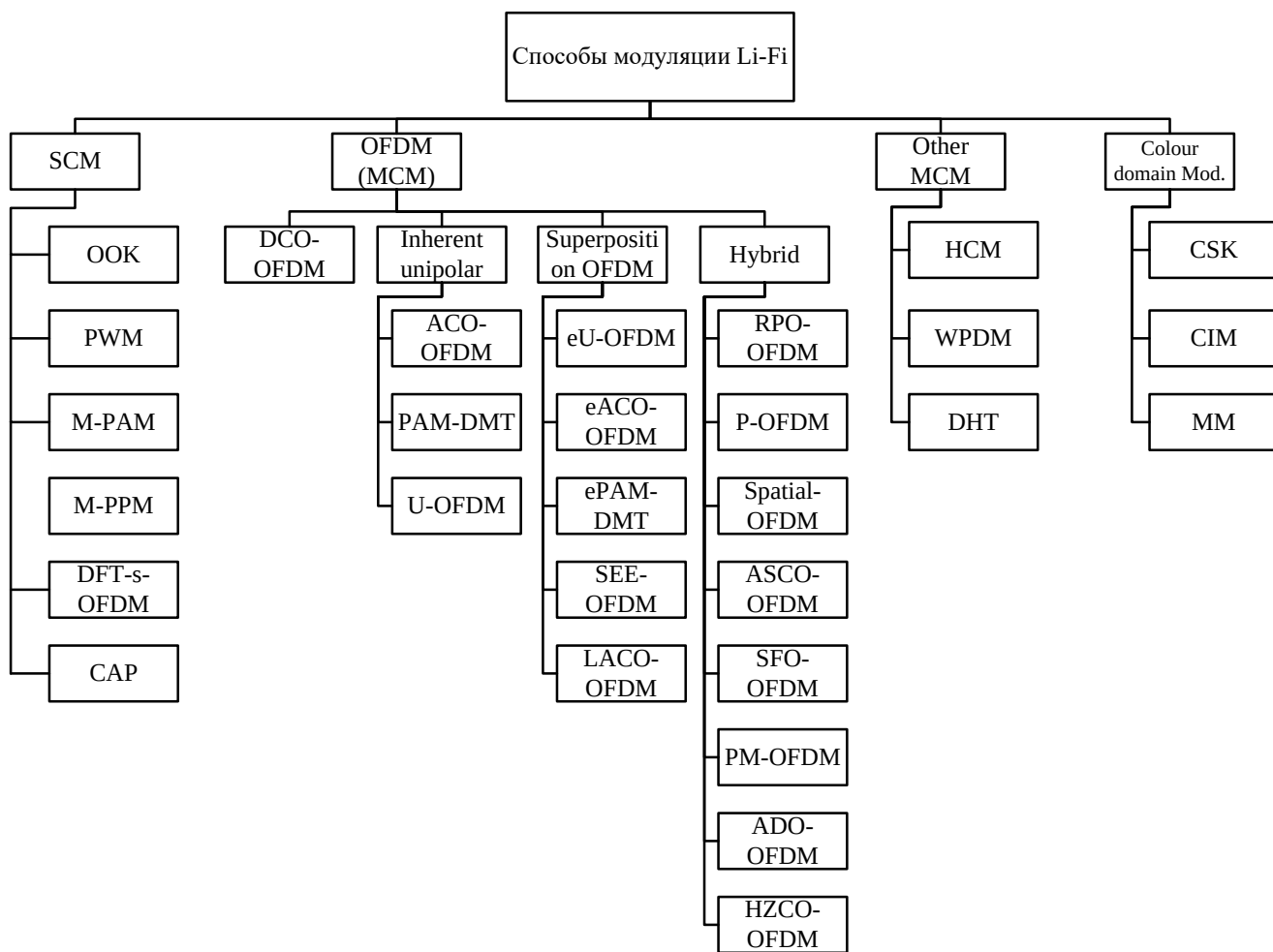


Рисунок 1 – Перечень методов модуляции Li-Fi

На рисунке 1 введены следующие обозначения:

- ACO-OFDM – асимметрично обрезанная оптическая OFDM;
- ADO-OFDM – асимметрично обрезанная оптическая OFDM с постоянным током;
- ASCO-OFDM – симметрично и асимметрично обрезанная оптическая OFDM;
- CAP – амплитудная модуляция без несущей;
- CIM – модуляция интенсивности света;
- CSK – манипуляция цветом;
- DCO-OFDM – оптическая OFDM с постоянным током;
- DFT-s-OFDM – дискретное преобразование Фурье OFDM;
- DHT – дискретное преобразование Хартли;
- eACO-OFDM – расширенный ACO-OFDM;
- ePAM-DMT – улучшенный PAM-DMT;
- eU-OFDM – усиленная униполярная OFDM;
- HACO-OFDM – гибридная асимметрично обрезанная оптическая OFDM;
- HCM – кодированная модуляция Адамара;
- LACO-OFDM – многослойный ACO-OFDM;

- Li-Fi – световая «точность»;
- MCM – многолучевая модуляция;
- MM – метрическая модуляция;
- M-PAM – М импульсная амплитудная модуляция;
- M-PPM – М импульсная модуляция положения;
- OFDM – ортогональная частотная модуляция;
- OOK – вкл-выкл ключ;
- PAM-DMT – импульсная амплитудная дискретная многотонавая модуляция;
- PM-OFDM – позиционная модуляция OFDM;
- P-OFDM – полярный OFDM;
- PWM – широтно-импульсная модуляция;
- RPO-OFDM – оптическая OFDM с обратной полярностью;
- SCM – модуляция с одним несущим;
- SEE-OFDM – спектрально и энергоэффективная OFDM;
- SFO-OFDM – спектрально факторизованная оптическая OFDM; WPDM – мультиплексирование с разделением вейвлет-пакетов.

6. СЕТЕВАЯ СИНХРОНИЗАЦИИ В МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ МАКРОСЕТЯХ

Елиссави Камаль Кхалифа А., Государственный университет телекоммуникаций, г. Киев.

Проблема перехода от традиционных сетей с коммутацией каналов к сетям с коммутацией пакетов является одной из наиболее актуальных для операторов связи.

Перспективные разработки в области IP-коммуникаций связаны с созданием комплексных решений, позволяющих при развитии сетей следующего поколения сохранять существующие подключения и обеспечить бесперебойную работу в любой сети доступа: на инфраструктуре медных пар, по оптическим каналам, на беспроводной (WiMAX, WiFi) и проводной (ETTH, PLC) сети.

Прозрачная интеграция существующих и новых технологий будет способствовать повышению качества пользовательского опыта и появлению целого ряда новых услуг.

Активное развитие и функционирование технологий, соединяющих общество в едином пространстве, способствует и ведет к созданию мультисервисной макросети оператора.

Для мультисервисной макросети требования к синхронизации являются достаточно "жесткими" (до 500нс). На рис. 1 показаны принципы распределения сетевой синхронизации в мультисервисной макросети мобильного оператора.

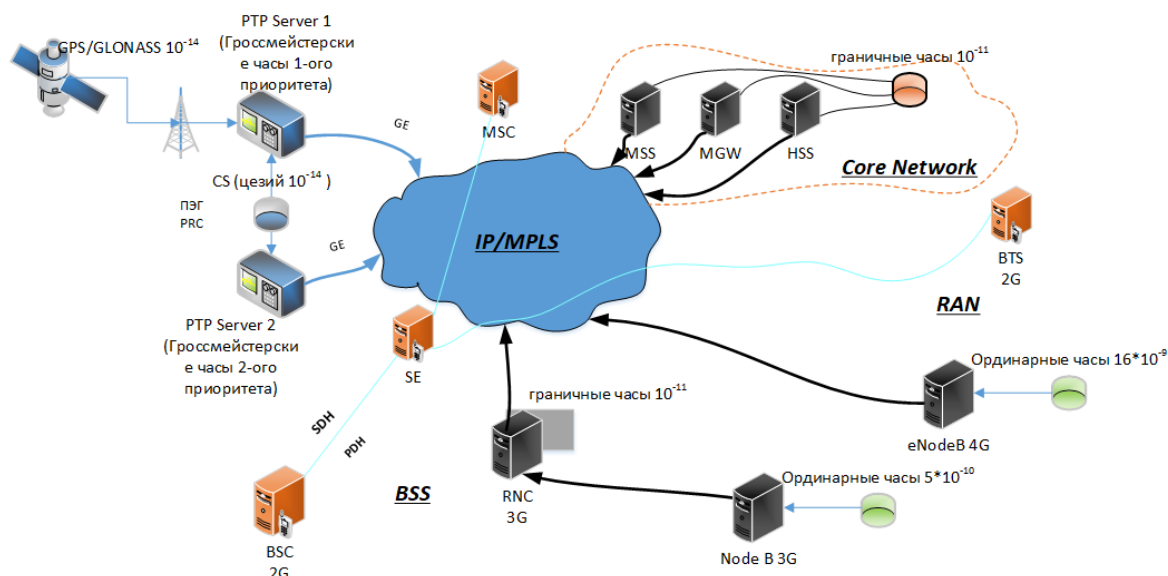


Рис. 1 Принципы распределения сетевой синхронизации в мультисервисной макросети мобильного оператора

Конфигурации сетей с PTP. В простейшей конфигурации сеть включает в себя два устройства: Grandmaster и Slave (рис.2).

