

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
КІРОВОГРАДСЬКА ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАТОВИЦЬКИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УНІВЕРСИТЕТ ПАРИЖ VII ВЕНСЕНТ-СЕН-ДЕНІ
ВІЛЬНЮСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ГЕДІМІНАСА
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ
БІЛОРУСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ**

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ ТРИНАДЦЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ**

11 – 12 квітня 2019 року



Київ – Полтава – Катовице – Париж – Вільнюс – Харків – Мінськ

2019

УДК 621.387:681.327 Проблеми інформатизації: Матеріали тринадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Київ: ДУТ, НТУ; Полтава: ПНТУ; Катовице: КЕУ; Париж: Університет Париж VII Венсент-Сен-Дені; Вільнюс: ВДТУ; Харків : ХНДІТМ; Білорусь: БДАЗ; Кропивницький: ЛА НАУ, 2019. – 201 с.

Затверджено до друку на розширеному засіданні вченої ради навчально-наукового інституту телекомунікацій та інформатизації ДУТ, протокол № 12 від 9 квітня 2019 року.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова оргкомітету:

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

Члени оргкомітету:

АЛЬ-АММОРИ Алі (д.т.н., проф., Київ, Україна);

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

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

ГАВРИЛКО Євген Володимирович (д.т.н., с.н.с., Київ, Україна);

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

ЗЕНЕВИЧ Андрій Олегович (д.т.н., проф., Мінськ, Білорусь);

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

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

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

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

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

ЛИСЕНКО Олександр Іванович (д.т.н., проф., Київ, Україна);

МАЖЕЙКО Леслав (лектор, Вільнюс, Литва);

ПЕШЕХОНОВ Володимир Григорович (академік РАН, д.т.н., проф., Санкт-Петербург, Росія);

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

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

СТЕАНОВ Михайло Миколайович (д.т.н., проф., Київ, Україна);

ТУМАСОНИЄНЄ Інга (д.т.н., доц., Вільнюс, Литва);

ТУМАСОНИС Романас (д.т.н., доц., Вільнюс, Литва);

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

Секретар оргкомітету:

БОРИСЕНКО Ірина Ігорівна (к.т.н., Київ, Україна).

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

Відкриття тринадцятої міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми інформатизації» 11-12 квітня 2019 року

Вступне слово голови оргкомітету директора Навчально-наукового інститут телекомунікацій та інформатизації
доктор технічних наук, професор Козелков Сергій Вікторович

Робота по секціях.

СЕКЦІЯ 1

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

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

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

1. DIRECTIONS OF IMPLEMENTATION OF INFORMATION SETTINGS TO OPEN EDUCATION

Sc.D. (T), Professor Kozelkov S.V., State University of Telecommunications

Arabadzi A.T., Gymnazyia № 237, Kiev

The report considered the creation of a computer-oriented educational environment in order to ensure the intellectual interaction of participants in the pedagogical process through the targeted use of informatization tools, as well as the creation of favorable conditions for free access to cultural, educational, reference and scientific information as the main goal of the implementation means of informatization in open education. The creation and development of the national information infrastructure and information resources of secondary and higher educational institutions, the software industry for educational purposes, the state system of their certification, the national system of distance education, the latest educational and methodical literature on informatics and information technologies for teaching other school subjects, pedagogical periodicals the publication of computer orientation, the national system of educational library-information center in-mediatek with the provision of all available funds in electronic submission and connection to the World Wide Web, the network of powerful educational centers, the creation of a state-funded pedagogical software for various purposes, as methods for improving the efficiency of open education.

2. РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОЇ ПЛАТФОРМИ З МЕТОЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ОБЛІКУ НАУКОВОГО СКЛАДУ УНІВЕРСИТЕТУ

Бешта Я. А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Основою розробки платформи для оптимізації процесу обліку наукового складу є необхідність використання нових електронних засобів через експоненціальне збільшення кількості інформації, необхідність її обробки та підтримання актуальності. Таке впровадження сприяє підвищенню ефективності збору актуальної інформації, а також сприяє зниженню витрат та спрощенню процедури підтримки необхідних даних.

Для вирішення цієї проблеми, запропонована система, яка надасть набір необхідних інструментів. Для наукового складу надається доступ до наповнення та редагування власної інформації, а також можливість надання інформації стосовно власних публікацій. В свою чергу адміністрація має змогу додавати нових співробітників, надавати їм права доступу, а також редагувати будь-яку інформацію за необхідністю. Таким чином, всі користувачі системи матимуть доступ до актуальної, зрозумілої та структурованої інформації про стан складу кафедри.

Така система сприяє розвитку вищого навчального закладу в інформаційному просторі та надає такі перспективи як:

- 1) створення єдиної електронної облікової системи;
- 2) спрощення отримання доступу до актуальної та якісної інформації.

3. ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ВИЩОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Векслер Л.Б., Державного університету телекомунікацій, Київ

У зв'язку зі змінами, які відбулися у суспільному житті та, зокрема, в освіті, вкрай актуальними є питання інформатизації освітнього простору навчальних закладів. У результаті зростання інформаційних потоків постає потреба синхронізації навчального процесу, створення єдиного інформаційного середовища, спроможного його врегулювати.

Враховуючи потреби, можливості та вимоги студента щодо отримання та опрацювання інформації, у ВНЗ потрібно створити належну систему інформування студентів, забезпечити той рівень доступу до інформації, який задовольнить як потреби студентів, так і безпосередньо навчальних закладів.

Інформаційно-освітнє середовище ВНЗ можна вважати якісним за таких умов:

- наявність організаційної структури, у якій накопичуються та зберігаються інформаційні ресурси та надаються інформаційні послуги;
- наявність відповідної матеріальної бази, необхідної для створення інформаційно-освітнього середовища, використання нових інформаційних технологій (електронні каталоги, доступ до мережі Інтернет тощо) та ліцензійного програмного забезпечення;
- інформаційна грамотність учасників цього середовища;

Отже, важливим фактором якості інформаційного забезпечення є інформаційна інфраструктура навчального закладу. Створення такої інфраструктури є запорукою успішного впровадження інформаційних технологій в освіту на всіх її рівнях, що дозволяє комп'ютеризувати навчальну, виховну, управлінську та будь-яку іншу діяльність навчального закладу.

4. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ НА БАЗІ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ANDROID ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЧЕСЬКОЇ МОВИ НА РІВЕНЬ А1 ТА А2

к.т.н. Жебка В.В., Віріч Д.Є., Державний університет телекомунікацій, Київ

З кожним роком все більше людей хочуть вивчити чеську мову для своїх потреб. Деяким вона потрібна для безкоштовного навчання в університетах Чеської Республіки, деяким для кращого працевлаштування, а деяким для власного розвитку. Але не у всіх є можливість вивчати мову на курсах або з репетиторами тому, що це велика трата грошей.

Аналіз потреб при здобутті знань дозволив визначити такий ряд недоліків в уже існуючих додатках під операційну систему Android: відсутність алфавіту, відсутність граматики, реклама, прості тести і варіанти відповідей, мало вправ, помилки, обмеження безкоштовної версії та ін. Саме тому було створено програму, яка допомагає для початку зрозуміти властивості та складності чеської мови і далі надати можливість вивчити її на рівень А1.

Додаток було написано на мові програмування Java в інтегрованому середовищі розробки Android Studio, яку Google називає офіційною IDE для додатків Android.

Особливості додатку, що забезпечує відсутність визначених недоліків: додавання алфавіту; додавання граматики і тієї кількості слів, які необхідні для рівня A1 та A2; відсутність реклами; мінімальна кількість тестів; правильний переклад слів; робота програми в офлайн-режимі. Нововведення, які повинні полегшити вивчення мови: додавання відеоматеріалів, назв фільмів, відомих музикантів і письменників; якісне голосове відтворення словника; створення меню, в якому знаходиться інструкція, як правильно користуватися програмою; програма буде безкоштовною.

5. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Гедзур В. С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Рівень інформатизації суспільства безпосередньо пов'язаний з рівнем інформатизації освіти та знаходиться в прямій залежності від відповідного оснащення учбових закладів необхідним обладнанням та програмним забезпеченням, а також від вміння ефективного їх використання. Під інформатизацією суспільства розуміється процес підготовки людини до повноцінного життя в умовах інформатизованого суспільства, що особливо актуально в умовах входження України в Болонський процес з метою створення європейської зони вищої освіти, формування єдиного ринку праці вищої кваліфікації та зростання мобільності студентів і викладачів.

Отже інформатизація освіти в широкому розумінні - комплекс соціально-педагогічних перетворень, пов'язаних з насиченням освітніх систем інформаційною продукцією, засобами і технологією, у вузькому - впровадження в заклади системи освіти інформаційних засобів, що ґрунтуються на мікропроцесорній техніці, а також інформаційної продукції і педагогічних технологій, які базуються на цих засадах. Інформатизація освіти вимагає нових підходів до розробки змісту, форм і методів професійної підготовки фахівців, впровадження у педагогічний процес вищих навчальних закладів сучасних інформаційних технологій.

Інформатизація освіти пов'язана з розробкою матеріально-технічної бази та з підготовкою навчально-методичного комплексу нового покоління, тобто з розвитком інформаційно-освітнього середовища. Інформатизація освіти сприяє підвищенню ефективності та інтенсифікації учбового процесу за рахунок використання інформаційних технологій і впровадження нових методичних розробок в процес навчання.

Процес інформатизації системи освіти, який почався ще в 50-х роках минулого століття, продовжується до нашого часу, поступово нарощуючи методичну і дидактичну основи під сучасні інформаційні технології.

6. АВТОМАТИЧНА ГЕНЕРАЦІЯ ПИТАНЬ І ПРАВИЛЬНИХ ВІДПОВІДЕЙ В СИСТЕМАХ ТЕСТУВАННЯ

к.т.н., доц., Звенігородський О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Сучасний спосіб тестування полягає у виборі правильних відповідей із множини запропонованих. При цьому ймовірність запам'ятовування, вгадування і логічного висновку про відповіді, які явно є неправильними, зменшує ефективність визначення рівня знань особи, що проходить тестування. Цей недолік призводить до того, що викладачу потрібно створювати в ручну велику кількість варіантів питань і відповідно відповідей на ці питання, щоб ввести в системі випадковість при пропонуванні тестових питань.

Мета доповіді – викласти концептуальний підхід до автоматичної генерації питань в тестових системах на основі онтологічної моделі змісту параграфу теми і моделі природномовного опису складових цієї онтологічної моделі. При цьому можливо

створення множини змістовних моделей питань і відповідно змістовних моделей відповідей, які мають декілька природномовних варіантів. Це збільшує варіативність запитань до однієї й тієї ж теми в різних сеансах тестування й одночасно наближує спілкування в системі до природнього, коли правильну відповідь засобами мови можна висловити по різному.

7. ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЇ В ОСВІТІ

Левчишин В.В, Котик А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Інтернет-технології в освіті використовуються зараз практично на всіх рівнях. Це стосується не тільки вищих навчальних закладів, а й шкіл, а також домашнього навчання.

Неможливо переоцінити користь даного феномена, адже подібні технології дозволяють по-новому поглянути на всю систему, зробити її набагато комфортніше і приємніше, а також сам процес навчання буде проходити результативніше.

Сучасні інтернет-технології в освіті дають величезні можливості:

- Автоматизувати процес навчання, а саме систематизувати все і дозволити виконувати завдання максимально швидко і легко.

- Підвищити рівень знань і якість викладання. Це стало можливо завдяки тому, що відкриті у вільному доступі всі необхідні матеріали. Викладати можна не тільки за допомогою розповідей, а також завдяки особливим презентацій, аудіо- та відеоматеріали, які сильно полегшують процес навчання.

- Можливість дистанційного навчання. Це стає можливим завдяки тому, що зв'язок через скайп або інші ресурси допомагає проводити уроки навіть без особистого контакту з учнем викладача, до того ж для самоосвіти є величезна кількість різноманітних посібників.

8. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ РОЗВИТОК ІНФОРМАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ УЧАСНИКІВ НАВЧАЛЬНО-ВИХОВНОГО ПРОЦЕСУ

Іванченко В.І., Гаммершмідт Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Інформатизація сьогодні – це не тільки процес, пов'язаний з функціонуванням і подальшим покращенням техніки, а насамперед, соціокультурний процес, який змінює свідомість, світогляд людини, її психологію, мораль і ціннісні орієнтири. Тому соціальним замовленням сучасного суспільства є виховання людини, яка зможе навчатися і працювати в умовах постійного зростання інформаційного потоку, людини з високим інтелектуальним потенціалом.

Процес інформатизації системи освіти висуває нові вимоги до учасників навчально-виховного процесу у сфері підвищення інформаційної компетенції та інформаційної культури. Зростає значимість інформаційної компетенції вчителів школи, які здійснюють свою професійну діяльність в умовах широкого впровадження засобів інформаційно-комп'ютерних технологій (ІКТ) в освітній простір школи.

Прищеплення смаку до систематичного застосування інформаційно-комунікаційних та інноваційних педагогічних технологій, мультимедіа й Інтернету в повсякденному житті стає першочерговим завданням закладу освіти, а самі педагогічні працівники стають ключовими постатями, від яких у першу чергу залежить справа реального підвищення рівня інформаційної культури молоді, котра навчається.

Інформаційна культура сьогодні це новий світогляд, нове мислення, а також спілкування в різних інформаційних потоках, що орієнтовано на саморозвиток та самоосвіту. Пошук оптимальних технологій освіти школярів – процес постійний і динамічний. По мірі того, як швидко буде утверджуватись інформаційне суспільство, попит на інформаційно-компетентну особистість буде зростати, а це, в свою чергу, сприятиме удосконаленню напрацьованих і впровадженню нових методик.

Розвиток інформаційної культури починається з розуміння ролі інформації в житті суспільства. Сучасний школяр має усвідомлювати, наскільки важливо володіти інформацією, зберігати її, систематизувати і передавати. Освічена людина повинна знаходити необхідну інформацію для професійної та повсякденної діяльності, користуватися цією інформацією, аналізувати, синтезувати, оцінювати як її, так і її джерела, використовуючи при цьому новітні інформаційні та комунікаційні технології.

У зв'язку з цим невід'ємною частиною загальної освіти особистості, поряд з культурою економічних, соціальних, екологічних відносин, стає інформаційна культура, яка набуває особливої актуальності в умовах інформатизації.

Так одним із головних завдань школи сьогодні є підготовка учнів до швидкого сприйняття й опрацювання великих обсягів інформації, озброєння їх сучасними засобами та технологіями роботи, формування в них інформаційної культури. І це можливо виконати у сприятливому інформаційному освітньому середовищі, де учитель сам повинен володіти такою культурою, розуміти ту роль, яку він може відігравати у формуванні особистості учня, особистості інформаційної цивілізації.

Таким чином, можна виділити наступні аспекти формування інформаційної культури у дітей:

- розуміння ролі інформації в житті суспільства;
- знання інформаційних ресурсів і готовність до сприйняття інформації;
- вміння ефективно здійснювати пошук та вибирати інформацію з різних джерел;
- здатність до аналітичної переробки, використання та створення нової інформації.

9. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА. AR И VR В ОБРАЗОВАНИИ

Гаммершмидт Д.В., Иванченко В.И.Кузьменко М.М., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Подразделение Smart City Lab Департамента информационных технологий Москвы и компания Samsung объявили о запуске пилотного проекта по использованию технологий виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности в обучении. Первый опыт состоялся на базе московской школы № 627. Как технический партнер проекта, Samsung обеспечила школу тремя десятками комплектов виртуальной реальности, включающих шлемы Gear VR и смартфоны Samsung Galaxy S7 Edge. Устройства использовались на уроках физики и биологии в восьмых и девярых классах, рассказали CNews в Samsung.

С помощью устройств ученики смогли выполнить виртуальные лабораторные работы и провести опыты, не осуществимые в условиях обычного класса, например, измерить радиоактивное излучение урана с помощью счетчика Гейгера. Школьники использовали курсор, чтобы взять в руки приборы, а взаимодействовали с ними, поворачивая голову и используя элементы управления на шлеме. Кроме того, виртуальная реальность позволила ученикам увидеть физические процессы изнутри: например, «завести» двигатель внутреннего сгорания и наблюдать за его действием в разрезе.

На уроке школьникам также продемонстрировали приложение Electricity, разработанное выпускником «IT Школы Samsung», одиннадцатиклассником из г. Хабаровска Андреем Андрющенко. С помощью шлема Gear VR ученики перенеслись в виртуальный мир, где проследили за электрическим током в трех средах: металле, жидкости и газе. При этом учащиеся не просто наблюдали изменение поведения электронов, молекул или ионов, включая и выключая электрический ток, но и двигались вместе с частицами, «перемещаясь» внутрь или за пределы среды.

На уроках биологии была задействована технология дополненной реальности. Открыв приложение и наведя камеру смартфона на плакат, школьники могли увидеть дополнительную информацию, например, устройство нервной, дыхательной и пищеварительной систем на плакате с изображением лягушки. В виртуальной реальности

школьники изучали строение вирусов, в частности, знаменитого вируса Зика, в формате 360°.

«Использование в обучении технологий виртуальной реальности — один из главных трендов в современном образовании. Виртуальная реальность позволяет наглядно продемонстрировать самые сложные научные процессы, а также не только дать сведения о любом явлении или историческом событии, но и показать его с любой степенью детализации и разными сценариями, — заявил Александр Терехов, директор по корпоративным продажам мобильных устройств Samsung Electronics. — Компания Samsung уделяет большое внимание вопросам образования и вносит вклад в развитие инновационных инструментов обучения. Для нас — большая честь выступать техническим партнером данного проекта. Уверен, использование современных мобильных устройств Samsung в учебном процессе даст российским школьникам дополнительный стимул к успешной учебе».

«Важная задача учителя — сделать обучение увлекательным и интерактивным. Технологии виртуальной реальности помогают решить эту задачу. Однако речь идет только о первом опыте — и содержание курса, и механизм будут дорабатываться с помощью педагогов», — пояснила Светлана Романова, руководитель направления «Электронное образование» Департамента информационных технологий Москвы.

Инициатором образовательного эксперимента выступило Smart City Lab — новое подразделение в структуре Департамента информационных технологий, которое отслеживает передовые разработки в различных сферах жизни города и курирует их пилотное внедрение в Москве. Обучающий контент был разработан компаниями «Увлекательная реальность» и Visual Science.

10. РЕЙТИНГОВА ОЦІНКА ДИСТРИБУТИВІВ LINUX

Черевик В.М., Кучеренко В.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Проаналізувавши рейтингові дані світових блогерів, видавництв які висвітлюють аналітичну інформацію з розвитку ІТ технологій, та результати дослідження наукових товариств і організацій можна зробити наступні висновки стосовно використання операційної системи Linux в світовій промисловості, науковому розвитку суспільства та інших галузях повсякденного життя людства. Дослідження проводилися на момент початку 2019 року.

Наведено тільки деякі факти використання операційної системи Linux в надважливих завданнях міжнародного товариства.

Отже, Linux використовується всюди: від космічних апаратів до мікрохвилювок — все працює під Linux. Журнал Linux Federation доводить по це: він опублікував великий огляд (www.linuxfederation.com/linux-everywhere/) із списком тих місць де робить Linux. Список дійсно вражає.

Більшість державних органів працює під Linux. На це є дві основні причини: економія бюджетних коштів та гнучкість, якої немає більше у жодної операційної системи в світі.

Десятка найбільш популярних Linux дистрибутивів виглядає на сьогоднішній день так: Ubuntu - 60.01%, Debian - 19.57%, Gentoo - 3.36%, Archlinux - 3.23%, Fedora - 2.91%, OpenSuse - 2.61%, Linux Mint - 1.92%, Mandriva - 1.33%, CentOS - 0.97%, Slackware - 0.93%.

11. LINUX ДЛЯ ІТ-ФАХІВЦІВ

Черевик В.М., Кучеренко В.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

За результатами світових досліджень Linux впевнено займає одне з провідних місць серед операційних систем в глобальному світі. Одною з необхідних головних задач постає

створення оптимальних і гармонійних умов для його розвитку. Тут виникають дві найважливіші проблеми: науковий розвиток середовища Linux і навчальна компонента, що створюють можливості розвиватися системі і триматися на необхідному інформаційному рівні та готувати фахівців, які зможуть ефективно використовувати надбання ІТ індустрії та давати простір для виконання своїх професійних і життєвих задач всім членам суспільства як користувачам.

Переважаюча кількість навчальних заходів направлена на підготовку користувачів Linux середовищем для роботи в прикладних пакетах за обраним фахом або для задоволення особистих потреб, і це природно. Але без роботи професіоналів функціонування інформаційного середовища не можливе. Вони виконують базові завдання, такі як: встановлення системи і її підтримка, організація зв'язку на різному рівні, створення глобальних баз даних, підтримка Інтернет, обслуговування потреб наукового товариства та багато іншого. Таку задачу взяли на себе технічні вищі світу, які і готують фахівців різноманітних профілів ІТ технологій.

Нами пропонується примірна освітня програма по вивченню середовища Linux для ІТ-фахівців, яка розроблена на основі програм найбільш відомих технічних університетів світу.

12. БЕЗПЕКА В СУЧАСНИХ ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ

Шепельський В.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Випусник НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ це цілісна особистість, усебічно розвинена, здатна до критичного мислення. Патріот з автивною позицією, який діє згідно з морально-етичними принципами і задатний приймати відповідальні рішення, поважати гідність і права людини. Студентів, саме з такими життєвими якостями намагаються випустити навчальні заклади. На сьогоднішній день, трапляються випадки, в яких сторонні особи потрапляють до навчальних закладів та вчиняють протиправні, що негативно впливає на виховання покоління. Для запобігання таких випадків та для організації сприятливих умов навчання пропонується обладнати всі навчальні заклади незалежно від форми підпорядкування сучасним охоронним обладнанням. Сьогодні у Києві впроваджено програму «Kyiv Smart City» якою передбачено обладнати ЗЗСО охоронним відеоспостереженням. Вважаю що, актуальність обраної теми «Проектування систем ІР відеоспостереження для закладів освіти типової побудови» зумовлена тим, що в наш час кожен керівник має наміри максимально захистити інтереси дітей, батьків, колективу, пріоритетом серед яких є захист матеріальних цінностей навчального закладу.

13. РОЗРОБКА НАВЧАЛЬНОГО САЙТУ З МОЖЛИВІСТЮ ТЕСТУВАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ “WEB-ПРОГРАМУВАННЯ ТА WEB-ДИЗАЙН”

к.т.н. Жебка В.В., Яресько І.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Аналіз потреб при здобутті знань через масові онлайн-курси дозволив визначити такі основні проблеми, що стосуються процесу організації неформального навчання: повільне завантаження веб-ресурсу; використання контенту тільки після реєстрації; посилання на невідомі ресурси, які можуть містити вірусні файли, фішингові сайти, автозавантажувачі з вірусним походженням, майнингові програми або скрипти, які автоматично встановлюються та інші загрози для пристрою. Для вирішення цих проблем було створено багато різних веб-сторінок, проте всі вони мають недоліки серед яких можна виділити наступні: повільне завантаження веб-ресурсу; велика кількість реклами; можливість використання контенту тільки після реєстрації; не інтуїтивний дизайн сайту, шаблонність; посилання на невідомі ресурси.

З метою покращення знань з дисципліни «Web-програмування та Web-дизайн» розроблено навчальний сайт з можливістю тестування, який не містить зазначених недоліків.

Інтернет-портал розроблений з використанням PHP, HTML, CSS, JavaScript та MySQL. Система дає змогу завантажувати файли безпосередньо з самого сайту, не переходячи при цьому на файлообмінники навіть не зареєстрованим користувачам. Зареєструвавшись користувачам буде надано доступ до виконання лабораторних робіт онлайн. В особистому кабінеті користувач може бачити результати своїх робіт.

Отже перевагами запропонованого порталу є зручний дизайн і продумана навігація; відсутність вірусної реклами; адміністрація здійснює постійний контроль контенту; користувачі мають можливість завантажувати файли безпосередньо з самого сайту, не переходячи при цьому на файлообмінники; онлайн виконання завдань.

14. АВТОМАТИЧНА ГЕНЕРАЦІЯ ПИТАНЬ І ПРАВИЛЬНИХ ВІДПОВІДЕЙ В СИСТЕМАХ ТЕСТУВАННЯ

к.т.н., доц., Звенігородський О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Сучасний спосіб тестування полягає у виборі правильних відповідей із множини запропонованих. При цьому ймовірність запам'ятовування, вгадування і логічного висновку про відповіді, які явно є неправильними, зменшує ефективність визначення рівня знань особи, що проходить тестування. Цей недолік призводить до того, що викладачу потрібно створювати в ручну велику кількість варіантів питань і відповідно відповідей на ці питання, щоб ввести в системі випадковість при пропонуванні тестових питань.

Мета доповіді – викласти концептуальний підхід до автоматичної генерації питань в тестових системах на основі онтологічної моделі змісту параграфу теми і моделі природномовного опису складових цієї онтологічної моделі. При цьому можливо створення множини змістовних моделей питань і відповідно змістовних моделей відповідей, які мають декілька природномовних варіантів. Це збільшує варіативність запитань до однієї й тієї ж теми в різних сеансах тестування й одночасно наближує спілкування в системі до природнього, коли правильну відповідь засобами мови можна висловити по різному.

15. ТИПИ АДРЕС В СТЕЦІ TCP/IP

Коркоцька Т.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Для ідентифікації мережевих інтерфейсів використовуються три типи адрес: локальні адреси, IP-адреси, доменні імена.

У термінології TCP/IP під локальною адресою розуміється такий тип адреси, що використовується засобами базової технології для доставки даних у межах підмережі, що є елементом складеної мережі

IP-адреси являють собою основний тип адрес, на підставі яких мережевий рівень передає пакети між мережами. Ці адреси складаються з 4 байт, наприклад 152.13.12.121.

Символьні імена в IP-мережах називаються доменними й будуються по ієрархічній ознаці. Складові повного символічного імені в IP-мережах розділяються крапкою й перераховуються в наступному порядку: спочатку просте ім'я кінцевого вузла, потім ім'я групи вузлів (наприклад, ім'я організації), потім ім'я більшої групи (піддомена) і так до імені домена найвищого рівня (наприклад, домена об'єднуючої організації по географічному принципу: UA - Україна).

16. СТРУКТУРА СТЕКА TCP/IP

Коркоцька Т.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сьогодні стек TCP/IP загально використовується як в глобальних так і в локальних мережах. Цей стек має ієрархічну структуру, в якій визначено 4 рівня.

Прикладний рівень стека TCP/IP відповідає трьом верхнім рівням моделі OSI: прикладному, представлення і сеансовому. Він об'єднує сервіси, що надаються системою користувача програмам.

Транспортний рівень стека TCP/IP може надавати вищому рівню два типи сервісу: гарантовану доставку та доставку по можливості.

Мережевий рівень є стержнем всієї архітектури TCP/IP. Саме цей рівень, функції якого відповідають мережевому рівню моделі OSI, забезпечує переміщення пакетів в межах складеної мережі, утвореної об'єднанням декількох мереж.

Рівень мережевих інтерфейсів відповідає тільки за організацію взаємодії з підмережами різних технологій, що входять в складену мережу.

17. QoS В IP-МЕРЕЖАХ

Котляр В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Якість обслуговування в сучасній IP-мережі становиться все більш серйозним, ще декілька років тому, коли ми лише передавали дані по нашим мережам це було не таким важливим, як сьогодні.

Що таке якість обслуговування - це метод надання пріоритету якійсь конкретній інформації, яка передається по мережі. Є різні типи трафіку, який ви можете отримувати: VoIP, додатки які використовують відеоконференцію, трафік даних який переміщується в мережі, HTTP-трафік або якась база даних. Є ймовірність того що мережі не вистачить пропускної здатності, тому для нормальної роботи мережі потрібно надати трафікам пріоритет.

Важливо підкреслити що для передачі голосу нам потрібна гарний дуплексний зв'язок, нам потрібні гарні умови: трафік з малими затримками і малими втратами в обох напрямках. Для перегляду відео умови менш жорсткі адже є можливість буферизувати відео на декілька секунд и компенсувати помилки в мережі

18. УДОСКОНАЛЕННЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ З ДИСЦИПЛІНИ «СИСТЕМИ АВТОМАТИКИ НА ПЕРЕГОНАХ»

Лазарев О.В., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

В наш час у студентів зникає навичка користування літературою: підручниками, посібниками, методичними вказівками. Студенти не бажають читати й отримувати знання з літератури. Сучасна молодь більше прагне користуватися різними гаджетами.

З метою заохочення до навчання на кафедрі автоматики розроблені тести, зокрема для проведення лабораторних робіт. Під час тестувань виявилось, що студенти механічно вгадують та запам'ятовують відповіді. Тому є доцільним розроблення та застосування навчаючих програм, що містять тестувальну процедуру з певним навчаючими кроками, які не дозволяють швидко пройти тест, не маючи достатнього рівня засвоєння матеріалу.

19. РОЗРОБКА СИСТЕМИ САМОСТІЙНОГО ТЕСТУВАННЯ ПРАКТИЧНИХ ЗНАНЬ

Белов В.Л., Державний університет телекомунікацій, Київ

Актуальність представленої роботи полягає в тому, що в сучасному світі виникає необхідність пошуку нових підходів щодо організації самостійної роботи студентів, де інформаційні технології є невід'ємною частиною навчального процесу. Самостійна робота передбачає поетапне засвоєння нового матеріалу, його закріплення та застосування на практиці. Ефективність самостійної роботи залежить від її організації, змісту, взаємозв'язку та характеру запропонованих завдань. Особливе місце займає самостійне

тестування, що дозволяє перевірити накопичені знання та навички у зручний для користувача час.

В даній роботі запропоновано програмне забезпечення для самостійного тестування на базі методів LMS (Learning Management System). Для комфортних умов система виконана у вигляді веб-додатку, щоб студент мав можливість перевірити себе в будь який час. Після перевірки знань, проводиться парсинг вакансій з провідних сайтів, які спеціалізуються на працевлаштуванні. Система розроблена з використанням PHP, HTML, CSS, JS, AJAX. Надається власний кабінет користувачу, в якому зберігаються тести і статистика розвитку, а також вакансії, на які рекомендується звернути увагу.

20. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ОБЛІКУ ДОКУМЕНТАЦІЇ КАФЕДРИ «ІНЖЕНЕРІЇ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ» З ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Назаренко М.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

У зв'язку із зростанням контингенту випускників кафедри «Інженерії програмного забезпечення» (ІПЗ) збільшуються обсяги інформації про процеси дипломування. Також, на поточний момент не існує єдиної бази випускників, яка б дозволяла акумулювати всю інформацію про дипломні проекти та формувати необхідні звіти, а поточні засоби зберігання та обробки інформації про дипломування не забезпечують зручний доступ до архівної інформації про дипломи, в тому числі, можливість віддаленого доступу до інформації. Аналіз аналогів показав що більшість університетів надають доступ до ключової інформації про процес дипломування, серед якої список дипломників, теми робіт, список керівників. Однак, практично в жодному з досліджених ресурсів, немає даних про анотації дипломів, зручних засобів пошуку тематики керівників та дипломів за ключовими словами. Крім того, матеріали які стосуються процесу дипломування (графіки захисту, накази про дипломування, методичні матеріали тощо) знаходяться в інших розділах сайту університету.

Пропонується підвищити якість процесів збереження та обліку дипломних робіт випускників кафедри ІПЗ Державного університету телекомунікацій за рахунок їх автоматизації із використанням веб-технологій та технологій баз даних. Ключові функції, доступні користувачам, включають: формування статистичних звітів, опрацювання даних дипломів, пошук необхідної інформації з диплому. Зазначений програмний додаток дозволить підвищити рівень інформатизації студентів-випускників, керівників дипломів та інших зацікавлених осіб.

21. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ МАШИН В НАВЧАННІ

Степовий О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Діяльність будь-якої організації, університету або компанії пов'язана з використанням комп'ютерів. Але, на жаль, не у всіх установ є необхідні ресурси для того, щоб розгорнути достатню кількість робочих місць. В цьому випадку використання віртуальних машин для університету прекрасне рішення для студентів мати можливість працювати з різними операційними системами і здобувати навички з налаштування серверів так і для інформаційно-комунікаційної структури закладу. Тобто, для навчання великої кількості людей необхідні центри, де будуть сконцентровані основні обчислювальні ресурси, оскільки недоцільно тримати по потужному окремому серверу для факультету. Виходом з цієї ситуації є впровадження контейнерної віртуалізації. Контейнерна віртуалізація - це віртуалізація на рівні операційної системи, а не обладнання, тобто кожна гостьова ОС використовує те ж саме ядро (а в деяких випадках - і інші частини ОС), що і хостова. Це надає контейнерам велику перевагу: вони менші і компактніші гіпервізорних гостьових середовищ, оскільки у них з хостом набагато більше

спільного. Отже, віртуальна машина (ВМ) - це модель обчислювальної машини, створеної шляхом віртуалізації обчислювальних ресурсів: процесора, оперативної пам'яті, пристроїв зберігання та вводу і виводу інформації і є повністю ізольованими програмними контейнерами, здатними працювати з власною операційною системою і додатками, як фізичний комп'ютер. ВМ складається виключно з програмних компонентів тому саме вони володіють рядом переваг в порівнянні з фізичними серверами, а саме:

- Зростає щільність розміщення віртуальних серверів;
- Зменшуються фінансові затрати;
- Зручні в управлінні, за рахунок того, що вони об'єднують в єдиному програмному пакеті повний комплект віртуальних апаратних ресурсів;
- Можливість підтримки старих ОС з метою забезпечення сумісності;
- Можливість запуску на одному хості одночасно кількох ВМ об'єднаних у віртуальну мережу.

Отже, висновком з усього вищесказаного є те, що використання віртуальних машин дозволить підвищити гнучкість у використанні ресурсів як для зберігання різноманітних даних, які використовуються в мережі, так і для мінімізації потрібних апаратних засобів.

22. АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА ПОБУДОВИ СЛОВНИКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕНОГО ТЕКСТУ ІНОЗЕМНОЮ МОВОЮ

д.т.н., проф. Вишнівський В.В., Шелег М.Г., Бабій Н.Ю., Державний університет телекомунікацій, Київ

В роботі пропонується розробити комп'ютерну програму для швидкого знаходження невідомих слів іноземною мовою. Для цього використовуємо алгоритми Machine Learning. Дані алгоритми можуть навчатися на основі прикладів, які підготовлені окремими користувачами, тим самим зменшувати свою похибку. Спочатку програма не буде знати, які слова відомі користувачу. Користувач зможе пройти тест на визначення словникового запасу.

Основні завдання роботи: проведення аналізу існуючих POS Tagging алгоритмів; розробка набору початкових даних з тренувальними та тестовими реченнями; розробка математичної моделі; створення прототипу системи. Для вирішення конфліктів в роботі розглядаються POS Tagging алгоритми. Вирішено використовувати «стохастичний теггер», бо він використовує ймовірності послідовності тегів і вимірювання частоти слів. Для цього ми будемо використовувати різновид HMMs, а саме CRF. CRF необхідний для сегментації та маркування даних. Це неорієнтована модель графа, що кодує умовний розподіл з заданим набором ознак.

Вхідними даними є розмічений Brown Corpus dataset. Математична модель включає згорткову нейронну мережу (CNN), щоб слово було представлене на рівні символів(character-level representation).

На наступному етапі поєднуються представлення рівня символів (character-level) і слів (word-level) і подаються у двонаправлений LSTM (BLSTM) для моделювання контекстної інформації кожного слова.

Крім BLSTM, ми використовуємо послідовний CRF, щоб спільно декодувати labels для всіх речень. Ми тренуємо та валідуємо нашу модель POS-Tagger на Brown Corpus датасеті.

В результаті роботи розроблено програмне забезпечення, що зможе легко і швидко ділити вхідний текст на частини мови та пропонувати його переклад. Також дана система буде навчатися з кожним новим запитом.

23. МОДУЛЬНЫЙ ПОДХОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ

Секаева Ж.А., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Основанием для развития ИПИ технологий было возникновение потребности в создании средств оперативного обмена данными между производителями, потребителями и государственными контрольными структурами, а также повышение управляемости, сокращение бумажного документооборота предприятий. Многолетняя практика как зарубежных так и российских компаний применения ИПИ технологий показала эффективность их функционирования как инструмента совершенствования, ускорения и удешевления всех процессов жизненного цикла изделий. Основу ИПИ технологий составляет единое электронное информационное пространство для всех его участников. Все это очень созвучно целям и задачам учебного процесса в вузе. На этой основе может быть реализована модульная идея системного представления пространства задач проектирования, технологической подготовки, разработки нормативной документации (техническое задание, паспорт, стандарты управления) для обучения студентов, например, на основе модуля PDM STEP Suite.

СЕКЦІЯ 2 ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

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

Секретар секції: ст. викладач В.В. Донець, НТУ, Київ

1. МОДЕЛЮВАННЯ ПОВЕДІНКИ СИСТЕМИ ТРУБОПРОВОД-РІДИНА, ДОСЛІДЖЕННЯ І ОЦІНКА ВПЛИВУ СИЛ, ЯКІ ВПЛИВАЮТЬ НА РУХ РІДИНИ У ТРУБОПРОВОДІ ПРИ РІЗНИХ СПОСОБАХ ЗАКРІПЛЕННЯ

д.ф.-м.н., проф. Гавриленко В.В., ст. викладач Ковальчук О.П., НТУ, Київ

д.т.н., проф. Лимарченко О.С., КНУ імені Тараса Шевченка, Київ

Розглянуто задачу нелінійної динаміки трубопроводу з рідиною. Трубопроводи з рідиною є складовою багатьох інженерних систем. Ми розглядаємо трубопровід при різних закріпленнях який перебуває під дією швидкісної течії рідини. Коли швидкість рідини наближається до критичної, енергія рідини може перерозподілитись, і тоді коливання трубопроводу можуть збільшитись. Це може призвести інколи і до руйнування трубопроводу.

Розглядається багатокомпонентна система, яка складається з пружної труби і рідини, яка в ній тече. Вважаємо, що рух рідини заданий, рідина ідеальна, а труба буде розглядатись на основі балочної моделі.

Вирішальним у поведінці системи трубопровід – рідина, незалежно від способу закріплення, є наближення швидкості течії рідини до критичної. При критичних швидкостях, що перевершують половину критичної швидкості, спостерігається цілеспрямований енергообмін в системі, який приводить до зростання початкових збурень в часі, який може привести до небезпечних ситуацій. Найбільш складно і з більшими амплітудами ці явища проявляються для закріплень з вільними краями.

2. НЕЙРОМЕРЕЖНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТРИВАЛОСТІ СИГНАЛІВ СВІТЛОФОРА НА ПЕРЕХРЕСТІ

д.т.н., проф. Федін С.С., НТУ, Київ

д.т.н., проф. Зубрецька Н.А. КНУТД, Київ

Сукупність даних про перехрестя можна розділити на групи постійних і змінних параметрів. До першої групи відносять геометричні характеристики перехрестя, кількість смуг, встановлені правила руху. Прикладом другої групи є дані про інтенсивність транспортних потоків (кількість машин в одиницю часу) по кожній смузі руху. Для нейромережного моделювання залежності між інтенсивністю руху на перехресті та часом горіння сигналів світлофора використовували вхідні та вихідні параметри. В якості вхідних параметрів нейронної мережі були обрані апріорні величини інтенсивностей транспортних потоків, які зафіксовані за допомогою датчиків, що встановлені на кожній смузі руху перехрестя. Вихідні параметри задавали на основі тривалості горіння зеленого сигналу світлофора, розрахованої з використанням класичної методики Вебстера по кожному з напрямків перехрестя. Нейромережне моделювання здійснювали із використанням двошарових перцептронів видів: 4-8-2; 4-10-2; 4-11-2; 4-19-2, для яких розмірність навчальної вибірки включала $N=57$ прикладів, $n=4$ входів і $m=2$ виходів.

Проведена верифікація результатів нейромережного моделювання показала, що відповідно до коефіцієнтів парної кореляції найкращий лінійний взаємозв'язок присутній між контрольними даними часу горіння зеленого сигналу світлофора і результатами прогнозу, що їх було отримано на основі моделі нейромережі 4-19-2. Найменша не

значуща відмінність між середніми двох вибірок з урахуванням їх варіації спостерігається між контрольними даними та результатами прогнозу, отриманими на основі моделі нейромережі

4-11-2. Для цієї ж моделі було визначено мінімальне середнє значення абсолютної помилки прогнозу, однак мінімальний діапазон значень абсолютної помилки відповідав моделі нейромережі 4-10-2. При цьому мінімальне значення середньої відносної помилки прогнозу, що визначає точність результатів прогнозування $MARE=2,4\%$, було отримано для моделі 4-11-2.

Таким чином, встановлено, що із чотирьох нейромережних моделей двошарових перцептронів, які створено на основі навчальної вибірки заданої розмірності, найбільшою точністю характеризується модель 4-11-2, яку можна використовувати в нейромережному контролері для отримання тривалості горіння зеленого сигналу світлофора в залежності від інтенсивності руху на перехресті в режимі реального часу.

3. СКЛАДНІСТЬ ГЕТЕРОГЕННОЇ ВЗАЄМОДІЇ ДИНАМІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ У НЕСТАЦІОНАРНОМУ СЕРЕДОВИЩІ

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., ас. Комісаренко О.С., НТУ, Київ

Складність динамічних систем (СДС) насамперед обумовлена багатьма різноманітними чинниками їх взаємодії (взаємозалежності, взаємозв'язку) з зовнішнім навколишнім оточуючим середовищем (ЗНОС). Гетерогенність взаємодії реально має описи не менш ніж на семи $d=7$ рівнях ієрархічної будови СДС, а також й ЗНОС. Спільна їх єдність обумовлена природною неоднорідністю просторово-часового континууму (ПЧК). Описи реальних природних явищ у ПЧК незважаючи на розмірність відстаней та часових інтервалів у фіксованому та задокументованому єдиному інформаційному просторі (ЄП) вимагають застосування доцільних мір та масштабів характеристики задачних подій у кожному прояві гетерогенної взаємодії, яка реально спільна для СДС та ЗНОС.

Роль спільності ЄП визначається у можливості з єдиних позицій описувати явища конкретного ПЧК за доцільним документом. Тоді можливий опис саме гетерогенності полів: геометрії багатовимірного простору з зазначенням умовно нерухомих (стаціонарних) точок; організації просторової будови з різноманітних учасників спільної цільової взаємодії; еквівалентності різноманітного капіталу за принципами фінансових перерахунків та балансових відношень; матеріальної будови та стабільності інваріантних природних станів, наприклад, газів, речовини, твердого тіла; субстанційних сило-моментних взаємодій на різних відстанях, наприклад, ядерних (in), контактних (on), віддалених (off), але у формі обмежень існуванню; енергетичних відповідно до сутності потенціальних, кінематичних та динамічних режимів існування різних об'єктів СДС; ситуаційних причинно-наслідкових відношень у часовому вимірі незалежних (паралельних, синхронних), взаємозалежних (асинхронних, квазіперіодичних) та одночасної ядерно-квантової стрибкоподібної реакції, як зміни ситуації та фокусування на новій будові продуктів (часток й об'єктів) у ЄП та ПЧК.

Реагування на 7 вищеозначених полях ієрархічного опису документів відбувається у ЄП завдяки відповідних інформаційних мов: лінгвістичних природних відомих як мови ООН; професійних тематичних мов експертів конкретної спеціалізації; мов програмування інформаційних продуктів функціонування різноманітних програмно-апаратних комплексів (ПАК); виробничих мов реальних полієргатичних організацій. Відображення у моделях реальної складності ієрархічної взаємодії забезпечує покращення процесів, що у межах конкретних полієргатичних організаціях за напрямками авіаційно-космічних технологій реалізують техніко-технологічні перетворення та за допомогою ПАК керують виробництвом.

4. УПРАВЛІННЯ РЕЖИМАМИ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНО-ЕНЕРГЕТИЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА КРИТЕРІЯМИ БЕЗПЕКИ РУХУ

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., аспірант Прохоренко О.М., НТУ, Київ

Доведено що стан безпеки дорожнього руху залежить від технологій моделювання інтеграційних процесів оперативного управління режимами системного функціонування на всіх ієрархічних рівнях роботи транспортно-енергетичних об'єктів.

Запропоновано методику об'єднання зусиль полієргатичних виробничих організацій інтелектуальних транспортних систем з метою багатокритеріального забезпечення підвищення рівня безпеки дорожнього руху.

Формалізовано умови застосування наявних засобів інформаційних технологій хмарних взаємодій розподілених у просторі та часі інтелектуальних агентів системи, що спільними зусиллями формують інноваційні техніко-технологічні рішення, щодо протидії деградаційним процесам виникнення небажаних дорожньо-транспортних пригод (ДТП).

Визначено класифікатор перехідних процесів для бортових багатофункціональних комплексів гарантовано адаптивного управління режимів руху транспортних засобів без ДТП, аварій та катастроф у зонах з ризиками.

5. ОСОБЛИВОСТІ РОЗРОБКИ ОДНОСТОРІНКОВИХ КРОСПЛАТФОРМЕННИХ ВЕБ ДОДАТКІВ

д.ф.-м.н., проф. Безверхий О.І., аспірант Куценко О.І., НТУ, Київ

Розвиток веб технологій сьогодні дозволяє будувати не лише веб сайти у звичайному сенсі цього слова, коли сайт складається зі сторінок, а й односторінкові веб-сервіси які можна називати повноцінними додатками.