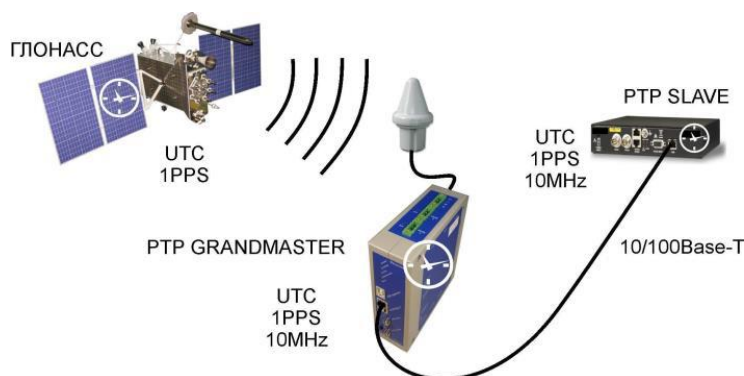


Рис. 2 Принцип простейшей конфигурации сетевой синхронизации

Сервер PTP Grandmaster синхронизируется по сигналу GPS (ГЛОНАСС), а к его PTP порту подключается единственный клиент PTP Slave. Часы клиента синхронизируются с мировым временем UTC с погрешностью ± 100 нс, а частота опорного генератора 10 МГц клиента устанавливается с погрешностью до $\pm 1e-12$. Для контроля синхронизации и Master и Slave имеют выходы сигналов 1PPS и 10МГц. Стабильность синхронизации может быть проверена измерителем вандера или оценена по фазам импульсов 1PPS при помощи осциллографа.

При большем количестве клиентов возможно разделение нагрузки дополнительным коммутатором Boundary Clock. Аналогично могут быть построены сети и с более сложной топологией (рис.3).

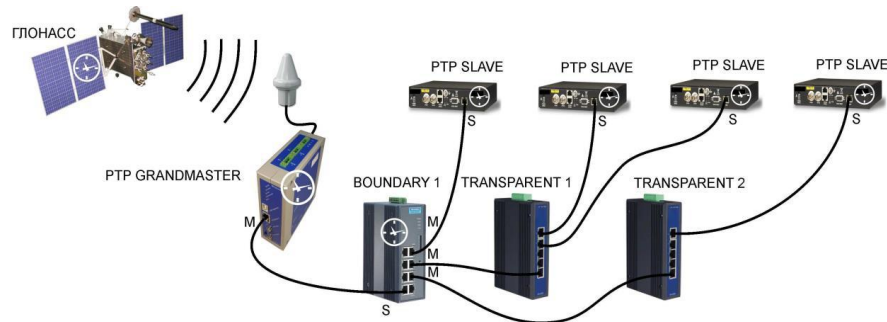


Рис.3 Принцип конфигурации сетевой синхронизации для сложных сетевых топологий

Выводы: Для мультисервисной макросети требования к синхронизации являются достаточно "жесткими". Для синхронизации в мультисервисной макросети мобильного оператора используются два метода синхронизации: частотная синхронизация и фазовая/временная синхронизация. Наиболее экономически эффективной стратегией для мультисервисных макросетей является развертывание распределенных узлов ТС и ВС (только в случае необходимости). Использование ТС увеличивает точность синхронизации в наносекундном диапазоне.

7. КОНТРОЛЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРАФИКА В МУЛЬТИСЕРВИСНОЙ МАКРОСЕТИ

д.т.н. Федорова Н.В., Елиссаби Камаль Кхалифа А., Государственный университет телекоммуникаций, г. Киев

Активное развитие и функционирование технологий, соединяющих общество в едином пространстве, способствует и ведет к созданию мультисервисной макросети оператора. При интеграции в существующую сеть оператора, на первый план выходит взаимодействие: оператор сервисов – пользователь сервисов. Для эффективного функционирования в цифровом пространстве необходимо максимально глубокое понимание поведенческих особенностей и предпочтений отдельных пользователей, которое следует демонстрировать на каждом этапе взаимодействия.

В последнее время объемы трафика стремительно увеличиваются с каждым годом в огромных масштабах, заставляя оператора сервисов постоянно наращивать пропускную мощность. При обеспечении качественного сервиса, и постоянно растущих потребности клиента оператор должен контролировать и управлять растущими аппетитами пользователей.

Для контроля использования трафика пользователями сейчас практикуется несколько основных подходов:

1. Ограничение ежемесячного объема трафика. Такое решение малопривлекательно для пользователя и исходя из этого не популярно. Используется такой метод в основном для предоставления услуг наиболее дорогого мобильного Интернета. Оператор может ограничить трафик в добровольно-принудительном порядке — не лишая выбравшего свой лимит пользователя услуги совсем, а просто понижая скорость до критического минимума. Но это не решает проблемы с пропускной способностью до того времени, пока пользователи не использовали свой лимит.

2. Ограничение полосы пропускания. Этот вариант сейчас наиболее распространен, но, к сожалению, малоэффективен: слишком сильное ограничение вызовет отток клиентов, а малое – не решит проблемы.

Такие подходы на сегодня не удовлетворяют ни пользователей, ни операторов. Единственным логичным выходом их сложившейся ситуации является контроль на уровне приложений, в случае которого лимитируется не сам трафик или его объемы, а контролируется его использование. И в этом помогает DPI (Deep Packet Inspection) анализ.

Система DPI выполняет глубокий анализ всех проходящих через неё пакетов. Термин «глубокий» подразумевает анализ пакета на верхних уровнях модели OSI (Open Systems Interconnection), а не только по стандартным номерам портов. Помимо изучения пакетов по неким стандартным паттернам, по которым можно однозначно определить принадлежность пакета определённому приложению, скажем, по формату заголовков, номерам портов и т.п., система DPI осуществляет и так называемый поведенческий анализ трафика, который позволяет распознать приложения, не использующие для обмена данными заранее известные заголовки и структуры данных.

Важной отличительной особенностью настоящего DPI является возможность аналитики трафика за счёт сбора различного рода статистики с разбивкой по приложениям, по тарифным планам, по регионам, по типам абонентских устройств и т.д.

Новая модель сервисов. Глядя на то, как подписчики пользуются купленной ими полосой, какие приложения используют, оператор может изучать потребности каждой категории подписчиков и предлагать им более гибкие и совершенные тарифные планы.

Подход очень интересный, и выгодный как для пользователя, так и для оператора. Тенденции развития телекоммуникационного рынка таковы, что для операторов продавать трубу, как они делают сейчас, скоро будет просто невыгодно. Задача DPI в данном разрезе — реализовать новые модели предоставления услуг конечному пользователю. Некоторые мировые операторы маленькими шагами уже двигаются к данной идее.

Важным критерием при создании новой модели сервисов является модель управления сетевыми ресурсами и формированием тарифного плана пользователей, учитывая требования к сервису на основе производительности (рис. 1).

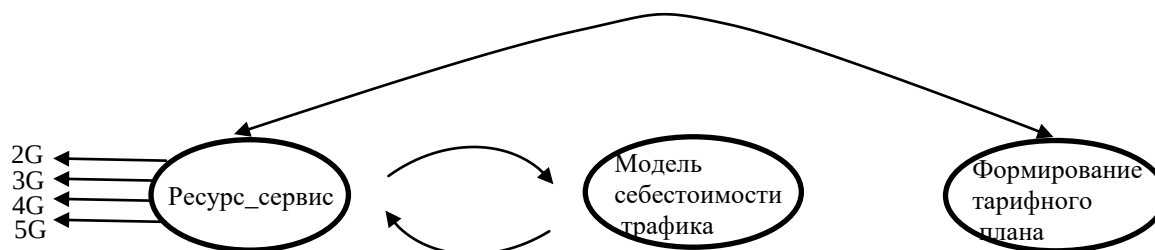


Рис. 1 Модель управления сетевыми ресурсами и формированием тарифного плана пользователей

Выводы:

1. Активное развитие и функционирование технологий, соединяющих общество в едином пространстве, способствует и ведет к созданию мультисервисноймакросети оператора.
2. При обеспечении качественного сервиса, и постоянно растущих потребности клиента оператор должен контролировать и управлять растущими аппетитами пользователей.
3. Важным критерием при создании новой модели сервисов является модель управления сетевыми ресурсами и формированием тарифного плана пользователей, учитывая требования к сервису на основе производительности
4. Первое место в стратегии “персональный тариф – персональный пакет сервисов” занимает потребность оператора телекоммуникаций взаимодействовать с конкретными пользователями. Объединяя сетевые ресурсы и возможности предоставления соответствующих сервисов, подкрепляя их индивидуальным подходом к пользователю, операторы телекоммуникаций станут придавать коммуникациям более клиенто-ориентированный характер.

СЕКЦІЯ 8

МЕТОДИ ШВИДКОЇ ТА ДОСТОВІРНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ ТА МЕРЕЖАХ

Керівник секції: д.т.н. с.н.с. Трембовецький М.П., ДУТ, Київ

Секретар секції: Іваніченко В.В., ДУТ, Київ

1. МЕТОД ІДЕНТИФІКАЦІЇ КІЛЬЦЕВИХ КОДІВ ЗА ВЕКТОРОМ ПОКАЗНИКІВ ЗСУВУ

Дударєва Г.О., Мельник Ю.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Кільцевий код — це двійкова квадратна матриця розміром $N \times N$, кожний рядок якої містить m одиничних і $N - m$ нульових символів. При цьому кожний наступний рядок матриці повторює попередній з одночасним кільцевим зсувом символів на один розряд праворуч або ліворуч. Кільцевий код характеризується вектором показників зсуву, який утворюється шляхом складання одиниць, отриманих в результаті здійснення одного з двійкових перетворень XOR, OR чи AND елементів першого рядка матриці кільцевого коду і решти його рядків. Вектор показників зсуву, по суті, є еквівалентом кільцевого коду, за допомогою якого можна ідентифікувати кільцевий код певного сімейства.

Запропоновано метод ідентифікації кільцевого коду сімейства 000111 за структурою вектора показників зсуву кільцевого коду, утвореного за допомогою логічної операції XOR. Представлено алгоритм подальшого формування двійкових кодових послідовностей кільцевого коду та формулу розрахунку десяткового значення двійкової кодової послідовності першого рядка матриці кільцевого коду сімейства 000111, яка має наступний вигляд:

$$c_1 = 2^{\frac{S}{2 \cdot (N-m)}} - 1,$$

де c_1 - десяткове значення двійкової кодової послідовності першого рядка матриці кільцевого коду; S –сума десяткових значень елементів вектора показників зсуву; N – кількість елементів кодової послідовності; m – кількість одиничних символів в кодовій послідовності.

Цей метод може бути використаний при побудові декодера кільцевого коду, а також при виявленні і виправленні помилок під час передачі кодових комбінацій вектора показників зсуву по каналу зв'язку.

2. IN-MEMORY DATABASE

Руденко Н.В., Бостанова Е.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

To make the long story short, an in-memory database is a database that keeps the whole dataset in RAM. What does that mean? It means that each time you query a database or update data in a database, you only access the main memory. So, there's no disk involved into these operations.

And this is good, because the main memory is way faster than any disk.

In-memory database systems (IMDS) are a growing sub-set of a database management system (DBMS) software. In-memory databases emerged in response to new application goals, system requirements, and operating environments.

Because their design is typically simpler than that of on-disk databases, IMDSs can also impose significantly lower memory and CPU requirements.

I might say that the advantages of IMDBs are as follows: faster transactions, no translation, multi-user concurrency, high stability.

3. МЕТОДИ ПРИЙОМУ ДИСКРЕТНИХ ПОВІДОМЛЕНЬ В КАНАЛАХ ІЗ СКЛАДНИМИ ВИДАМИ ЗАВАД, З ВИКОРИСТАННЯМ ПРИНЦИПІВ АДАПТАЦІЇ ТА НЕЛІНІЙНОЇ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ

д.т.н, с.н.с, Трембовецький М.П., к.т.н, Трінтіна Н.А., ст. викладач, Іваніченко Є.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

У доповіді розглядаються питання синтезу оптимальних алгоритмів демодульованих сигналів на фоні флуктуаційних гаусових завад вже вирішено, та реалізовано на основі узгоджувачів фільтрів та кореляторів. Завадостійкість каналів зі складними видами завад, визначається з урахуванням присутніх адитивних завад, а саме – зосереджених по спектру завад та імпульсних

Як відомо, що теорія оптимального прийому при дії складних негаусових завад, остаточно не сформована та розробка її складна. Причиною тому, є пояснення одне, те, що багатовимірною густиною розподілу вірогідностей може бути лише записана для гаусових та випадкових процесів, ці моделі не завжди можливо використати під час практичного використання.

На практиці зустрічається, що одна із складових певного типу завади (імпульсна, або гармонічна) та має перевагу над іншими.

Не існує чітких відомостей стосовно зосереджених завад. Приймаючи до уваги всі ці фактори, найбільшого розвитку набули ті методи досліджень впливу зосереджених завад на системи радіозв'язку, при яких модель суми зосередженої завади, приймається нормальною з конкретними кореляційними функціями. Слід розуміти, що при такому допуску, весь аналіз який виконується, проходить в рамках кореляційної теорії. Питання, які впливають використовуючи цю теорію, а саме перетворення густини ймовірнісного процесу, завадостійкості синтезованого алгоритму залишається відкритим.

4. ВИМІРЮВАННЯ ВТРАТ В ЗІГНУТИХ ОПТИЧНИХ ВОЛОКНАХ

к.т.н. Зенів І.О., к.т.н., доцент Марков С.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ.

к.т.н., доцент Половения С.І., Мінська академія зв'язку, м. Мінськ

Важливим напрямком дослідження оптичного волокна є з'ясування залежності загасання в волокні від радіусу згину при намотуванні волокна на циліндричну оправку. Знання цієї залежності дозволить розраховувати та конструювати оптичні атенюатори на будь яке стає значення загасання.

Створення такого типу атенюаторів виникає, наприклад, при вимірюванні зворотних втрат в патч-кордах. При таких вимірюваннях необхідно зробити надійну розв'язку між кінцевими конекторами патч-корду шляхом саме намотування частини патч-корду на оправку певного діаметру. Роботи, в яких

проводилися подібні дослідження відомі, але в них вивчалася лише залежність загасання від кута згинання, хоча завжди бажано знати значення погонного загасання волокна в намотаному на циліндричну оправку стані.

Для вирішення поставленої задачі проведено експериментальне дослідження залежності загасання оптичного волокна від радіусу оправки (радіусу згину), на яку здійснене намотування. Вимірювання загасання проведено двома методами:

1) шляхом вимірювання величини зворотного розсіяння світла (за допомогою оптичного рефлектометра);

2) методом загасання, що вноситься в оптичний тракт.

Вимірювання загасання проводилися за допомогою оптичного рефлектометра. Буферні волокна застосовувалися для виключення з зони вимірювання мертвої зони біля рефлектометра та зони біля кінця волокна. Вимірювання проводилися в одномодовому оптичному волокні G652 на довжинах хвиль 1310 нм та 1550 нм. Відрізок оптичного волокна намотувався на циліндричні оправки діаметром 20 мм; 15 мм; 12 мм; 10 мм; 9,4 мм; 8 мм. Довжина відрізка волокна, на якому проводилося дослідження складає 20 м.

Вимірювання, що були проведені, показали достатньо низьку точність та значну нестабільність результатів вимірювання. Це можна пояснити тим, що загальна довжина відрізка волокна невелика. Збільшення часу усереднення результатів вимірювання приводить до підвищення точності, але враховуючі, що втрати в волокні з достатньо великим радіусом згину малі, можна вважати точність вимірювання загасання рефлектометром недостатньою.

5. ПОБУДОВА ОПТИМАЛЬНОГО ПРОСТОРОВОГО МАРШРУТУ РУХУ БЕЗПІЛОТНОГО ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ

Христенко Є.В., к.т.н., Тітова А.Ю., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Задача побудови маршруту безпечного польоту безпілотною літальною апарату (БПЛА) є однією з основних задач забезпечення його переміщення, що обумовлено знаходженням безлічі точок у просторі та їх послідовності, які утворюють необхідний маршрут переміщення. Для вирішення даної задачі слід враховувати ряд факторів, котрий пов'язаний із кількістю точок маршруту, дистанцією та висотою польоту.

В процесі аналізу визначено алгоритм пошуку точок маршруту на основі побудови графа, що дозволяє моделювати навколишнє середовище БПЛА для визначення оптимального часу та безпечного польоту.

В розробленому програмному забезпеченні реалізовано алгоритм пошуку маршруту, розраховані характеристики польоту на основі просторової трьовимірної карти та просторового графа середовища, використано зручний для користувача інтерфейс комп'ютерної системи, що дозволяють отримати множину точок простору, їх послідовність та сформувати оптимальний маршрут польоту БПЛА.

СЕКЦІЯ 9 НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ

Керівник секції: д.т.н. професор Обідін Д.М., КЛА НАУ, Кіровоград

Секретар секції: к.т.н. Дмитрієв О.М., КЛА НАУ, Кіровоград

1. НОВИЙ СТАНДАРТ WI-FI 802.11AC В СУЧАСНОМУ СВІТІ

Руденко Н.В., Манелюк А.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Перші мережеві пристрої на базі 802.11ac вже надійшли в продаж, і дуже скоро перед кожним користувачем буде стояти питання, чи варто переплачувати за нову версію Wi-Fi?

Технологія Wi-Fi 802.11ac доволі стрімко набула популярності серед окремих мас, проте її подальше поширення дещо затрималося. Повний перехід на 5 ГГц стандарт став неможливий для більшості пристроїв, тому користувачі віддали перевагу більш звичним та дешевшим пристроям з підтримкою 802.11g та 802.11n на частоті 2.4 ГГц, жертвуючи більш стабільним доступом та високою швидкістю передачі даних.

Відносно нова технологія не залишає вибору користувачам. Вона потребує додаткового вивчення та перебудови існуючої Wi-Fi мережі, адже високочастотні радіохвилі мають меншу довжину та схильні до більш стрімкої втрати енергії, що призводить до їх затухання. Такі складнощі існують, але можуть бути легко вирішені при належній увазі.

Переваги використання новітньої технології стануть більш відчутними користувачам, що працюють в галузі обробки відео, телебаченні, рекламі. Проте й звичайним офісним працівникам різниця буде помітна – мережа доступу, що працює на частоті 5 ГГц відрізняється підвищеною стабільністю та більш широким охопленням користувачів, і саме стандарт 802.11ac зменшить час очікування при завантаженні web-сторінок.

2. ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE QUALITY OF BALLISTICS NAVIGATION SUPPORT AFC SC

Arabadzy A.T., State University of Telecommunications, Kiev

Providing ballistic space flight as a scientific discipline, is the development of algorithms for solving problems of obtaining this ballistic information, the implementation of these algorithms and the development of methods for using the results of these tasks when planning and management of space vehicles.

Since all the time to create new space systems to meet the new targets, upgraded existing tools for the newly emerging challenges, as well as increased demands on reliability, efficiency and accuracy of ballistic data, improving and updating algorithms ballistics navigation support takes place almost continuously.

3. APPLICATION OF KALMAN ADAPTIVE FILTERS IN THE ESTIMATION SYSTEMS OF NAVIGATION PARAMETERS

Doctor of technical sciences. prof. Nesterenko E.S., Kirovohrad Flight Academy of the National Aviation University, Kropivnicki

The report considers the possibility of improving the quality of navigation parameters estimation in flight device management by integrating the capabilities of the inertial navigation system (BINS) and satellite navigation systems (SNS). In the proposed variant, a connecting block is added to the structure of the navigation system, in which the adaptive Kalman integral filter, based on the GPS data, forms an estimate of the state vector, resulting in correction of the data received from the BINS. In this scheme, the functional separation of the subsystems can also be accompanied by their physical separation: the SNA receiver, the BINS and the digital calculator are structurally designed as blocks located in a single module. The output of the tracking loop is the time shift of the code and the Doppler shift of the carrier frequency. The information is transferred to the Kalman filter of the receiver to obtain the navigation solution (coordinates, speed, and acceleration), as well as corrections to the time and frequency standards of the receiver.

4. VISUAL SCRIPTING - ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ

Каграманова Ю.К., ст..препод. Гаманюк И.М., Государственный университет телекоммуникаций, г. Киев

Визуальное программирование позволяет описывать процессы в графическом виде, в отличии от текстового представления, где нужно приложить дополнительные усилия, чтобы мыслить так, как это должен выполнять компьютер.

Одним из первых инструментов, более известных и дружелюбных можно считать **Scratch**. Он предназначен исключительно для образовательных целей, так как представляет собой те же блоки кода, только обернутые в разноцветные пазлы.

Существует другой вид визуального программирования, Data-flow programming. Он не такой гибкий как предыдущий и служит некоторой надстройкой для программирования процессов определенной тематики. Его суть состоит в манипуляции данными, передаваемыми между узлами.

Игровой движок Unreal Engine 4 имеет **Blueprint**. Визуальные сценарии Blueprint представляют собой систему сценариев на основе пользовательского интерфейса. Для создания игровых элементов используются узлы. Как и во многих языках программирования, Blueprint использует объектно-ориентированную модель классов.

Эта система является чрезвычайно гибкой и мощной, как это дает возможность дизайнерам использовать практически полный спектр концепций и инструментов, которые обычно доступны только для программистов.

Это уже не просто data-flow, а что-то большее, так как позволяет формировать инструкции, которые будут выполняться не за один проход, а в течении всего жизненного цикла.

Также известный в сообществе 3D модельеров **Substance Designer**, который позволяет создавать 3D материалы по принципу, редактирования узлов.

Substance Designer - это комплексный инструмент для создания и обработки 3D-материалов. Он стал стандартом в области создания авторских материалов и широко используется более 150 игровых проектов и анимационными студиями.

D3 Nodeeditor (D3NE) — это JS библиотека для создания редакторов узлов для решения задач визуального программирования. Библиотека полностью берет на себя работу по отображению и обработке узлов. Использует D3.js и Angular Light.

Это многофункциональная библиотека для визуального программирования. D3NE, которая позволяет создавать и редактировать узлы непосредственно в браузере. Вы можете определить узлы, что позволит пользователям создавать инструкции для обработки данных без единой строки кода.

Тем не менее, не все так просто. Игры все еще нельзя делать одним кликаньем мышки, программы нельзя писать без кода, но мы постепенно приближаемся к таким технологиям.

5. ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМОК ОПТИМІЗАЦІЇ САК ВІБРОЖИВІЛЬНИКА

к.т.н., доцент Кислиця С.Г., Загрудний О.С., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, м. Полтава

Електро-вібраційні живильники широко застосовуються в різних дозувальних, завантажувальних і транспортуючих лініях сипучих і кускових матеріалів внаслідок простоти їх конструкції, надійності роботи і зручності обслуговування.

Крім своєї основної функції – видачі матеріалу з бункера вони одночасно слугують бункерними затворами, так як в неробочому стані матеріал розташовується в лотку під кутом природного нахилу і його зсипання не відбувається. В якості приводів вібраційних конвеєрів застосовують інерційні, ексцентрикові, електромагнітні, поршневі вібратори.

Для конвеєрів високої продуктивності застосовують двоконтактні електромагнітні вібратори. Наявність напівпровідникових елементів в електромагнітному контурі дає змогу почергового подавання струму на протилежні реактори, що приводить опір у зворотно-поступальний рух. Для виконання умов правильного налаштування САК необхідно за допомогою методу електромеханічних аналогій розглянути різні схеми вібротранспортуючих машин і отримати аналітичні вирази для розрахунку потужності і характеру навантаження на вібродвигун в сталих режимах.

6. ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Мішньов А.С., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Фактори, що сприяють організації впровадження інформаційних систем, з одного боку, обумовлюються прагненням збільшити продуктивність повсякденних робіт чи усунути їх повторне проведення, а з іншого боку –

бажанням підвищити ефективність управління діяльністю організації за рахунок прийняття оптимальних та раціональних управлінських рішень.

Основне завдання інформаційної системи управління полягає у підпорядкуванні всіх внутрішніх процесів головним цілям організації. Для цього необхідно скоординувати процеси, пов'язані з діяльністю організації таким чином, щоб вони максимально забезпечували виконання поставлених задач в єдиному інформаційному полі.

Впровадження інформаційних систем дозволяє менеджеру отримувати оперативний доступ до довільної нагромадженої інформації з тим, щоб в подальшому ефективно її використовувати для вирішення поставлених задач у сферах аналізу маркетингу, фінансів тощо.

7. ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ, ЯК СКЛADOVA УЗАГАЛЬНЕНОГО ПОКАЗНИКА ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМИ

к.т.н. доцент, Афанасьєв П.В., к.т.н., доцент, Бондаренко В.М., Нефедова І.М., Пономарьова Т.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ.

Необхідною умовою успішного розв'язання численних задач, пов'язаних з створенням та експлуатацією сучасних телекомунікаційних засобів, є вміння кількісно оцінювати їх ефективність. Вибір критеріїв ефективності - важливий етап кількісної оцінки ефективності технічних систем.

В загальному випадку критерій має задовольняти наступним вимогам:

- повинен відображати основне призначення системи, засобу;
- повинен бути критичний по відношенню до параметрів, що визначають його значення;
- повинен бути наочним і по можливості просто визначеним.

Ефективність складної системи визначається призначенням, а також результатами використання за призначенням та витратами на створення та експлуатацію. Отже, загальний критерій ефективності такої системи повинен враховувати вказані параметри.

Ефективність складних систем може оцінюватись не тільки узагальненим критерієм, але і сукупністю часткових критеріїв, які визначають ефективність реалізації певних функцій системи. Цей факт набуває важливого значення при модернізації, удосконаленні системи.

В даний час значна увага розробників і експлуатаційників складних технічних систем приділяється проблемі енергоефективності. Адже ідея „раціонального, економного витрачання енергії“, прийнятна до недавнього часу, вимагає більш суворого підходу.

В зв'язку з зазначеним, виникає задача вибору критерію, а може системи критеріїв, енергоефективності, як часткових критеріїв ефективності складної системи.

Відомі і широкоживані критерії „коефіцієнт корисної дії“ і „максимальна активна потужність в навантаженні“ можуть бути доповнені критеріями, які враховують економічний аспект, особливості конструктивних рішень, умови експлуатації, можливості застосування альтернативних джерел енергії тощо.

Удосконалення системи по будь-якому частковому критерію енергоефективності позитивно позначиться на загальній ефективності системи, а значить, і на узагальненому критерії.

8. НАЛАШТУВАННЯ ПРОГРАМНО-КОНФІГУРОВАНИХ МЕРЕЖ

к.т.н., доцент Гніденко М.П., Виговський О.С., Кравцов В.П., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Програмно-конфігурована мережа (SDN від англ *Software-defined Networking*) – мережа передачі даних, в якій рівень управління мережею відділений від пристроїв передачі даних і реалізується програмно, одна з форм віртуалізації обчислювальних ресурсів.

Дані передаються відповідно до таблиць маршрутизації, що зберігаються на апаратних системах, як і раніше. Але ці таблиці централізовано управляються віддаленою системою, у зв'язку з чим адміністратору не потрібно змінювати таблиці на кожному комутаторі. В ідеальному випадку всі мережеві компоненти повинні управлятися і налаштовуватися в ході однієї операції. Спільна робота компонентів програмно обумовленої мережі може бути заснована на стандарті Open Flow (підтримується фондом Open Networking Foundation, ONF).

Програмно-конфігуровані мережі ефективні для побудови інфраструктурних хмарних сервісів, в умовах коли за запитом від споживачів послуг необхідно автоматично і в найкоротші терміни створювати віртуальні вузли і виділяти віртуальні мережеві ресурси для них.

Також програмно-конфігуровані мережі доцільні в умовах великих центрів обробки даних, дозволяючи скоротити витрати на супровід мережі за рахунок централізації управління на програмному контролері і підвищити відсоток використання ресурсів мережі завдяки динамічному управлінню. Іншим перспективним застосуванням програмно-конфігурованих мереж вважаються додатки в концепції «інтернету речей».

Налаштування программно-конфігурованих мереж здійснюється у наступному порядку:

1. Встановлення операційної системи та SDN:

Для встановлення SDN контролеру ви повинні впевнитися, що ваш пристрій має задовільні характеристики:

- мінімум 16 Гігабайт оперативної пам'яті;
- вісім ядер центрального процесору;
- 64 гігабайти вільного місця на жорсткому диску;
- підтримка протоколу OpenFlow.

2. Встановити операційну систему Ubuntu 12.04 LTS 64-bit Server.

3. Встановити HP VAN SDN Controller (рекомендовану версію 2.5.20) і Applications Support Matrix з сайту HP.

4. Встановити local Keystone server за допомогою посилання http://h22208.www2.hp.com/eginfolib/networking/docs/sdn/sdnc2_6/5998-8473install/content/v29501403.html.

5. Налаштувати внутрішню віртуальну мережу Mininet та забезпечити її зв'язок з фізичною мережею.

Розглядаються особливості реалізації кожного етапу налаштування та порядок перевірки працездатності створеної програмно-конфігурованої мережі.

9. МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ КАНАЛЬНИМ РЕСУРСОМ МЕРЕЖІ ЗВ'ЯЗКУ НА ПІДСТАВІ ТЕОРІЇ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

к.т.н, снс, Мельник Ю.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

В сучасних мережах зв'язку інтенсивно впроваджуються технології пакетної обробки і передачі даних, які дозволяють обробляти одночасно різні види інформації на одному і тому ж обладнанні. Тому одним з важливих є завдання ефективного використання й управління каналним ресурсом.

Побудова оперативного управління каналними ресурсами на основі класичної теорії СМО в умовах великих потоків різномірних даних стає проблематичною задачею. Дана задача є багатопараметричною та з неповною інформацією про її складові компоненти.

У зв'язку з цим пропонується використовувати теорію нечітких множин для управління каналним ресурсом. Модель управління ресурсом каналу будується на основі прямих нечітких продукційних правил виведення *modus ponens*.

Чітке значення y' вихідної змінної розраховується як центр ваги функції

приналежності $\mu_{B'}(y)$ за виразом: $y' = \frac{\sum_{r=1}^{y_{\max}} y_r \mu_{B'}(y_r)}{\sum_{r=1}^{y_{\max}} \mu_{B'}(y_r)}$ тим самим реалізується нечітке

управління типу SISO - один вхід - один вихід. Нечітке управління типу MISO – множина входів – один вихід реалізується базою знань з правилами $\Pi_i : \text{ЯКЩО } x_i \in A_{ij} \text{ ТА...ТА } x_j \in A_{ij} \text{ ТА...ТА } x_m \in A_m \text{ ТО } y \in B_i, i=1,...,n$. Введенням відповідних термів нечітких множин отримуємо правила висновку в формі імплікації щодо вихідних змінних, з урахуванням мінімальності знаходження заявок в черзі

Нечітке управління може бути реалізовано спеціальними нечіткими контролерами, в основі яких лежить так звана машина нечітких висновків

Порівняльний аналіз алгоритмів обчислення каналних ресурсів на основі теорії телетрафіку і нечітких продукційних правил висновку показує переваги нечітких алгоритмів приблизно в три рази. Реалізація нечіткого управління каналним ресурсом не створює значних обчислювальних навантажень на систему управління мережею.

10. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

к.т.н., доцент Катков Ю.І., Сергєєв Є.О., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Стаття присвячена обґрунтуванню підходу щодо оцінки ефективності функціонування інтелектуальних системи, яка є складовою інформаційної системи.

Мета статті – визначити підхід щодо формування вимог до інтелектуальних системи. На основі теорії організаційної системи надається методика визначення показника функціональної ефективності інтелектуальної інформаційної система, яка розглядається як один з видів автоматизованих систем, що за допомогою комплексу програмних, лінгвістичних і логіко-математичних засобів націлені на

полегшення вирішення сукупності завдань, а саме: інтерпретації даних, діагностики, моніторингу, проектування, прогнозування, планування, навчання, керування, підтримки прийняття рішень.

Обґрунтовується математична модель показника ефективності функціонування інтелектуальної інформаційної система під назвою коефіцієнт забезпечення ефективності застосування, який характеризує ступінь досягнення мети забезпечення заявок на послуги і пристосовності до виконання поставлених завдань через оцінку запасів, визначається через загальний корисний ефект забезпечення заявок на послуги відповідними ресурсами. Особливістю показника є те, що він враховує ймовірність забезпечення відповідними ресурсами множину завдань під час виконання заходів адаптації.

Така конструкція дозволяє урахувати можливі протиріччя між потребами для виконання поточних послуг інтелектуальної інформаційної системою, з одного боку, і можливістю організації процесів забезпечення запасами майбутніх її послуг. Результатом вирішення цього протиріччя є спроможність своєчасно і на потрібному рівні забезпечувати всі заявки на послуги за допомогою певної організації у відповідну штатно-організаційну структуру.

Запропонований підхід надає можливість створити модель для стратегічного управління у вигляді стохастичної модель обслуговування, яка відображає процес зародження та гибелі потреб певного виду, відносно яких виконуються зміни в організації структури системи забезпечення.

СЕКЦІЯ 10

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНСТРУКЦІЇ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

Керівник секції: д.т.н. професор Обідін Д.М., КЛА НАУ, Кіровоград

Секретар секції: к.т.н. Дмитрієв О.М., КЛА НАУ, Кіровоград

1. РЕЗУЛЬТАТИ СИНТЕЗУ СТРУКТУРИ ПІЛОТАЖНО-НАВІГАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ ЛІТАЛЬНОГО АПАРАТУ ЗА КРИТЕРІЄМ МАКСИМУМУ ПОКАЗНИКА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ

Калашник-Рибалко М.А., Обідін Д.М., ЛА НАУ, м. Кропивницький

В доповіді представлено результати синтезу обраної для дослідження структури пілотажно-навігаційного комплексу (ПНК) літального апарату (ЛА) при різних значеннях вартості побудови системи $C_{\text{доп}}$, та для різних значень ймовірності передачі інформації між будь-якою парою елементів v_i і v_j із вибором найбільш оптимального варіанта оптимально розподіленої структури ПНК ЛА, виконаного за допомогою програмного комплексу NET_1 (Delphi 6.0). Виконано аналіз динаміки зміни структурних показників оптимізованих структур ПНК ЛА. Наведено результати визначення оптимального варіанту моделі ПНК ЛА, яке здійснювалось за критерієм максимуму показника функціональної стійкості, що характеризує зв'язність елементів системи ПНК ЛА і залежить від ймовірності зв'язності між кожною парою елементів P_{ij} , з обмеженням на вартість побудови оптимізованої системи.

2. THE EFFICIENCY OF DIFFERENT ANTENNAS FOR THE RECEIVING DATA FROM THE SATELLITES TYPE OF CUBESAT FOR REMOTE SENSING

D. Sc. Fryz S.P., Zhitomir military institute

Kalvatinsky O.V., CSIRP and NFC, DSAU

Modern trends in the development of space systems aimed at reducing the weight of spacecraft. According to NASA reports, operators of space systems are interested in operating low-orbit spacecrafts devices with a mass of less than 180 kg. But a great interest in commercial operators of space systems arises in the use of devices created using CUBESAT technology. This is due to the low cost of developing, creating, launching and operating such on-board devices. At the same time, the low mass of the CUBESAT (up to 10-12 kg) induces the use of radio circuits with a lower power of the on-board transmitter at a high data rate (more than 200 Mbit / s) and a given error probability of the received information $BER = 10^{-7}$. Therefore, it is expedient to study the efficiency of using the most common receiving antennas with different reflector diameters from 5 to 12 m in order to estimate the minimum angles of the information receiving site with a given error probability $BER < 10^{-7}$. An important factor for estimating the minimum angles of the receiving area is the form of the beam antenna transmission pattern (shape, maximum gain, etc.). The directivity pattern of the on-board transmit antenna affects the minimum angles of the receiving position of

information from the space system, therefore, accordingly affects the amount of information received from on-board devices.

Analysis of the technical characteristics of modern on-board components of spacecraft like CUBESAT has shown the promise of using such spacecraft for environmental monitoring.

Investigation of the CUBESAT satellite radio was carried out taking into account the directional pattern of the on-board transmitting antenna of the target radio link using a mathematical model created by the author.

Using a patch antenna in comparison with a helix antenna allows to expand the zone of reception of information with the given quality indicators by 10^0 by the elevation angle.

Comparison of receiving stations with an antenna diameter of 5 m and 12 m indicates the prospects of using reflectors with a diameter of 12 m, which are on the domestic territory and are operated in Ukraine. The use of ground station with a reflector diameter of 12 m will allow receiving special information at minimum elevation angles of 12^0 under the conditions of the calculations (orbit height, on-board transmitter power, data transfer speed).

3. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ПОБУДОВИ СУПУТНИКОВОЇ СИСТЕМИ ЗБОРУ ТА ОБРОБКИ ДАНИХ

к.т.н., доцент, Сторчак К.П., Державний університет телекомунікацій, м.Київ

В роботі досліджуються супутникові системи дистанційного моніторингу (СДМ). Метою їх дослідження є аналіз тенденцій розвитку СДМ, розробка та реалізація нових підходів та інструментів, необхідних для їх створення та експлуатації. В останні роки відбувається швидке зростання можливостей супутникових систем спостереження Землі, а також, обсягів і частоти надходження інформації від них, у зв'язку з чим постала необхідність створення нових підходів і методів організації роботи з даними дистанційного зондування Землі (ДЗЗ) і розвитку технологій побудови СДМ. Постала необхідність забезпечення максимально ефективної роботи СДМ, а також, вдосконалення схеми роботи з даними і розробки нових методів і інструментів для їх реалізації. Запропонована узагальнена схема побудови СДМ, основною особливістю якої є те, що в інтересах СДМ створюються і підтримуються лише ті блоки, які забезпечують роботу з даними ДЗЗ для вирішення спеціальних завдань, характерних для конкретної системи. Таким чином, СДМ самі можуть надавати послуги з надання різних інформаційних сервісів.

4. ДОСВІД ПІДГОТОВКИ ВІЙСЬКОВИХ ФАХІВЦІВ ТАКТИЧНОГО РІВНЯ ДЛЯ КОСМІЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

к.т.н., доцент, Фриз П.В., ЖВІ ім. С. П. Корольова, м. Житомир

Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова – це єдиний в Україні вищий навчальний заклад, який проводить підготовку військових фахівців тактичного рівня з експлуатації космічних засобів для ДКАУ, Міністерства оборони України та інших міністерств і відомств.

При цьому профілюючим навчально-науковим підрозділом інституту з космічної тематики є кафедра космічної розвідки.

Ця кафедра сформована у 1979 р за ініціативою та під керівництвом тодішнього начальника військового училища генерал-майора В. І. КУЗІКОВА – колишнього командира військової частини космічного призначення, а також його заступника з навчальної та наукової роботи доктора технічних наук професора полковника С. О. ШМАТКА при безпосередній участі автора доповіді.

За час свого існування кафедра випустила більше 1300 фахівців космічного профілю, а курс теорії польоту КА на кафедрі вивчало більше 1500 чоловік. Кафедра має ряд унікальних навчально-лабораторних і науково-експериментальних комплексів, що дозволяють проводити не тільки “класичні” лабораторні роботи і наукові дослідження, а й приймати та обробляти “живу” космічну інформацію як з вітчизняних, так і зарубіжних космічних апаратів.

В основу цих комплексів покладені реальні засоби космічної техніки, а також пристрої і програмні моделюючі комплекси “власного виробництва”.

У доповіді розкрито багаторічний досвід підготовки на кафедрі та в інституті в цілому вітчизняних курсантів та іноземних курсантів і офіцерів за такими спеціалізаціями як “Обробка даних космічної розвідки”, “Радіоелектронні системи бортових та наземних засобів космічних комплексів”, “Засоби спеціального контролю” та ін.

При цьому наводиться перелік та зміст навчальних дисциплін для кожної спеціалізації, склад навчально-лабораторної бази, перелік навчальної літератури і методичних матеріалів та якісний і кількісний склад науково-педагогічних працівників, які забезпечують підготовку фахівців.

Особливе місце у доповіді відведено практичній підготовці курсантів з використанням програмно-технічних та програмно-моделюючих комплексів, показані приклади планування космічних спостережень заданих районів Землі та сеансів космічного радіозв’язку наземних засобів з космічними апаратами для передачі на Землю бортової інформації та на борт команд управління.

5. ИЗМЕРЕНИЕ СРЕДНИХ НЕПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ИЗДЕРЖЕК ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ПОТОКОВЫХ ДАННЫХ В СЕТИ БПЛА ДЛЯ ПРОТОКОЛА AODV

Дуйнова Ю.А., УО «Белорусская государственная академия связи», г. Минск

В статье рассмотрена передача потоковых данных в самоорганизующейся сети беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в заранее определенных сценариях мобильности. Для обмена данными между БПЛА могут использоваться сценарии «Альтернативный маршрут», «Множественный выбор» и «Имитация миссии». Сценарий «Альтернативный маршрут» является самым простым примером самоорганизующейся сети БПЛА, узлы которой статичны. Этот сценарий не имеет смысла при рассмотрении сети БПЛА с фиксированными крыльями, поскольку они не имеют возможности поддерживать статичное положение в воздухе. Данный вид БПЛА может сохранять свое географическое положение в воздухе, кружась вокруг заранее заданной точки.

Сценарий «Множественный выбор» представляет ситуацию, когда от источника до адресата может быть более одного возможного маршрута. Это обычное явление в тех случаях, когда мы имеем дело с «роем» БПЛА.

Сценарий «Имитация миссии» является имитацией выполнения миссии по мониторингу местности с помощью бортовой камеры. В этой схеме БПЛА необходимо обследовать заранее определенную зону и вернуться в исходную точку.

В сценарии «Рой дронов» движение узлов ограничено квадратом со стороной m . По краям квадрата находятся два стационарных узла. В правом верхнем углу расположен узел-источник, а в левом нижнем углу – узел-адресат. По площади, ограниченной квадратом, случайным образом движутся мобильные узлы, следуя заранее известной модели мобильности. В сценарии «Рой дронов с источником в центре» узел-источник располагается в точке с координатами $(m/2, m/2)$.

Исследуемым протоколом маршрутизации является протокол AODV (англ. *Ad hoc On-Demand Distance Vector*) – протокол динамической маршрутизации для мобильных ad-hoc сетей и других беспроводных сетей. В AODV с помощью применения порядковых номеров при обновлениях маршрута исключена возможность возникновения проблемы «счета до бесконечности», присущая другим протоколам, использующим этот алгоритм маршрутизации.

Протокол маршрутизации AODV представляет собой реализацию реактивного подхода к решению задачи поиска маршрутов в самоорганизующейся сети.

AODV – реактивный протокол маршрутизации. У узлов под управлением AODV нет информации о топологии всей сети, а поиск маршрутов производится лишь в случае необходимости передачи данных. Поиск маршрута осуществляется рассылкой широковещательных сообщений *RREQ*, заполнения ими сети до тех пор, пока не обнаружится получатель, высылающий в ответ сообщение *RREP*. Узлы хранят только локальные таблицы маршрутизации, что позволяет уменьшить издержки маршрутизации. Кроме того, в AODV используется алгоритм предотвращения петель маршрутизации на основе порядковых номеров служебных сообщений.

Средняя пропускная способность полезной нагрузки определяется как вся полезная нагрузка в дейтаграммах, принятых адресатом, поделенная на время симуляции:

$$Goodput_{ave} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} S_i}{T} \text{ бит/с}$$

где S_i – размер полезной нагрузки каждой дейтаграммы, бит; n – количество принятых дейтаграмм; T – время симуляции, сек.

Среднее количество шагов маршрутизации было вычислено на основе поля *TTL* (*Time-to-Live*) в *IP*-заголовке для протоколов AODV и OLSR и аналогичного поля в заголовке кадра канального уровня стандарта 802.11s для HWMP в дейтаграммах, принятых адресатом. Значение было усреднено для всех принятых дейтаграмм:

$$HopCount_{ave} = \frac{\sum_{i=1}^{i=n} H_i}{n}$$

где H_i – количество шагов маршрутизации для каждой принятой дейтаграммы, n – общее количество принятых дейтаграмм.

Средние непроизводительные издержки $Overheads_{ave}$ измерялись как суммарный размер всех управляющих сообщений для каждого протокола, поделенный на время симуляции:

$$Overheads_{ave} = \frac{\sum_{i=1}^n OH_i}{T}$$

где OH_i – размер управляющего сообщения, бит; n – количество переданных управляющих сообщений за симуляцию; T – время симуляции в секундах.

Результат измерения средних непроизводительных издержек для протокола AODV показан на рисунке 1. Для измерения создано специализированное программное обеспечение на платформе Java.

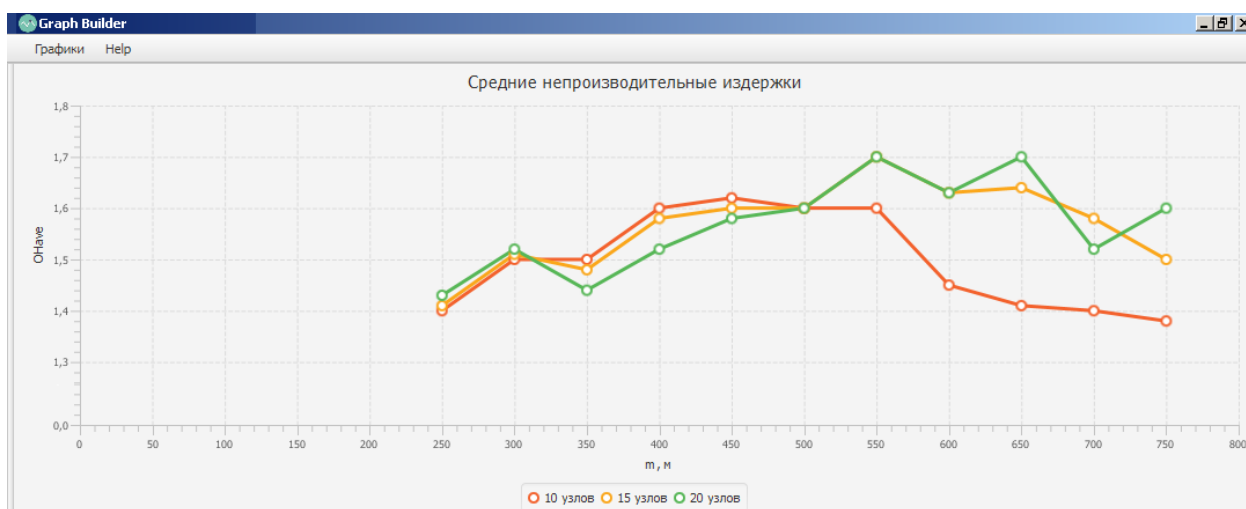


Рисунок 1 – Средние непроизводительные издержки для протокола AODV

Реактивный протокол AODV имеет минимальные непроизводительные издержки для всех размеров «роя», которые не превышают 1,8 кбит/с. Увеличение длины стороны квадрата приводит к росту длины маршрутов между источником и адресатом, выраженной в числе шагов маршрутизации. Следовательно, непроизводительные издержки для AODV не зависят от количества шагов в выбранном маршруте.

6. ПРИМЕНЕНИЕ LC-КОНТУРА ДЛЯ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ЁМКОСТНОГО ДАТЧИКА МАЛЫХ ВИБРАЦИЙ

к.т.н., доцент Бондаренко Т.Г., к.т.н., доцент Зенив И.О., Государственный университет телекоммуникаций, г.Киев

В докладе рассмотрены особенности применения колебательного узкополосного LC-контура для обработки сигналов, снимаемых с ёмкостного датчика малых перемещений и вибраций (типа ёмкостного микрофона).

Известно, что чувствительный метод фиксации малых перемещений может быть реализован с помощью ёмкостного датчика, когда при изменении расстояния между близко расположенными пластинами изменяется ёмкость такого конденсатора. Как правило, для съёма сигналов с такого датчика используется RC-цепи. Для увеличения амплитуды сигнала необходимо

увеличивать сопротивление резистора цепи. Недостатком этой схемы является большое значение теплового шума Джонсона-Найквиста высокоомного резистора.

Если колебания датчика имеют узкую полосу частот, то предлагается в цепях съёма сигнала использовать LC-контур вместо высокоомного резистора. При этом тепловой шум цепей съёма сигналов оказывается значительно меньше.

В докладе проведен расчет параметров LC-контура, найдены формулы для определения амплитуды сигнала, расчета отношения сигнал/шум в зависимости от параметров схемы. Проведена оценка потенциальной чувствительности LC-цепи съёма сигнала. Проведено сравнение с отношением сигнал/шум традиционной RC-цепи съёма. Проанализирована возможность реализации LC-цепи на доступной элементной базе.

Сделаны выводы о существенном улучшении отношения сигнал/шум при применении предлагаемого типа датчика съёма сигнала.

7. СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ СЪЁМА СИГНАЛА ЁМКОСТНОГО ДАТЧИКА МАЛЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

к.т.н., доцент Бондаренко Т.Г., к.т.н., доцент Зенив И.О., Государственный университет телекоммуникаций, г.Киев

В докладе рассмотрена задача фиксации малых перемещений с помощью ёмкостного датчика, когда вследствие вибраций происходит изменение расстояния между близко расположенными пластинами и изменяется ёмкость такого конденсатора.

Рассмотрены некоторые возможные способы решения этой задачи: с помощью модуляции высокочастотного сигнала вспомогательного генератора низкочастотным сигналом датчика; с помощью подачи постоянного напряжения смещения на конденсатор датчика и с LC-контуром в цепи съёма сигнала; с помощью постоянного напряжения смещения на конденсаторе и с RC-цепью в цепи съёма сигнала.

Для различных вариантов схемной реализации проведена сравнительная оценка потенциальной погрешности измерения амплитуды вибраций датчика. Погрешность ограничена тепловым белым шумом Джонсона-Найквиста усилительной аппаратуры. В докладе рассмотрены принципиальные схемы различных вариантов датчиков.

Проанализированы достоинства и сложности в настройке аппаратуры, реализующей указанные варианты построения датчиков.

В качестве вывода предложена методика обоснования требований к параметрам усилительной аппаратуры, к разрядности и быстродействию АЦП, которые оцифровывают сигналы с выхода аналоговых датчиков.

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Arabadzy A.T.	86	Виговський О.С.	90	Зенів І.О.	84
Batrak E.	14	Вітер М.Б.	44	Зінченко М.М.	12
Fryz S.P.	93	Власенко Г.М.	9	Золотухіна О.А.	22
Hrybkov S.V.	38	Гавриленко В.В.	43		46
Kalvatinsky O.V.	93	Гавриленко О.В.	35	Зуб С.С.	36
Kozelkova K.S.	59	Галкін О.А.	43	Ібрагімов Руфат-	22
Nesterenko E.S.	87	Гаманюк И.М.	87	Валіяддиноглу	
Oliinyk H.V.	38	Гаманюк І.М.	49	Іваніченко Є.В.	84
Tsopa N.	14	Ганношина І.М.	33	Іванюк Д.В.	67
Александров А.Ю.	21	Гафіяк А.М.	70	Іщук І.В.	56
Андреева Н.О.	3	Гніденко М.П.	48	Каграманова Ю.К.	87
Андрощук О.М.	12		99	Калашник-Рибалко	93
Афанасьєв П.В.	89	Гончар Я.О.	12	Касяненко А.О.	33
Бавенко А.О.	74	Гордієнко Д.В.	61	Катков Ю.І.	4
Бадаєв Ю.І.	33	Горішна І.Я.	24		71
Баранов Г.Л.	23	Гріненко О.О.	7		75
	24	Губська В.В.	33		91
	25	Гумен О.М.	60	Керімов Байрам-	25
Безверхий О.І.	26	Дакова Л.В.	5	Абасуглуогли	
	27	Дейнерштейн Д.І.	27	Кирилук В.С.	28
Белінський Є.Є.	6	Дем'янчук О.Ю.	54		29
Бердник І.І.	4	Дергун М.М.	5	Кирпач Л.А.	14
Беспалий М.С.	60	Дзекун В.С.	57	Кислиця С.Г.	88
Білий А.В.	5	Донець В.В.	25	Клименко О.М.	33
Білобородько М.В.	59	Дударєва Г.О.	83	Ключников Ю.В.	34
Бондар О.С.	36	Дуйнова Ю.А.	95	Клюшин Д.А.	37
	37	Елиссави Камаль-	78	Козелкова К.С.	7
Бондар Т.Г.	36	Кхалифа А.	80	Коломієць О.В.	62
Бондаренко В.М.	89	Євсєєв К.В.	61	Комісаренко О.С.	23
Бондаренко І.І.	67	Єзіков С.Г.	70	Коротя А.І.	9
Бондаренко Т.Г.	97	Забуга А.Т.	28	Косенко В.Р.	8
	98	Загрудний О.С.	88		62
Бондарчук А.П.	15	Заєць В.М.	75	Котетунов В.Ю.	29
Борисенко Д.О.	51	Заїка В.Ф.	11	Котомчак О.Ю.	46
Бороздін М.К.	69	Заїка Л.А.	51	Кохановський І.Я.	63
Боряк Б.Р.	69	Зайков Д.А.	62	Кравцов В.П.	90
Бостанова Е.О.	74	Заліська С.С.	37	Кравченко В. І.	12
	83	Заріцька О.М.	72	Кременецька Я.А.	3
Бреславський В.Я.	61	Зенив И.О.	97		13
Варносов А.О.	26		98	Кривоноженков О.А.	33

Проблеми інформатизації: десята міжнародна науково-технічна конференція

Кузьменко М.М.	8	Отрох С.І.	9	Тітова А.Ю.	61
Курченко О.А.	22	Парохненко Л.М.	30		63
Лагодіна Л.П.	33	Парохненко О.С.	29		66
Лагус Д.О.	33	Петренко М.І.	12		71
Ладиженський М.А.	34	Петриченко М.О.	10		85
Ламашевський В.Ю.	63	Пилипенко Р.А.	18	Ткаленко О.М	15
Левенко В.Ю.	10	Половения С.І.	84		72
Левчук О.І.	28	Полоневич О.В.	8	Томусяк М.А.	67
	29		62	Топольсков Є.О.	45
Ліманська Н.В.	41	Пономарьова Т.В.	89	Трембовецький М.П.	84
Ляшко В.С.	36	Придибайло О.Б.	16	Трінтіна Н.А.	84
Ляшко Н.І.	36	Прикащиков І.О.	22	Тутова О.В.	32
	37	Руденко Н.В.	18	Уварова А.О.	56
Ляшко С.І.	36		47	Федорова Н.В.	80
	37		48	Фриз П.В.	94
Мазаєва А.А.	46		54	Харитоновна Л.В.	34
Макельська К.К.	63		74	Христенко Є.В.	85
Малик О.С.	10		83	Чаплінський Ю.П.	40
Малоокий Д.Е.	10		86	Черевик В.М.	65
Малюженко М.В.	57	Рудоман Н.В.	43	Чижевська М.А.	12
Манелюк А.О.	18	Савенко О.М.	9	Чорна В.М.	15
	86	Савчук Є.В.	15	Чумак Д.Є.	52
Марков С.Ю.	13	Самсонов В.В.	37	Шевченко О.О.	15
	84	Сачук О.В.	5		67
Мельник М.В.	71	Свердлюк Б.І.	49	Шевчук Б.В.	42
Мельник Ю.В.	13	Свинаренко Ю.О.	9	Шевчук Л.Д.	42
	83	Селіна І.Б.	60	Шилін О.В.	10
	91	Сербин В.В.	56	Шишин М.Ю.	73
Михайлів Р.Я.	66	Сергеев Є.О.	91	Шпегель М.А.	72
Міронова В.Л.	24	Сердітов О.Т.	34	Шумейко О.А.	32
Мішньов А.С.	88	Сільвестров А.М.	69	Шушура О.М	22
Морозова С.В.	3	Скаба С. М.	57		25
Москаленко Н.В.	30	Скляр А.В.	34		27
Мотовиловець Д.І.	64	Скляр Д.О.	71		65
Найман Г.Г.	47	Скрипник В.Г.	9		67
	48	Соловьев А.Н.	76		68
Науменко Я.Г.	64	Срібна І.М.	14	Юпик А.Є.	66
Нефедова І.М.	89	Сторчак К.П.	50	Ярощук Є.О.	52
Нідзельська А.Р.	8		75		
Нікітіна О.С.	24		94		
Обідін Д.М.	93	Струневич Л.М.	31		
Овчиннікова А.І.	45	Субботіна О.В.	39		
Огородник А.С.	5	Таган О.О.	69		
Оноцький В.В.	37	Терещенко А.І.	22		
Орленко В.Ю.	55	Тітова А.Ю.	60		

ЗМІСТ

Секція 1. Застосування та експлуатація телекомунікаційних систем та мереж	3
Секція 2. Інформатизація галузей промисловості.....	18
Секція 3. Інформатизація навчального процесу	46
Секція 4. Безпека функціонування телекомунікаційних систем та мереж.....	54
Секція 5. Комп'ютерні методи і засоби інформаційних технологій та управління.....	59
Секція 6. Інтелектуальні методи інформаційних технологій та управління.....	69
Секція 7. Сучасні інформаційно-вимірювальні системи	74
Секція 8. Методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах.....	83
Секція 9. Новітні технології управління організаційними системами.....	86
Секція 10. Перспективи розвитку конструкції та експлуатації повітряних суден.....	93
Учасники конференції.....	99

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Тези доповідей

десятої міжнародної науково-технічної конференції

(12 - 13 квітня 2018 року)

Відповідальний за випуск *Ф.В.Фролов*

Технічний редактор *І. А. Лебедева*

Коректор *В. В. Богомаз*

Комп'ютерне складання та верстання *В.М. Заєць*

Формат 60 x 84/16. Ум.-вид. арк. 3,85. Тираж 200 пр. Зам. 412-16

Адреса оргкомітету:

Україна, 03680, Київ, вул. Солом'янська, 7, тел. (+ 38 066) 706-18-30
Державний університет телекомунікацій, Київ

Віддруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП Петров В.В.
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.

Запис № 24800000000106167 від 08.01.2009.

61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34
e-mail: **bookfabrik@rambler.ru**