У порівнянні з традиційним веб-сайтом та нативним додатком було встановлено, що на сьогодні нативні додатки мають перевагу у продуктивності та більшою мережевою незалежністю. В роботі досліджені типові особливості архітектури односторінкового веб-додатку, які відображують тенденцію до адаптації вже відомих шаблонів проектування та рішень що використовуються при розробці нативних додатків. Встановлено, що архітектура односторінкового додатку має певні необхідні елементи, проте велика кількість підходів не дозволяють створити єдиний варіант. Вибір технології, архітектурних рішень та підходів дуже залежить від задач які буде вирішувати додаток та його складності. Кількість інструментів, фреймворків та технологій основним використанням яких є розробка односторінкових веб-додатків швидко росте. Це суттєво спрощує створення нових додатків, проте створення великого додатку сьогодні все ще залишається складною задачею.

6. МАТРИЧНА ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ СУБ'ЄКТІВ

к.ф.-м.н., доц Вітер М.Б., НТУ, Київ

Теорія графів служить математичною моделлю для аналізу поведінки багатьох систем, які описують взаємодію суб'єктів різної природи: електричних, механічних, хімічних, біологічних, соціологічних тощо. Перевага графів полягає в тому, що вони в геометричній формі ефективно і однозначно описують структуру системи. При цьому аналітичне представлення графів надає широкі можливості для комп'ютерної обробки даних.

В роботі розглянуто задачу моделювання електронної інформаційної взаємодії суб'єктів за допомогою графів. Базовим елементом такої взаємодії визначено вектор інформаційної взаємодії $V(s_1, s_2, n, f, t)$, який описує передавання інформації від одного суб'єкта (s_1) до іншого (s_2). Його складові представляють такі параметри інформаційної

взаємодії: s_1, s_2 – суб'єкти інформаційної взаємодії; n, f, t – відповідно, елементи нормативно-правового, функціонального і телекомунікаційного видів взаємодії. Напрямок вектора інформаційної взаємодії $V(s_1, s_2, n, f, t)$ співпадає з напрямом передавання інформації від суб'єкта s_1 до суб'єкта s_2 .

Будь-який процес інформаційної взаємодії суб'єктів можна представити у вигляді орієнтованого графу (графу інформаційного процесу), вершинами якого будуть суб'єкти інформаційної взаємодії, а дугами – відповідні вектори інформаційної взаємодії. Аналітичне подання графу інформаційного процесу у вигляді матриці суміжності чи матриці інцидентності можна назвати матричною формою представлення інформаційної взаємодії суб'єктів. Така форма представлення інформаційної взаємодії дає можливість застосування математичного апарату, а також засобів комп'ютерної обробки до моделювання та аналізу даного інформаційного процесу.

7. АЛГОРИТМІЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ІНКУБАЦІЇ ГІДРОБІОНТІВ

к.т.н., доц. Тітова Н.В., НТУ, Київ

д.т.н., проф. Піротті Є.Л., НТУ «ХП», Харків

Розроблена система відноситься до класу автоматизованих інформаційних систем, а тому це система складається із персоналу та комплексу засобів автоматизації його діяльності, що реалізують інформаційну технології визначених функцій. Дана система повинна забезпечувати автоматизовану діагностику та керування комплексом параметрів, які є вагомими для побудови оптимального процесу інкубації ікри риб.

Первинні налаштування системи полягають у виборі кількості елементів, які поєднані в єдину установку за рахунок підключення апаратних засобів.

Центральним елементом керування та обробки даних в даній системі обрано плату мікроконтролерного керування Arduino Leonardo. Arduino Leonardo - контролер на базі мікроконтролера ATmega32u4 (таблиця 5.3). Платформа має 20 цифрових вход / виходів (7 з яких можуть використовуватися як виходи широко імпульсної модуляції, 12 як аналогові входи), кварцовий генератор 16 МГц, роз'єм мікро-USB, силовий роз'єм, роз'єм ICSP і кнопку перезавантаження. На відміну від всіх інших плат, ATmega32u4 має вбудовану підтримку USB з'єднання, що дозволяє визначити як дана плата буде сприйматися при підключенні до комп'ютера (клавіатура, миша, віртуальний серійний/COM порт і т.д.).

8. СУЧАСНІ МЕТОДИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖАХ

доц. Парохненко Л.М., НТУ, м. Київ

Широке впровадження комп'ютерів в усі види діяльності, постійне нарощування їх обчислювальної потужності, використання комп'ютерних мереж різного масштабу привели до того, що загрози втрати конфіденційної інформації в системах обробки даних стали невід'ємною частиною практично будь-якої діяльності. До основних загроз безпеки інформації відносяться: - розкриття конфіденційної інформації; - компрометація інформації; - несанкціоноване використання ресурсів локальної обчислювальної мережі; - помилкове використання її ресурсів; - несанкціонований обмін інформацією; - відмова від інформації; - відмова в обслуговуванні.

Засобами реалізації загрози розкриття конфіденційної інформації може бути несанкціонований доступ до баз даних, прослуховування каналів локальної обчислювальної мережі і, так далі. В кожному випадку, отримання інформації, що є власністю деякої особи (чи групи), наносить її власникам суттєву шкоду. Компрометація інформації, як правило, здійснюється шляхом внесення несанкціонованих змін в бази даних, в результаті чого її користувач змушений або відмовитись від неї або витратити додаткові зусилля для виявлення змін і відновлення вихідних відомостей. У випадку

використання скомпрометованої інформації користувач може прийняти невірні рішення з усіма наслідками, що звідси випливають.

Несанкціоноване використання ресурсів локальної обчислювальної мережі, з однієї сторони, є засобом розкриття або компрометації інформації, а з іншої – має самостійне значення, оскільки, навіть не торкаючись користувацької або системної інформації, може нанести певні збитки абонентам або адміністрації локальної обчислювальної мережі. Обсяги збитків можуть змінюватися в широких межах – від скорочення отримання фінансових ресурсів до повного виходу мережі з ладу.

Початковий етап розвитку комп'ютерної безпеки міцно пов'язаний із криптографією. Головні умови безпеки інформації – її доступність і цілісність. Інакше кажучи, користувач може в будь-який час запросити необхідний йому набір сервісних послуг, а система безпеки повинна гарантувати при цьому його правильну роботу. Будь-який файл або ресурс системи, при дотриманні прав доступу, повинен бути доступний користувачеві в будь-який час. Якщо якийсь ресурс недоступний, то він безкорисний. Інше завдання захисту – забезпечити незмінність інформації під час її зберігання або передачі. Це так названа умова цілісності.

Виконання процедур шифрування й дешифрування, у будь-якій системі інформаційного процесу, сповільнює передачу даних і зменшує їхню доступність, тому що користувач буде занадто довго чекати свої "надійно захищені" дані, а це неприпустимо в деяких сучасних комп'ютерних системах. Тому система безпеки повинна в першу чергу гарантувати доступність і цілісність інформації, а потім уже (якщо необхідно) її конфіденційність. Принцип сучасного захисту інформації це – пошук оптимального співвідношення між доступністю й безпекою.

Потрібно мати на увазі, що ніякий окремо взятий організаційний захід чи найпотужніший засіб захисту не забезпечить сам по собі достатнього рівня безпеки. Успіх справи залежить від комплексного застосування різних засобів і методів, в створенні структури оборони з кількома рубежами і в постійному їх вдосконаленні.

9. МЕТОДИКА ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ СУЧАСНОГО АВТОТРАНСПОРТНОГО ПІДПРИЄМСТВА

ст. викладач Парохненко О.С., НТУ, Київ

Транспорт є однією з найважливіших галузей економіки України. Від стабільної й ефективної роботи транспорту значною мірою залежить як добробут населення, розвиток національної економіки так і безпека держави. Транспорт належить до галузі виробництва матеріальних послуг. Транспортна послуга – це не лише перевезення вантажів і пасажирів, а й будь-яка операція, що не входить до складу процесу перевезення, але пов'язана з ним. До послуг транспорту належать: перевезення вантажів; навантажувально-розвантажувальні операції; зберігання вантажів; підготовка транспортних засобів до процесу перевезення; надання транспортних засобів на умовах оренди, прокату; транспортно-експедиційні та додаткові операції, що здійснюються при перевезенні вантажів, обслуговуванні підприємств, організацій, населення; перегін нових і відремонтованих транспортних засобів. Основним видом послуг транспорту є перевезення вантажів, що, здебільшого, супроводжується іншими видами послуг (навантажування, розвантажування, експедитування та ін.). Сучасні умови вимагають доповнення зазначених послуг маркетинговими, комерційними, інформаційними послугами, послугами страхування та ін.

Стан АТП як елемента логістичної системи може бути охарактеризований збалансованістю попиту та пропозиції транспортних послуг. Попит на транспортні послуги в значному ступені залежить від розвитку самої логістичної системи та ринку даного виду послуг. Пропозиція автотранспортних послуг АТП визначається його

перевізними здібностями. Під провізними здібностями розуміється обсяг транспортних послуг, що може бути забезпечений АТП в планованому році парком рухомого складу з врахуванням поповнення та вибуття автомобілів та прийнятих техніко-експлуатаційних показників роботи рухомого складу. Кількісна оцінка перевізних можливостей АТП може бути проведена з використанням наступних методів прогнозування: за динамічними рядами обсягу перевезень та вантажообігу; з врахуванням залежності річних пробігів автомобілів від їх віку. Кожний метод прогнозування можливостей має певні переваги та недоліки з точки зору їх точності та достовірності. Точність прогнозу – оцінка довірчого інтервалу прогнозу заданої вірогідності. Достовірність прогнозу – оцінка вірогідності здійснення прогнозу для певного довірчого інтервалу. Є різні способи підвищення достовірності прогнозів, основним з яких є включення в прогнозну модель додаткових факторів та синтез прогнозованих оцінок. Модель прогнозування є адекватною, якщо вона враховує істотну закономірність досліджуваного процесу, а в іншому випадку її не можна використовувати для аналізу та прогнозування.

10. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ OLAP В ЯКОСТІ ПОТУЖНОГО ІНСТРУМЕНТУ ОБРОБКИ ДАНИХ

доц. Парохненко Л.М., НТУ, м. Київ

Технологія комплексного багатовимірного аналізу даних OLAP (On-Line Analytical Processing) є ключовим компонентом організації сховищ даних. Ця технологія заснована на побудові і візуалізації багатовимірних кубів даних з можливістю довільного маніпулювання даними, що містяться в кубі. Це дозволяє представити дані для аналізу в будь-якому розрізі. Часто OLAP характеризують як швидкий аналіз багатовимірної розподіленої інформації. До складових OLAP-технологій відносять:

- Oracle Express (OE) Server - об'єктний сервер, який забезпечує обчислювальні можливості всіх програмних продуктів технології Express;
- Oracle Express Analyzer - об'єктно-орієнтована система аналізу бази даних;
- Oracle Financial Analyzer - система, що підтримує розподілене оперування бюджетом, фінансовий аналіз і економічне моделювання;
- Oracle Sales Analyzer - система для маркетингового аналізу, а також для загального аналізу великих обсягів даних;
- Oracle Express Relational Access Manager - система створення динамічного зв'язку між пакетом OE і сховищем OE.
- Oracle Pack - засіб оптимізації системи.
- Oracle Diagnostics Pack - засіб контролю, діагностики й підтримки бази даних, операційної системи та додатків.
- Oracle Change Management Pack - засіб ліквідації помилок і втрат під час модернізації баз даних.

OLAP у першому наближенні, так би мовити “на пальцях”, можна визначити як особливий спосіб аналізу даних і одержання звітів. Його суть полягає в наданні користувачеві багатомірної таблиці, що автоматично підсумовує дані в різних розрізах, що й дозволяє інтерактивно управляти обчисленнями й формою звіту в реальному часі.

Слід зазначити, що дійсно, OLAP – це природне продовження й розвиток ідеї електронних таблиць. По суті, візуальний інтерфейс OLAP – це теж електронна таблиця (spreadsheet), але оснащена потужною машиною обчислень і особливим стандартом представлення даних і керування ними. Більше того, деякі OLAP-клієнти реалізовані як add-in до MS Excel. Тому мільйонна армія “білих комерців”, що впевнено володіє електронними таблицями, дуже швидко опанує й OLAP –інструменти, які надають нові можливості, але не сполучені з необхідністю перевчатися.

11. УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЯК ОСОБЛИВИЙ ВИД УПРАВЛІННЯ

ст. викладач Парохненко О.С., НТУ, Київ

Проектна діяльність пронизує сьогодні всі сфери функціонування традиційного підприємства. Наприклад, у маркетингу – це проекти маркетингових досліджень, рекламних акцій, виведення на ринок нових продуктів, завоювання нових ринків збуту; у дослідно-конструкторських підрозділах – це проекти розробки нових продуктів, технологій; у виробництві – проекти освоєння випуску нової продукції, технічного переозброєння, впровадження нових технологій тощо. Поряд з традиційними підприємствами динамічно розвиваються проектно-орієнтовані галузі, такі, як будівництво, науково-дослідна діяльність, рекламний, консалтинговий бізнес, розробка програмних продуктів та інші.

Під проектом розуміють комплекс науково-дослідних, проектно-конструкторських, соціально-економічних, організаційно-господарських та інших заходів, що пов'язанні ресурсами, виконавцями та строками, відповідно оформлені і направлені на зміну об'єкта управління, що забезпечує ефективність вирішення основних завдань та досягнення відповідних цілей за певний період. Таким чином, управління проектом – це процес управління командою і ресурсами проекту за допомогою специфічних методів, завдяки яким проект завершується успішно і досягає своєї мети. А чому управління проектами виокремилось у самостійну галузь менеджменту, то можна вказати щонайменше на чотири причини:

1. Підвищуються темпи змін у промисловості, тому управління проектами – це один із шляхів досягнення успіху у змаганні зі змінами. Традиційні організаційні форми виправдовують себе у стабільному середовищі з незмінними функціями або задачами, де значними є повторюваність і стабільність. Сьогодні характеризується інтенсивністю змін (як національних, так і інтернаціональних), а це підвищує конкуренцію і вимоги до організацій скоріше реагувати на зміни потреб ринку. Тому перевага віддається гнучким стратегіям, організаційним структурам, що забезпечують швидке реагування на зміни. Відповідати цим вимогам допомагає перехід від традиційних оргструктур до гнучких структур, орієнтованих на проекти.

2. Умови ринку стають більш вибагливими, проекти – масштабнішими і такими, що потребують більшого професіоналізму в управлінні. В ринкових умовах фінансовий та ринковий пресинг потребує якнайшвидшого завершення проекту із запланованими витратами. Застосовуються складні системи планування і контролю. Важливого значення набувають проблеми людських стосунків: лідерство, створення команди, управління конфліктами.

3. Дуже часто діяльність менеджерів пов'язана з виконанням проектів, проте управління проектами відрізняється від іншої управлінської діяльності, вимагаючи спеціальних умінь, інструментів, організаційної структури тощо.

4. Поглиблюються проблеми інтеграції як різних компаній, так і різних видів діяльності у ході виконання проектів. Проектний менеджмент упроваджує форми і методи, які дозволяють справлятися з цими інтеграційними процесами. Стратегічний менеджмент розвиває широту управлінського мислення керівників проектів, робить їх більш корисними для організації. Керівники, що мають знання та навички в галузі стратегічного менеджменту мають більше шансів домогтися швидкого росту по службовим сходам і зробити успішну кар'єру. А початківцям менеджерам проектів стратегічний менеджмент дозволяє досить швидко зрозуміти, як працює організація, яка взаємозв'язок її структурних компонентів, яка роль окремих виконавців або керівників нижчої ланки у прийнятті важливих організаційних рішень.

12. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

к.т.н. Лагодіна Л.П., НТУ, Київ

д.т.н., проф. Бадаєв Ю.І., НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського", Київ

Останнім часом все більше бізнесових структур переходить на хмарні види зберігання інформації та на хмарну обробку даних. Також важливим фактором є те, що тепер навіть можливе розроблення повноцінного Web-додатку без потреби встановлення та налаштування серверів. Мінімум, що потрібно – браузер та Інтернет. Все це можливо завдяки платформі Force.com, яка є великою частиною Salesforce.com CRM. Salesforce.com – американська компанія, розробник однойменної CRM-системи, що надається замовникам виключно за моделлю SaaS. Під найменуванням Force.com компанія надає PaaS-платформу для самостійної розробки додатків, а під брендом Database.com – хмарну систему управління базами даних. Force.com – програмна платформа, яка надається передплатникам для самостійної розробки додатків і розширень для CRM-системи Salesforce.com. Для розробки користувачами використовується власна Java-подібна мова програмування Apex і власна технологія проектування – Visualforce з вихідним форматом на основі XML, що забезпечує генерацію призначених для користувача HTML / ajax- і Flex-інтерфейсів. Платформа надається виключно за передплатою, в рамках концепції PaaS. Залежно від рівня підписки доступні різні технічні можливості. Visualforce є технологією управління інтерфейсу користувачів на платформі Force.com. Apex – це власна мова програмування, що забезпечується розробником платформи Force.com та є подібною до Java. Це статично типізована, об'єктно-орієнтована мова програмування.

Використовуючи можливості стеку технологій, запропонованого платформою Force.com, можна легко будувати додатки будь-якого типу від звичайних кастомізованих Web-сторінок до інтегрованих кол-центрів і навіть мобільні додатки.

13. ТЕХНОЛОГІЯ ТА ЗАСОБИ ОРГАНІЗАЦІЇ ДИСТАНЦІЙНОГО ДОСТУПУ ДО НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

доц. Шумейко О.А., студентка Обезюк В.В., НТУ, Київ

Зростання ролі освіти і науки в усіх сферах суспільного життя окремих країн та у глобалізованому світі в цілому, посилення зв'язку між станом освітньо-наукової системи і соціально-економічним становищем є однією з провідних тенденцій глобального розвитку на початку ХХІ століття. У свою чергу, самі науково-освітні системи переживають період глибоких перетворень у зв'язку зі змінами в їхньому функціонуванні у суспільстві та через активне впровадження в освітню і наукову практику нових інструментів – передусім, інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Тому у сучасних умовах зростаючого потоку обміну інформацією важливою стала проблема швидкого пошуку і доступу до необхідної інформації. Ця проблема успішно вирішується за допомогою новітніх інтернет-технологій, які оперують інформацією в зручній електронній формі. Переваги електронної форми інформації у економічності зберігання, тиражування, захисту та передачі, а також можливості реалізації пошуку.

Введення в навчальний процес комп'ютерно-орієнтованих і телекомунікаційних технологій надає широкі можливості для подальшої диференціації загального та професійного навчання, всебічної активізації творчих, пошукових, особисто-орієнтованих, комунікативних форм навчання, підвищення його ефективності, мобільності й відповідності запитам практики. Використання комп'ютерів стало найважливішим прикладним аспектом і в доступі до навчально-методичних матеріалів.

Подібне впровадження у вищих навчальних закладах приведе до підвищення продуктивності і результативності студентів, а також в свою чергу полегшить виклад навчального матеріалу.

14. РОЗРОБКА МЕТОДОЛОГІЧНОГО ПІДХОДУ ДО ПОБУДОВИ МОДЕЛЕЙ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ РЕЗУЛЬТАТИВНИМИ ТА ФАКТОРНИМИ ІНДИКАТОРАМИ РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО КАПІТАЛУ

доц. Шумейко О.А., НТУ, Київ

к.е.н., с.н.с. Тугова О.В., МННЦІТС НАН України, Київ

Невід'ємною частиною процесу виробництва матеріальних благ є об'єктивні і суб'єктивні фактори виробничої діяльності. До останніх відноситься і людський фактор, який є визначальним елементом будь-якого виробництва.

Дослідження зв'язків між соціально-економічними явищами і процесами є важливим завданням. У процесі статистичного дослідження залежностей розкриваються причинно-наслідкові відносини між явищами, що дозволяє виявляти чинники (ознаки), що впливають на варіацію досліджуваних явищ і процесів. Взаємозв'язані ознаки діляться на факторні і результативні.

В основі першого етапу дослідження взаємозв'язків лежить якісний аналіз, заснований на дослідженні природи соціального чи економічного явища методами економічної теорії, соціології, конкретної галузі економіки. Другий етап – побудова моделі зв'язку, базується на методах статистики: угрупованнях, середніх величинах, кореляційному і регресійному методах аналізу, тощо. Третій етап – інтерпретація результатів, пов'язана з якісними особливостями досліджуваного явища. Дотримання даних вимог дозволяє побудувати модель, яка найкращим чином описує реальні соціально-економічні явища і процеси.

Для розробки методологічного підходу до побудови моделей взаємозв'язку між результативними та факторними індикаторами у сфері формування, відтворення, та забезпечення людського капіталу використовується кореляційно-регресійний аналіз з метою відсіювання або відбору показників. Побудова моделей відбувається за допомогою індуктивного підходу, який зарекомендував себе як метод автоматичної побудови моделей за вибіркою експериментальних даних.

15. ВИКОРИСТАННЯ ВЕБ-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ДОВІДКОВО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ РОЗКЛАДУ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

ст. викладач Донець В.В., студент Макаров В.В., НТУ, Київ

Актуальність використання веб-технологій полягає в тому, що більше і більше людей звертається до Інтернету за будь-якою інформацією, товарами і послугами, так як той же самий ефективний, швидкий і економічний метод. Так і у сфері освіти, чи то в школі, чи в університеті, Інтернет та інформаційні технології є невід'ємною частиною навчального процесу.

Сучасна людина всюди використовує дані технології для того, щоб отримувати інформацію швидко і зручно. Так, наприклад, для студентів вузів та інших навчальних закладів, буде актуально отримати розклад своїх занять у зручному форматі та з привітним інтерфейсом.

Для реалізації цього процесу необхідно спочатку розробити довідково-інформаційної систему розкладу навчального закладу і на базі цієї системи, для оптимізації і практичності використання, створити веб-додаток.

Розроблення веб-додатку на базі довідково-інформаційної системи дозволить автоматизувати процеси доступу до інформаційних ресурсів навчального закладу через Інтернет, зробить зручним і простим перегляд розкладу навчальних дисциплін з будь-якого пристрою в будь-який час.

16. АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СТАРІННЯМ ТЕРМОМЕХАНІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ АЕС

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

к.ф.-м.н., доц. Куценко О.Г., к.ф.-м.н., доц. Харитонов О.М., КНУ ім. Тараса Шевченка, Київ

Розглянуті математичні моделі та алгоритми, що застосовуються в автоматизованих системах управління старінням термомеханічного обладнання (АСУС ТМО) для визначення напружено-деформованого стану та циклічної пошкоджуваності обладнання та трубопроводів. Використовуються лінійні моделі теорії пружності, повні тривимірні скінченно-елементні обладнання першого контуру. Напружено-деформований стан обладнання визначається за допомогою основаного на принципі суперпозиції методу функцій впливу. Функції впливу являють собою розрахований за допомогою скінченно-елементних моделей відгук системи на одиничні стрибки тиску, температури або переміщення в окремих сегментах системи. Розроблені алгоритми лежать в основі впроваджених на АЕС України АСУС ТМО, які за даними датчиків контролю переміщень, температури та тиску дозволяють контролювати в on-line режимі стан обладнання та оцінювати його залишковий ресурс. В доповіді наведені результати валідації алгоритмів шляхом співставлення значень параметрів розрахованих АСУС ТМО з розрахунками прямим методом скінченних елементів та показами датчиків.

17. ЗАСТОСУВАННЯ CAD/CAM/CAE СИСТЕМ У ВИРОБНИЦТВІ ВИЛИВКІВ

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

к.ф.-м.н., доц. Ключников Ю.В., студент Кір'янова К.О., НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського", Київ

У роботі розглянуто сучасні методи комп'ютерного моделювання в ливарному виробництві та перспективи їх використання. Застосування програмних комплексів, призначених для моделювання ливарних процесів та для проектування ливарного оснащення, дозволяє суттєво прискорити освоєння нових виливків, підвищити вихід придатного лиття, знизити трудомісткість і матеріальні витрати на проектування. Це досягається тим, що відпрацювання конструкції моделей, ливарних форм, ливниково-живильних систем і температурно-часових параметрів технологічного процесу ведеться не на реальних дорогих плавках, а у віртуальному просторі математичної моделі. Низька вартість і короткі терміни виконання комп'ютерного експерименту, а також великий обсяг і наочність отриманої інформації про хід технологічного процесу і якості майбутнього виливка роблять комп'ютерне моделювання найважливішим інструментом дослідного виробництва.

У ливарному виробництві процес відпрацювання дослідного виливка триває багато часу, тому що виготовляється ливарне оснащення і відбувається дослідна плавка і ця послідовність після доопрацювання може повторюватись до отримання придатного лиття. Так, для прикладу, розробка креслення виливка, проектування ливарної форми і виготовлення виливка з відпрацюванням всіх ланок технологічного циклу може займати від двох тижнів до чотирьох місяців. Застосування комп'ютерного моделювання (CAD/CAM/CAE систем) та використання адитивних методів для виготовлення моделей (або ливарних форм) дозволяє скоротити технологічний цикл виготовлення виливка до одного - трьох тижнів.

18. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ НАНЕСЕННЯ КАРБІДНИХ ПОКРИТТІВ НА СТАЛІ.

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

к.т.н., доц. Сердітов О.Т., студент Скляр А.В., НТУУ "КПІ ім. І. Сікорського", Київ

Представлені математичні моделі, які дозволяють оцінити вплив складу реакційної суміші, марки сталі, температури і тривалості процесу на товщину і властивості карбідних покриттів. Ці моделі дозволяють за значеннями параметрів теоретично передбачити результати досліджень, проводити оптимізацію технологічного процесу, тобто знаходити сукупність значень незалежних змінних для отримання бажаного результату. В якості таких змінних факторів обрано витрати карбюризатора, чотирьоххлористого вуглецю та металізатора; температуру, тривалість процесу і марку сталі. Параметри оптимізації, відповідно - товщина покриттів, мікротвердість і мікрокрихкість. Математичну модель отримали за допомогою математичної статистики. Складність об'єкту дослідження змушує при моделюванні припускати нелінійну залежність відгуку від параметрів.

Обрані технологічні умови процесу дозволяють отримати на сталі покриття з заданими параметрами. Дослідження мультиколінеарності змінних, показало, що коефіцієнт кореляцій між змінними не перевищує 0.6, що достатньо для пасивного експерименту. Отримані результати дозволяють прогнозувати технологічні параметри з метою оптимізації режимів нанесення карбідних покриттів на сталі.

19. ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ РОЗРОБЦІ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ МОДЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ

к.ф.-м.н., ст. викладач Клименко О.М., студент Ніколаєнко А.В., НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”, Київ

ст. викладач Донець В.В., НТУ, Київ

З кожним роком в світі та в Україні поширюється форма роботи за договором та різні види віддаленої роботи з оплатою за домовленістю. Крім безперечної зручності такої форми роботи, учасники цього процесу з обох боків стикаються з масою проблем таких, як частково або повністю не виплачується гонорар, корупційна складова при виборі виконавців, не якісне виконання та інші. Тому взявши до уваги ці проблеми при розробці мобільного додатку для мобільного бізнесу, ми вирішили використати технологію блокчейн.

Метою нашого дослідження є розробка децентралізованого додатку для смартфонів, орієнтованого на пошук моделей, фотографів, візажистів, стилістів агентами або агентствами; укладенням смарт-контрактів між ними та оплати послуг виключно в межах системи. Основні цілі додатку – позбавити вище перелічених недоліків учасників системи, та надати можливість кожному учаснику досягти успіху у цій сфері.

У проекті використовується асиметричний алгоритм шифрування ECIES (Elliptic Curve Integrated Encryption Scheme), та алгоритм ECDSA (Elliptic Curve Digital Signature Algorithm) для створення та підтвердження цифрового підпису транзакцій. Мова написання проекту - C++ (backend), та QML - мова для створення дизайну додатку. Додаток реалізується у фреймворку Qt версії 5.12. Для створення початкової заставки буде використовуватись додаток для створення 3-D анімації - Blender.

20. WEB-ДОДАТОК ДЛЯ АНАЛІЗУ РИНКУ ПРАЦІ В СФЕРІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В НАУКОВО-ДОСЛІДНІЙ РОБОТІ «ВИЗНАЧЕННЯ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА АКАДЕМІЧНИЙ РЕЙТИНГ СТУДЕНТІВ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ»

к.ф.-м.н., ст. викладач Клименко О.М., студент Миколаєнко М.О., НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”, Київ

ст. викладач Донець В.В., НТУ, Київ

Попит на освіту за спеціальностями інформаційних технологій (ІТ) надзвичайно високий. Але не є секретом той факт, що випускники вищих навчальних закладів досить часто не мають достатнього рівня знань та навичок для того, щоб отримати роботу у сфері

ІТ. Тому ми працюємо над розробкою Web-додатку, що буде виконувати парсинг сайтів, що пропонують роботу в ІТ-компаніях з метою, формування списку вимог згідно вибраної спеціалізації. Крім того, додаток має функціонал конструювання резюме під вибрані вакансії.

Web-додаток розробляється в рамках науково-дослідної роботи «Визначення факторів, що впливають на академічний рейтинг студентів вищих навчальних закладів». Метою розробки такого додатку є також аналіз ринку праці в сфері ІТ для того, щоб покращити навчальний процес і адаптувати його під потреби сьогодення.

21. КОМПЛЕКС ЗАДАЧ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЬКИХ ЗАХОДІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МОБІЛЬНОГО ЗАСТОСУВАННЯ

к.ф.-м.н., ст. викладач Клименко О.М., студент Богурський Д.В., НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського», Київ

ст. викладач Донець В.В., НТУ, Київ

Використання та написання різноманітних Application Programming Interface (API) при розробці програмного забезпечення є однією з важливих навичок програміста. Ми створили мобільний додаток спрямований на полегшення організації міських заходів, який використовує наступні API: API Graph, Google Maps API, Google Maps Directions API, Google Places API, Firebase API.

Одним із призначень застосування є допомога користувачеві в пошуку цікавих для нього заходів, відштовхуючись від рекомендаційної моделі, складеної при першому запуску програми, під час якого користувачу буде запропоноване міні-анкетування. Після того, як користувач відповість на питання, системі стане відомо, якій категорії подій (спорт, мистецтво, бізнес) він надає перевагу. Звісно, протягом подальшого користування вподобання користувача можуть змінитись, тому система буде постійно аналізувати заходи, які він переглядає, а також відштовхуватись від оцінки, яку він поставить певному заходу. Виходячи з цього список рекомендованих заходів буде змінюватися.

22. МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНОГО СТАНУ У П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИХ ОРТОТРОПНИХ МАТЕРІАЛАХ З ДЕФЕКТАМИ ТИПУ ПОРОЖНИН І ВКЛЮЧЕНЬ СФЕРОЇДАЛЬНОЇ ФОРМИ

д.ф.-м.н., п.н.с. Кирилюк В.С., к.ф.-м.н., с.н.с Левчук О.І., Імех. НАНУ, Київ

Оцінку міцності та надійності елементів конструкцій, виготовлених з електропружних (smart) матеріалів, необхідно проводити на основі аналізу напружено-деформованого стану, з врахуванням наявних дефектів (концентраторів напружень) у матеріалі типу порожнин, включень, присутність яких суттєво позначається на міцності елементів конструкції. Розглянуто задачу про електронапружений стан у ортотропному п'єзоелектричному матеріалі, що містить сфероїдальне включення, при однорідних силових і електричних навантаженнях. Розв'язок задачі отримано за допомогою методу еквівалентного включення Ешелбі, узагальненого на випадок п'єзоелектричного ортотропного простору, інтегрального представлення функції Гріна для електропружного простору. При обчисленні поверхневих інтегралів, що не містять особливостей, використано квадратурні формули Гаусса.

Апробація підходу на випадку сфероїдальної порожнини у трансверсально-ізотропному електропружному матеріалі (з віссю обертання вздовж осі симетрії матеріалу), коли відомий точний розв'язок задачі, підтверджує ефективність використаного підходу. Проведено числові дослідження та вивчено розподіл напружень у ортотропному п'єзоелектричному матеріалі вздовж поверхні сфероїдальної порожнини та включення при розтязі. Досліджено вплив геометричної форми порожнини та включення,

фізико-механічних властивостей електропружного матеріалу, орієнтації концентратора напружень у матеріалі на напружено-деформований стан. Встановлено вплив зв'язаності силових і електричних полів на концентрацію напружень.

23. МОДЕЛЮВАННЯ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ ТРАНСВЕРСАЛЬНО-ІЗОТРОПНОГО ПРУЖНОГО ПІВПРОСТОРУ З НАГРІТИМ ПЛОСКИМ ШТАМПОМ ЕЛІПТИЧНОЇ ФОРМИ

д.ф.-м.н., п.н.с. Кирилюк В.С., к.ф.-м.н., с.н.с Левчук О.І., к.ф.-м.н., с.н.с Жукова Н.Б., Імех. НАНУ, Київ

Для збільшення міцності і надійності елементів конструкцій ще на етапі їх проектування необхідно проводити аналіз їх напружено-деформованого стану, моделюючи навантаження, під дією яких перебуває конструкція в умовах експлуатації, контактну взаємодію її елементів, температурні впливи та інші фактори.

Розглянуто тривимірну задачу термопружності про тиск нагрітого жорсткого плоского еліптичного штампу (без тертя) на трансверсально-ізотропний пружний півпростір з можливістю відшарування матеріалу під штампом. Використано представлення розв'язку рівнянь рівноваги для трансверсально-ізотропного тіла через гармонічні потенціали. На основі аналітичного розв'язку задачі термопружності умови виникнення відшарування матеріалу під нагрітим штампом еліптичної форми отримано у вигляді нерівностей, у які входять сила притискання штампу, температура його нагріву, пружні властивості матеріалу та геометричні параметри штампу. Досліджено зменшення області контакту (за рахунок відшарування матеріалу) при збільшенні нагріву штампу. Як частинний випадок із знайдених виразів впливають параметри контактної взаємодії нагрітого штампу кругової форми. Проведено числові дослідження контактної тиску під нагрітим жорстким штампом еліптичної форми (при контактній взаємодії з трансверсально-ізотропним пружним півпростором) як для випадку контакту з відшаруванням матеріалу, так і без нього.

24. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РОЗПОДІЛУ НАПРУЖЕНЬ У ЕЛЕКТРОПРУЖНОМУ ПРОСТОРІ, ЩО МІСТИТЬ ПЛОСКУ ТРІЩИНУ ЕЛІПТИЧНОЇ ФОРМИ

д.ф.-м.н., п.н.с. Кирилюк В.С., к.ф.-м.н., с.н.с Левчук О.І., Імех. НАНУ, Київ

Аналіз напружено-деформованого стану елементів конструкцій з врахуванням наявності у них мікрodefектів, серед яких найбільш небезпечними є тріщини, дозволяє отримати обґрунтовану оцінку їх міцності і надійності. Але при проведенні такого аналізу для п'єзоелектричних (електропружних) тіл необхідно враховувати зв'язаність силових і електричних полів, що значно ускладнює задачу.

Розглянуто задачу про електричний та напружений стан у ортотропному п'єзоелектричному просторі з еліптичною тріщиною (з врахуванням її орієнтації у матеріалі) при розтязі і зсуві. Розв'язок задачі отримано з допомогою використання потрійного перетворення Фур'є, Фур'є-образу функції Гріна для нескінченного п'єзоелектричного матеріалу. При обчисленні контурних інтегралів використано метод квадратур Гауса. Тестування підходу здійснено на випадку розташування тріщини в площині ізотропії електропружного трансверсально-ізотропного матеріалу, для якого існує точний розв'язок задачі, підтверджує його ефективність. Проведено числові дослідження, вивчено розподіл коефіцієнтів інтенсивності напружень вздовж контура еліптичної тріщини у ортотропному електропружному матеріалі при зміні геометричних параметрів тріщини і різної її орієнтації у п'єзоелектричному матеріалі.

25. ІНФОРМАЦІЙНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ БІРЖ В УКРАЇНІ

к.т.н., доц. Сілантьєва Ю.О., Кушим Б.О., НТУ, Київ

Під час організації доставки продукції підприємства все частіше звертаються до послуг інформаційних посередників. Транспортні біржі мають зручний механізм пошуку оперативної інформації щодо вантажів, які необхідно перевезти, й транспортних засобів, вільних для подальшої роботи. Таким чином, користувачі мають можливість прискорити щоденне планування перевезень, знайти для себе потенційних українських й іноземних партнерів, оцінити поточний стан ринку перевезень вантажів, отримати юридичну консультацію. Крім того, процедура реєстрації на транспортних біржах й умови виключення з неї дають уяву про рівень надійності її учасників. Таких інформаційних посередників в Україні вже достатньо, однак спектр послуг й безпека ресурсів потребують подальшого вдосконалення. Робота присвячена визначенню рівня розвитку й різновидам інформаційних ресурсів в Україні, які забезпечують оперативний пошук партнерів й пропонують технологічні рішення щодо всього процесу доставки різних видів вантажів.

26. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ГАСІННЯ ПУЛЬСАЦІЙ В ТРУБОПРОВОДАХ

Бондар О.С, КНУ ім. Тараса Шевченка, Київ

Серед наукових напрямків прикладної математики важливе місце займають якісні дослідження та розробка чисельних методів розв'язання задач оптимізації лінійних систем з розподіленими параметрами. В багатьох ситуаціях приходять до задач керування розподіленими системами з сингулярними узагальненими функціями (імпульсне, точкове, рухоме керування тощо) в правій частині рівняння стану. До таких задач відносяться проблеми гасіння пульсацій в трубопроводах. Сингулярність і нелінійна залежність від керування правої частини рівняння стану ускладнює дослідження задач традиційними методами теорії керування та ставить перед математиками нові проблеми. Для доведення існування розв'язків граничних задач ефективними виявились теорія оснащених просторів Гільберта та метод апіорних оцінок в негативних нормах.

27. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АРТЕРІАЛЬНОГО ТРАНСПОРТУВАННЯ ЛІКІВ

к.т.н. Ляшко Н.І., ІК ім. В.М. Глушкова НАН України, Київ

В роботі пропонується математична модель трансдермального перенесення ліків з систем розчинних мікроглок, яка описується параболічною початково-крайовою задачею із точковими джерелами. Запропонована модель вивчається в рамках оснащених гільбертових просторів з позитивними та негативними нормами. Досліджується існування та єдиність узагальнених розв'язків рівнянь та здійснюється комп'ютерна реалізація запропонованої моделі. Ця модель дозволяє розвивати підходи до оптимального керування цільовим трансдермальним перенесенням ліків і забезпечувати бажані концентрації ліків з прийнятною точністю. Для розв'язання початково-крайових задач використовуються методи різницевих схем.

28. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ МІГРАЦІЇ РЕЧОВИН

д.ф.-м.н., проф. Ляшко С.І., КНУ імені Тараса Шевченка, Київ

В багатьох сучасних наукових дослідженнях виникають системи, що не відповідають класичним моделям математичної фізики. Одними з таких систем є ті, що описуються рівняннями псевдогіперболічного типу. Ці рівняння виникають, наприклад, при дослідженні процесів міграції хімічних речовин в насичених неоднорідних пористих середовищах. Багато динамічних процесів, що протікають у в'язких середовищах, описуються нестационарними рівняннями, що містять малу в'язкість.

До цього часу з'явилося чимало робіт, присвячених дослідженню властивостей псевдогіперболічних рівнянь. Важливою, з практичної точки зору, є ситуація, коли права

частина рівняння є узагальненою функцією типу дельта-функції Дірака. В даній роботі вивчаються питання існування та єдиності узагальненого розв'язку початково-крайової задачі для псевдогіперболічного рівняння загального виду та керованості системи, що описується вказаною задачею.

29. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КОНТЕНТУ НОВИН

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

Надання персональних рекомендацій, тобто проблема надання матеріалів, які відповідають інтересам користувача, є важливим питанням в умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій та електронних засобів масової інформації. Оскільки щодня формуються мільйони символів контенту, то людина не має фізичної можливості для обробки всієї інформації. Саме через відсутність методів надання персональних рекомендацій, втрачається цінний час на пошук інформації, а також обмежуються можливості в отриманні достатнього обсягу якісної інформації. Для вирішення цієї проблеми і постає завдання надання персональних рекомендацій. Розробка рекомендаційних систем є багатопрофільним зусиллям, яке включає в себе експертів з різних областей, включаючи інтелектуальний аналіз даних, який є потужним підходом для формування рекомендацій.

30. КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ ПРОЦЕСУ УДАРУ ТВЕРДОГО ТІЛА ПО ПОВЕРХНІ ПОРОЖНИНИ У СТИСЛИВІЙ РІДИНІ

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

Доповідь присвячена розвитку загального підходу до розв'язання задач ударної взаємодії твердих тіл з поверхнею порожнини, які належать до нестационарних змішаних (незмішаних) крайових задач механіки для стисливої рідини з рухливою, наперед невідомою границею, що змінюється за часом.

На основі даного чисельно-аналітичного підходу розв'язано нові практично важливі задачі занурення твердих тіл в рідину через поверхню порожнини. При розв'язанні задачі визначалися кінематичні і гідродинамічні характеристики досліджуваного процесу в залежності від початкової швидкості руху тіла, зазору між порожниною та тілом, маси тіла. Досліджено вплив на хід процесу занурення різних граничних умов на вільній поверхні порожнини.

31. КОМП'ЮТЕРНА МОДЕЛЬ РУХУ ЦИЛІНДРИЧНОГО ТА СФЕРИЧНОГО ТІЛ В СТИСЛИВІЙ РІДИНІ ПІД ДІЄЮ АКУСТИЧНИХ ХВИЛЬ

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

В доповіді наводиться розв'язання плоскої та осесиметричної задачі руху твердих кругового циліндра і сфери в стисливій рідині під дією нестационарних акустичних хвиль (циліндричних, сферичних) відносно кінематичних характеристик процесу. Розв'язання плоскої задачі зведено до розв'язання інтегрального рівняння Вольтера першого роду, для осесиметричної задачі отримано розв'язок в аналітичному вигляді.

Проведено дослідження кінематичних характеристик процесу руху тіла в залежності від часу відстані між тілом і джерелом хвиль, маси тіла.

Питання нестационарної взаємодії хвиль з перешкодами у вигляді твердих і деформованих тіл привертають увагу математиків та механіків своєю сучасністю, складністю і різноманітністю явищ, притаманних процесам взаємодії тіл різної фізичної природи.

32. ЗАДАЧА МІНІМІЗАЦІЇ КІЛЬКОСТІ ГІДРОМЕТЕОРОЛОГІЧНИХ СТАНЦІЙ

к.т.н., проф. Самсонов В.В., д.т.н., проф. Сільвестров, НУХТ, Київ

Задача достатньо точної часово-просторової інтерполяції і екстраполяції гідрометеорологічних показників, отриманих зі просторово розташованих стаціонарних гідрометеорологічних станцій (ГМС) в задану точку простору є актуальною з економічних, технічних та безпекових позицій. Для заданої ймовірності того, що похибки прогнозування не вийдуть за допустимі межі, мінімізується кількість просторово розташованих стаціонарних ГМС і, як наслідок, вартість системи екологічного моніторингу.

Користуючись мобільною ГМС, яку встановлено на деякий період часу у заданій точці простору, методами теорії ідентифікації (регресійний і конфлюентний аналіз) та методами прогнозування часових рядів (сучасні модифікації фільтра-предиктера Р. Брауна) встановлено математичну залежність гідрометеорологічних показників в заданій точці простору від показників стаціонарних ГМС, розташованих в найближчому до неї навколишньому середовищі.

Як показали теоретичні і експериментальні дослідження, запропонований метод дозволяє в реальній ситуації зашумлених вимірів вхідних і вихідних сигналів отримати незміщені оцінки параметрів, близькі до оцінок по МНК для точних вимірів, а також розкид оцінок, менший розкиду МНК-оцінок. Це дає можливість ефективно використовувати його в системах прогнозування погоди.

Ноніусний адаптивний фільтр дозволить в умовах статистичної невизначеності і нестационарності характеристик вимірів корисних сигналів забезпечити високоякісний прогноз корисної складової сигналу і, як наслідок, якість систем прогнозування і можливість ідентифікації моделі.

33. ФУНКЦІОНАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВІДДІЛУ ЗБУТУ ТА ПОСТАЧАННЯ ТОВ «FINO VERDE» В УКРАЇНІ

к.т.н., доц. Загоровська Л. Г., Коваль. Т. В., НУХТ, Київ

В роботі вирішена актуальна задача адекватного опису та оцінювання ефективності діяльності відділу збуту та постачання ТОВ «Fino Verde» в Україні як складної організаційно-технічної системи.

На відміну від традиційних математичних моделей поставлена задача вирішується з використанням функціонального моделювання. На основі методології структурного аналізу та проектування SADT (Structured Analysis and Design Technique) з використанням інструментального CASE-засобу AllFusion ERwin Process Modeler побудована функціонально-вартісна модель діяльності відділу збуту та постачання ТОВ «Fino Verde». Функціональна модель представляється у вигляді графічного зображення та опису системи, яка має єдиний об'єкт, мету, одну точку зору та область визначення. Модель відображає такі системні характеристики, як управління, зворотний зв'язок та виконавці, а також візуалізує матеріальні, фінансові та інформаційні потоки. Адекватність опису системи забезпечується завдяки тому, що модель створюється за допомогою чітко побудованої графічної мови з широким залученням до розробки персоналу, який працює на даному об'єкті.

Функціонально-вартісна модель забезпечує цілеспрямованість і комплексність дослідження, методологічно обґрунтовану схему пошуку резервів підвищення ефективності бізнес-процесів, оперативність та точність аналізу, дає можливість об'єктивно оцінити результати діяльності як усієї системи, так і її підсистем та зробити відповідні висновки за результатами аналізу.

34. ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ЗАСОБІВ ДЛЯ ОЦІНКИ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ РЕСТОРАНУ

к.т.н., ст. наук. співр. Горлова Т.М., Радченко В.О., НУХТ, Київ

В складний економічний період в Україні, фінансові аспекти діяльності підприємства стають особливо актуальними, тому аналіз фінансового становища, моніторинг та попередження негативних факторів, що можуть на нього впливати, є основними передумовами становлення, розвитку та процвітання підприємства у майбутньому.

Фінансовий стан ресторану, як різновиду підприємства, є найважливішою характеристикою його економічної діяльності в зовнішньому середовищі. Вона визначає конкурентоздатність, його потенціал у діловому співробітництві, оцінює у якому ступені гарантовані економічні інтереси самого ресторану і його партнерів по фінансовим і іншим відносинам.

Основними показниками рентабельності ресторану є: рентабельність послуг, рентабельність власного капіталу, рентабельність продукції. Для обрахунку даних показників використовується інформація про чистий прибуток та чистий дохід, власний капітал, реалізовані послуги та їх собівартість, затрати на роботу ресторану. Аналіз рентабельності ресторану дозволяє визначити ефективність вкладення коштів у підприємство та раціональність їхнього використання.

В роботі розроблена методика оцінки рентабельності ресторану, що дозволяє проводити короткостроковий та довгостроковий прогноз фінансових показників та загального стану ресторану та комплекс програм на основі використання різних методів комплексного аналізу фінансового стану ресторану. Отримані результати застосовуються як інструмент обґрунтування різних управлінських рішень у діяльності ресторану в інтерактивному режимі.

Проведення розрахунків забезпечить діагностування слабких та сильних сторін підприємства.

35. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДУ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ДІЯЛЬНОСТІ АГРАРНОГО ПІДПРИЄМСТВА

к.т.н., доц. Харкянен О.В., НУХТ, Київ

Однією з базових сфер розвитку економіки України в ринкових умовах є аграрний сектор. Звичайно, для реалізації виробничого потенціалу підприємствам необхідно залучення інвестицій та впровадження інновацій у сферу управління. В сучасних умовах аграрні підприємства при прийнятті управлінських рішень не можуть здійснювати свою діяльність без використання інформаційних систем і технологій. Їх застосування поширюється не тільки на сферу операційної діяльності, але й вимагає впровадження систем підтримки прийняття рішень з елементами аналітики.

На прикладі аграрного підприємства розглянуто використання методу нейронних мереж Data Mining для інформаційної підтримки задачі сівозміни сільськогосподарських культур. Задача полягає у формуванні пропозицій стосовно посівів культур на наступний рік з врахуванням обмежень щодо черговості посівів.

Вирішення задачі здійснено з використанням нейронної мережі, яка являється перцептроном з сигмоїдними активаційними функціями. На вхід перцептрону подається інформація про вирощування сільськогосподарських культур (середня вологість повітря, середню температуру повітря, обсяг посіву, обсяг добрив, обсяг отрути для боротьби з шкідниками та бур'янами, кількість днів вирощування), а на виході отримуються прогнозні обсяги врожаю кожної культури, рентабельність вирощування та оцінка прогнозу. На основі даної інформації особа, що приймає рішення може сформулювати обґрунтовані пропозиції щодо сівозміни культур. Аналітичний проект реалізовано засобами Microsoft Analysis Services та Microsoft Excel.

36. СПОСОБИ АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМИ РОЗУМНОГО БУДИНКУ ЗА ДОПОМОГОЮ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Савицький Т.П., к.т.н., доц., Орлова М. М., НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”

Автоматизовані пристрої допомагають зменшити кількість рутинних домашніх задач в житті людини. Найбільш очевидним прикладом таких систем є робот-пилосос або пральна машина, яка автоматично починає цикл прання, або холодильник, що замовляє молоко онлайн, коли він відчуває, що молока мало.

В роботі розроблена система штучного інтелекту, яка інтегрується в розумний будинок, як середовище, що автоматизує дії людини та зменшує витрату природних ресурсів.

Основна ідея полягає в розробці системи штучного інтелекту для аналізу та збору даних, тобто відстеження дій користувача будинку, наприклад, ввімкнення чайника або відкриття занавісок. Розробка передбачає аналіз повторюваних дій користувача та створення пропозицій автоматизації процесу. Користувач або підтверджує даний сценарій дій, або відмінює його. Таким чином, зменшується кількість дій і підвищується рівень комфорту в будинку. Також користувачеві будуть приходити сповіщення про те, що на даний момент в будинку нікого нема і він опалюється в звичайному режимі. Запропоновано режим зменшення опалення до мінімального режиму. Знову ж таки, користувач або підтверджує дану дію, або скасовує її.

Створена система дозволяє суттєво спростити процес автоматизації розумного будинку на основі аналізу дій користувача, пропонуючи певний автоматизований сценарій дій та забезпечує ефективне використання енергії в будинку.

37. DESIGN OF THE WEB SYSTEM FOR IDENTIFICATION OF THE UNKNOWN SOURCE ON RADIOACTIVE POLLUTION

Synkevich R.O., Dr. Maistrenko S.Y., Dr. Kovalets I.V., IMMSP NAS of Ukraine

The method of analysis and the search for possible sources of radioactive contamination following detection of radioactive pollution in the atmosphere is based on the solution of the adjoint atmospheric transport equations. This makes it possible to construct a "source-receptor" sensitivity function (SRF) in tabular form and to use this SRF function to minimize the cost function characterizing deviation of observed vs. simulated concentration with respect to source location and strength. Thus with solving inverse problem, we obtain the area which with high probability contains the location of the source of emissions. The JRODOS (Java based Real-Time On-line DecisiOn Support) system, with the MATCH long-range transport model, can calculate the atmospheric transportation of radionuclides at planetary scale following release from a single source. For automation of the successive calculation of several sources, it is expedient to create a web system: a web server with an Internet site and a cluster with installed JRODOS system connected to it. The web server will be able to store the entered data and display the results on the map, the settlement cluster will contain JRODOS and the necessary settings for calculating and transferring the result to the web server. All calculations will be executed in the queue mode, and the results will be transmitted for saving to the web server. All data from the web server can be downloaded or displayed on the map.

38. АДАПТАЦІЯ ФОНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ ДЛЯ ВИПРАВЛЕННЯ ОРФОГРАФІЧНИХ ПОМИЛОК В УКРАЇНОМОВНИХ ТЕКСТАХ.

д.т.н., проф. Литвинов В.А., ІПММС НАНУ, Костенко С.В., НУХТ, Київ

Мета роботи полягає в адаптації відомих фонетичних алгоритмів Soundex і Metaphone, які широко застосовуються для виправлення помилок тайпінгу та невірної прийнятої на слух англійської інформації, до особливостей української мови. Принцип роботи алгоритму Soundex заснований на розбитті приголосних літер на групи з

порядковими номерами, з яких складається результуючий ключ. Алгоритм Metaphone для генерації ключу використовує більший набір правил вимови. По ключу, який створюють алгоритми, відбувається пошук відповідника в орфографічному словнику.

Розроблено та протестовано алгоритми Soundex та Metaphone для української мови. Для кожного слова з тестової вибірки генерувалось по 100 помилок 4 груп: подвоєння, пропуск, вставка та попарна перестановка літер. В результаті моделювання на тестовому наборі даних Soundex показує вищий відсоток корекції (59,5% проти 29,7%), але, разом з тим, даний алгоритм пропонує помилкові варіанти виправлень (11,3%). Розроблені адаптації алгоритмів і результати їх перевірки можуть бути використані при вдосконаленні систем для виправлення орфографічних помилок в україномовних текстах та рішень для оцінки словників української мови.

39. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ БЕЗДРотовИХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

к.ф.-м.н. Адріюк О.П., Адріюк І.В., НУХТ, Київ

Бездротові технології все більше поширюються у всі сфери життя. Все це є можливим завдяки сучасним методам кодування та пакетної обробки даних. На сьогодні важливим питанням є захист мережі Wi-Fi. Дана технологія є дуже зручною у використанні, тому має велику кількість користувачів і повинна мати відповідний рівень захисту, але часто є спроби отримати несанкціонований доступ до інформації, оскільки в бездротових мережах це зробити значно простіше. Для захисту використовують автентифікацію або обмеження доступу до даних. Однією за найслабкіших мереж є Hot-spot мережа. Вона є пріоритетною для зловмисників, оскільки зламавши точку доступу, можна отримати доступ до інформації зі станцій, розміщених в даній мережі. Нажаль, сучасні методи захисту не можуть гарантувати надійного захисту інформації. Одним із найкращих методів захисту, який використовують бездротові мережі є метод шифрування даних. Основними є WPA, SKIP та TKIP шифрування. Дані методи є криптостійкими, що забезпечує високий рівень захищеності інформації від злому. Кожний вид шифрування використовує велику кількість паролів для кожного вузла, які у подальшому дають доступ до інформації.

Все це робить бездротові мережі більш захищеними та зручними у використанні але не дає 100% гарантії безпеки збереження і отримання доступу до даних.

40. ЗАСТОСУВАННЯ ГІПЕРКОМПЛЕКСНИХ ЧИСЛОВИХ СИСТЕМ ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ЦИФРОВИХ РЕВЕРСИВНИХ ФІЛЬТРІВ

Каліновський Я.О., д.т.н., с.н.с. ІПРІ НАН України; Боярінова Ю.Є., к.т.н., доцент НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”

Цифровим фільтром називається цифрова система, яка використовується для фільтрації дискретного сигналу. Він може бити реалізований як програмно методом, так і за допомогою спеціалізованої апаратури. В обох випадках цифровий фільтр можна застосовувати для фільтрації, як в реальному часі, так і для попередньо збереженого значення сигналу.

Застосування ГЧС(гіперкомплексних числових систем) для синтезу структур цифрових фільтрів дають суттєву перевагу. Цифрові фільтри з гіперкомплексними параметрами мають більшу швидкодію і кращі характеристики за інтегральною параметричною чутливістю.

Показано, що основним методом визначення доцільності використання для синтезу структури гіперкомплексного цифрового фільтра тієї чи іншої ГЧС є аналіз загального вигляду виразу норми знаменника гіперкомплексної передавальної функції фільтра. Цей

вираз має бути повним поліномом від оператора зсуву, а також містити всі компоненти множника при операторі зсуву в знаменнику.

Однак ці умови є лише необхідними при синтезі гіперкомплексного фільтра, так як система рівнянь еквівалентування може не мати дійсних розв'язків при виконанні цих умов. В цьому випадку потрібно переходити до іншої ГЧС, якщо є така можливість, або переходити до ГЧС більш високих порядків.

41. БІОМЕТРИЧНІ СИСТЕМИ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ЛЮДИНИ

к.ф.-м.н. Адріюк О.П., Адріюк І.В., НУХТ, Київ

Основними методами ідентифікації людини є динамічні та статистичні методи, але традиційні системи ідентифікації вимагають наявності ідентифікатора або документа, який можна забути, втратити або підробити. Біометричні системи ґрунтуються на унікальних біологічних характеристиках людини. Основні методи для розпізнавання осіб:

1. Метод головних компонент(principal component analysis).
2. Метод гнучкого порівняння на графах(elastic graph matching).
3. Нейронні мережі.
4. Алгоритм Віюлі-Джонса.

Точність розпізнавання для кожного з цих методів складає близько 90%, тобто похибка або відсутність результату є 10%. Точність більшу 90% можуть давати тільки нейронні мережі. Причому найбільшу складність обчислень має метод гнучкого порівняння на графах, а нейронні мережі дають найнижчу швидкість додавання нової особи для розпізнавання.

Найбільш важливими характеристиками систем розпізнавання та ідентифікації є швидкість і точність виявлення, тому актуальною є задача розробки і впровадження нових, більш швидких і точних алгоритмів, здатних виявити обличчя людини, нахилене під довільним кутом в площині зображення. Важливим недоліком сучасних систем розпізнавання обличчя є недостатня ефективність виділення ознак особи, присутньої на зображенні, підвищити яку можна за рахунок використання методів теорії штучних нейронних мереж та глибинного навчання.

42. СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОГО СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ФОРМУВАННЯ ПЛАНУ-ШАТЛІНГУ

к.т.н., доц. Грибков С.В., Чорнобай К.Ю., НУХТ, Київ

Від своєчасного задоволення кінцевого споживача залежить ефективний розвиток багатьох харчових підприємств. Крім виготовлення продуктів харчування гостро стоїть задача вчасної та ефективної її доставки з мінімізацією витрат. Така проблема гостро стоїть по відношенню готової продукції, що має дуже обмежений термін споживання та особливі умови зберігання. Тому виникає задача створення та використання інформаційного системи підтримки формування плану-шатліngu, що забезпечить ефективне виготовлення продукції та вчасну її доставку. Основною задачею створеної системи є полегшення роботи спеціаліста відділу планування та розподілення готової продукції, а саме зручний перегляд даних, додавання та вилучення даних та виконання пошуку та фільтрації потрібних записів за допомогою запитів, при плануванні та розподіленні готової продукції за допомогою створюваного програмного рішення, що пришвидшить процес аналізу замовлень для складання плану-шатліngu та виконання замовлень. Інтерфейс користувача розроблений у інтегрованому середовищі розробки програмних додатків MS Visual Studio 2017, а база даних у СУБД MS SQL Server 2008. Створена система орієнтована на молочні продукти та може бути використана на такому підприємстві як ТОВ "DANONE".

43. ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМІВ КОЛЕКТИВНОГО РОЗУМУ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ ПЛАНУВАННЯ ВИКОНАННЯ ЗАМОВЛЕНЬ

к.т.н., доц. Грибков С.В., Чорнобай К.Ю., НУХТ, Київ

Сьогодні майже усі задачі планування, в тому числі планування виконання замовлень, є можливість привести до вирішення завдання пошуку оптимального шляху на багат шаровому графі, що описує усі можливі варіанти. Як відомо, ця задача відноситься до класу NP-повних задач, а також не існує універсальних алгоритмів розв'язання задач оптимізації. Авторами розроблено модулі для пошуку глобального оптимуму цільової функції, які базуються на наступних методах: «зграї вовків» і його модифікацією; алгоритм оптимізації мурашиної колонії та його модифікації; генетичний алгоритм. В процесі використання створених модулів показав більшу ефективність модифікований алгоритм мурашиної колонії у порівнянні з іншими розглянутими методами для задач з великою розмірністю областей пошуку і може бути застосований для вирішення подібних складних комбінаторних задач оптимізації.

44. КРИПТОГРАФІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМАХ

к.п.н. Шевчук Б.В, ДВНЗ “Переяслав-Хмельницький ДПУ ім. Григорія Сковороди”, Переяслав-Хмельницький

Радикальне розв'язання проблем захисту даних у комп'ютерних системах можливе за допомогою використання криптографічного захисту інформації. Загалом для забезпечення належного рівня захищеності інформації потрібна криптографічна система (криптосистема), що являє собою сукупність засобів криптографічного захисту, необхідної ключової, нормативної, експлуатаційної, а також іншої документації.

Криптографічні системи класифікують за трьома незалежними характеристиками: тип операцій з перетворення відкритого тексту в шифрований; число ключів, що використовуються; метод обробки відкритого тексту. Таким чином, криптографічний захист (шифрування) інформації – це вид захисту, який реалізується за допомогою перетворень інформації з використанням спеціальних (ключових) даних з метою приховування змісту інформації, підтвердження її справжності, цілісності, авторства тощо. Забезпечення цілісності інформації, її конфіденційності і водночас доступності для всіх авторизованих користувачів є базовими принципами інформаційної безпеки.

45. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ФІНАНСОВИХ СИСТЕМ

д.т.н., проф. Бідюк П.І., к.т.н., доц. Кузнецова Н.В., НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”, Київ

Фінансові системи потребують ефективних засобів та інструментів для забезпечення безпечного та повноцінного функціонування всіх фінансових процесів, опису і аналізу фінансових даних та моделювання і прогнозування фінансових ризиків. При розробці такого інструментарію для фінансових систем важливо дотримуватись основних принципів та вимог, які висуваються загалом до СППР, а також враховувати специфіку застосування розробленого комплексу у фінансових сферах. Створені авторами ІТ та ІСППР відповідають усім основним принципам та забезпечують комплексний, ефективний та адекватний ризик-менеджмент з урахуванням особливостей фінансової діяльності, застосування сучасних методів інтелектуального аналізу даних, розроблених методів і моделей, передбачають можливість комбінування декількох підходів, динамічного прогнозування ризиків, ступеню, профілю та рівня ризику а тому забезпечують вищу якість прогнозування фінансових ризиків та отримання більш точних оцінок прогнозів для подальшої діяльності фінансової системи.

46. ПІДХОДИ ДО МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ І ЗАГРОЗ ВИНИКНЕННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ НА ОБ'ЄКТАХ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

д.т.н., с.н.с. Чумаченко С.М., к.т.н., с.н.с. Лаптев О.А., НУХТ, Київ, Михайлова А.В., УНДЦЗ, Київ

На сьогодні актуальною задачею в умовах ведення гібридної війни на Сході України є питання інформаційного забезпечення та розробки математичних моделей для оцінки ризиків і загроз виникнення надзвичайних ситуацій на об'єктах критичної інфраструктури. Аналіз наукових публікацій показав, що на сьогоднішній день традиційні підходи до моделювання ризиків, засновані на уявленнях про ймовірнісну реалізацію надзвичайної події та оцінки можливого соціо-еколого-економічного збитку стикаються із рядом невизначеностей. Відсутність ефективних інформаційних моделей, що описують зв'язок показників захищеності об'єктів критичної інфраструктури з показниками надійності, фізичними характеристиками потенційно небезпечних об'єктів та чинниками реалізації природно-техногенних загроз потребують нових підходів. Використовуючи системний підхід, декомпозицію критеріїв і показників оцінювання на декілька ієрархічних рівнів, розроблено ряд моделей, що використовують експертно-аналітичні системи, які спираються на метод аналізу ієрархій та метод аналітичних мереж. В результаті моделювання можливих ситуацій в сфері системних досліджень об'єктів критичної інфраструктури отримано ряд кластерів, що дозволяють провести ранжування за ступенем небезпеки виникнення надзвичайних ситуацій та каскадних ефектів для соціо-еколого-економічних систем з формуванням множини сценаріїв розвитку ситуації в регіоні. Розроблено прикладну модель з використанням методу аналізу ієрархій для енергетичного острова Луганської області.

47. СУЧАСНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ ЯК ІНСТРУМЕНТ РОЗРОБКИ

асистент Черницька І.О., ПолтНТУ ім. Ю. Кондратюка, Полтава
д.т.н., проф. Федін С.С., НТУ, Київ

Сучасне суспільство здійснює акцент на інтеграцію до інформаційного простору заміняючи паперові ресурси на гігантські датацентри та хмарні технології. За для уникнення такого явища як інформаційний вибух у світі створюють нові класифікації, вимоги до матеріалів, що публікуються, інструменти для розробки, а за для розвитку науки створюються нові умови, базуючись на потребах. Однією з масштабних задач, що постійно вирішується – бази даних, а саме достовірність та швидкість обробки даних, тобто покращення цих характеристик. В даній роботі розглянуто сучасні системи управління базами даних (СУБД), які базуються на різних принципах роботи. Виокремлено такі СУБД як MySQL, MongoDB, Redis для подальшої роботи з ними.

48. ОБГРУНТУВАННЯ АЛГОРИТМУ ПОБУДОВИ ОПТИМАЛЬНИХ РОЗВІЗНИХ МАРШРУТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАНСПОРТНО-НАВІГАЦІЙНИХ ГІС

к.т.н., доц. Топольськов Є.О., НТУ, Київ
к.т.н., доц. Сердюк А.А., НТУУ “КПІ ім. І. Сікорського”, Київ

Основними задачами навігаційного забезпечення перевізного процесу є забезпечення руху транспортного засобу найбільш вигідним та безпечним шляхом з відслідковуванням його поточного місцезнаходження та оперативним реагуванням на непередбачені ситуації, що можуть трапитись на шляху і призвести до затримок чи відхилення від запланованого режиму руху. Ці задачі у значній мірі сприяють виконанню відомих логістичних принципів: доставити «у потрібне місце», «у потрібний час», «у потрібній кількості» та «з мінімальними витратами». Для успішного виконання

навігаційних і логістичних задач доцільно використовувати сучасні транспортно-навігаційні та геоінформаційні системи (ТН та ГІС) для маршрутизації та планування перевезень. При цьому необхідно використовувати різні критерії оптимальності маршрутів такі як відстань, якість (клас) доріг, а також їх поточна завантаженість, наявність перешкод, вплив погодних умов тощо.

У доповіді розглядається задача побудови оптимальних маршрутів перевезень вантажів автомобільним транспортом за критерієм мінімальної відстані і класу доріг, ймовірностей безперешкодного проїзду, а також з урахуванням реального розташування пунктів прийому вантажу на електронній карті, обсягів замовлень та перевізної спроможності наявного автопарку. В основі розв'язку задачі покладено алгоритм Флойда, який було допрацьовано для створення можливостей введення додаткових умов і обмежень. Наведені рекомендації щодо практичної реалізації удосконаленого алгоритму у вигляді окремого програмного модуля ТН та ГІС, який заплановано розробити в рамках госпдоговірної НДР.

49. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ СУКУПНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕВІЗНИКА

д.ф.-м.н., проф. Гавриленко В.В., НТУ, Київ

ст. викладач Сорока І.Й., Тропак Ю.А., аспірант НУ "ЛП", Львів

Стратегія розвитку автотранспортних підприємств в умовах глобалізації ринку полягає у створенні на їх базі окремих вузлів логістичних ланцюгів постачань, з яких мають формуватися логістичні центри, які беруть на себе виконання значної кількості логістичних операцій (транспортування, складування, пакування, комплектацію тощо). Це значно ускладнює дослідження ефективності функціонування таких об'єктів.

Проектування інформаційних систем міжнародних автотранспортних підприємств пов'язане з такими апробованими в процесі еволюції логістики методологічними принципами: системний підхід, який полягає у розгляді всіх елементів логістичних систем як взаємопов'язаних і взаємодіючих для досягнення єдиної мети управління; принцип глобальної оптимізації, логістичної координації та інтеграції; принцип тотальних витрат, тобто облік всієї сукупності витрат управління матеріальними і пов'язаними з ними інформаційними та фінансовими потоками в логістичній мережі; принцип моделювання інформаційно-комп'ютерної підтримки; принцип TQM – загального управління якістю – забезпечення надійності функціонування і високої якості роботи кожного елемента ЛС; принцип стійкості і адаптивності.

У роботі розглянуті схеми формування інформаційних систем міжнародних перевізників на основі сформульованих методологічних принципів та розроблена система параметрів, які слід враховувати при дослідженні сукупного потенціалу автотранспортних підприємств у процесі їх перетворення в логістичні центри. Результатом дослідження є уточнена система показників та індикаторів аналізування сукупного потенціалу автотранспортного підприємства як ланки логістичного ланцюга перевезень вантажів.

50. ЗАДАЧІ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНИМИ СИСТЕМАМИ В ПРОЕКТАХ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

д.т.н., проф. Обшта А.Ф., ст. викладач Сорока І.Й., Тропак Ю.А., аспірант НУ "ЛП", Львів.

При раціоналізації логістичних процесів усе більш звертається увага на інформаційні потоки, за допомогою яких планують матеріальні потоки, керують ними і контролюють їх. Інформаційні потоки, які супроводжують ланцюги постачань, як правило, значно складніші, ніж матеріальні, вони охоплюють і такі підрозділи підприємства, через які матеріали прямо не проходять.

Метою дослідження є виокремлення процесів формування інтегрованих інформаційних і управлінських систем, які забезпечують ефективне управління ланцюгами постачань стосовно до специфіки ринкових перетворень в Україні. Поставлена мета обумовила необхідність розгляду наступних основних задач: розроблення моделей синтезу, методів і алгоритмів оптимізації організаційних структур, комплексів функціональних задач та підсистем ЛС; вибір та обґрунтування критеріїв відбору альтернативних варіантів ЛС, та розроблення моделей і методів оцінки якості і ефективності їх функціонування; розроблення структур, методів прийняття управлінських рішень і інформаційно-комп'ютерної підтримки ЛС забезпечення матеріальними ресурсами інфраструктурного комплексу регіону і регіональних транспортних логістичних систем.

Результатом виконаної роботи є: аналіз груп, видів та вертикальної і горизонтальної інтеграції логістичних інформаційних систем; аналіз методичних принципів, призначених для формування інформаційних систем ЛС, які базуються на застосуванні апарату теорії багаторівневих ієрархічних систем та моделі формування ієрархічного управління ЛС за допомогою логістичних центрів; аналіз відомих інформаційних систем як підсистем ЛС забезпечення матеріальними ресурсами транспортних підприємств регіону; сформульовані задачі управління логістичними інформаційними системами в проектах розвитку ланцюгів постачань, творче переосмислення яких дозволить, на нашу думку, досягти зростання швидкості обміну інформацією, зменшення кількості помилок в обліку, зменшення обсягу непродуктивної, «паперової» роботи, сполучення розрізнених інформаційних блоків і, врешті решт, сприяння формуванню логістичних систем, які забезпечать ефективне управління матеріальними потоками за наявних умов ринкових перетворень в Україні.

51. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ПРОЕКТАХ ОРГАНІЗАЦІЇ РУХУ ВАНТАЖІВ ПО ТРАНСПОРТНИХ КОРИДОРАХ УКРАЇНИ

д.т.н., проф. Обшта А.Ф., к.т.н., доц. Проданюк М.М, ст. викладач Сорока І.Й., НУ «ЛП», Львів.

При раціоналізації логістичних процесів усе більш звертається увага на інформаційні потоки, за допомогою яких планують матеріальні потоки, керують ними і контролюють їх. Інформаційні потоки, які супроводжують ланцюги постачань, як правило, значно складніші, ніж матеріальні, вони охоплюють і такі підрозділи підприємства, через які матеріали прямо не проходять. Метою дослідження є виокремлення процесів автоматизації формування інтегрованих інформаційних і управлінських систем, які забезпечують ефективне управління ланцюгами постачань стосовно до специфіки ринкових перетворень в Україні. Поставлена мета обумовила необхідність розгляду наступних основних задач: розроблення моделей синтезу, методів і алгоритмів оптимізації організаційних структур, комплексів функціональних задач та підсистем ЛС (логістичних систем); вибір та обґрунтування критеріїв відбору альтернативних варіантів ЛС, та розроблення моделей і методів оцінки якості і ефективності їх функціонування; розроблення структур, методів прийняття управлінських рішень і інформаційно-комп'ютерної підтримки ЛС забезпечення матеріальними ресурсами інфраструктурного комплексу регіону і регіональних транспортних логістичних систем.

Результатом виконаної роботи є: аналіз груп, видів та вертикальної і горизонтальної інтеграції логістичних інформаційних систем; аналіз методичних принципів, призначених для формування інформаційних систем ЛС, які базуються на застосуванні апарату теорії багаторівневих ієрархічних систем та моделі формування ієрархічного управління ЛС за допомогою логістичних центрів; аналіз відомих інформаційних систем як підсистем ЛС забезпечення матеріальними ресурсами транспортних підприємств регіону; сформульовані задачі управління логістичними інформаційними системами в проектах розвитку ланцюгів постачань, творче переосмислення яких дозволить, на нашу думку,

досягти зростання швидкості обміну інформацією, зменшення кількості помилок в обліку, зменшення обсягу непродуктивної, «паперової» роботи, сполучення розрізаних інформаційних блоків і, врешті решт, сприяння формуванню логістичних систем, які забезпечать ефективне управління матеріальними потоками за наявних умов ринкових перетворень в Україні.

52. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОК-ЧЕЙН У СТРАХУВАННІ АВТОМОБІЛЕЙ

д.ф.-м.н., проф. Гавриленко В.В., магістр Сисоєв І.К., НТУ, Київ

Технологію blockchain намагаються застосувати у різних областях. Одним з перспективних напрямів використання цієї технології є сфера страхування автомобілів. До головних проблем страхової індустрії відносяться не достатня прозорість процесу прийняття рішень, великий відсоток шахрайств зі страховими полісами, низький рівень виплат через недосконалий механізм оформлення страхового випадку. Повнота і достовірність інформації необхідні для забезпечення об'єктивного рішення, але існуючі застарілі системи розгляду страхових випадків часто ускладнюють отримання законних виплат автовласникам.

Завдяки використанню технології blockchain і смарт-контрактів для створення загальної децентралізованої бази даних застрахованих автомобілів існує можливість забезпечити швидкий і повністю прозорий механізм прийняття рішень за страховими випадками. Алгоритм роботи створеного програмного додатку передбачає інтеграцію з існуючою інфраструктурою страхової компанії, що дозволить автоматизувати процес прийняття рішень за рахунок отриманої інформації, оброблюваною внутрішніми алгоритмами смарт-контрактів. Використання різних алгоритмів підтвердження виконання роботи для різних типів даних дозволяє зменшити навантаження на додавання нових блоків.

Розроблений програмний додаток підтверджує на тестуванні, що реалізація системи на .Net Core у сукупності з NoSQL базою даних забезпечує високу продуктивність і простоту масштабування. Використаний IronPython для написання смарт-контрактів відкриває широкі можливості для аналізу і обробки даних із залученням штучного інтелекту, який можна успішно застосувати для вдосконалення механізму прийняття рішень за страховими випадками.

Для подальшого розвитку у розробленому додатку закладена можливість інтеграції у мережу Blockchain даних, зібраних з датчиків автомобіля. За інформацією агентства Associated Press стало відомо, що в зараз більше двохсот виробників електромобілів передають дані з автомобілів у центри, контрольовані урядовими структурами. Обробка цих даних на основі технології blockchain дозволить значно підвищити ефективність прийнятих рішень.

53. КОМП'ЮТЕРНА ОБРОБКА ТЕКСТОВИХ ДАНИХ ПРИ РОБОТІ З BIG DATA

д.ф.-м.н., проф. Гавриленко В.В., магістр Чещевий А.В., НТУ, Київ

Щоб отримати більше інформації про потенційного користувача послугами, для надання якіснішого обслуговування, спрямованого саме на потреби цього користувача, всі великі компанії використовують Big Data. Основною задачею при комп'ютерній обробці великих текстових даних є отримання якісно нових знань у найменші терміни. Для цього обробку даних потрібно виконувати швидко та без втрат у якості.

До головних проблем при обробці великих текстових даних можна віднести високу обчислювальну складність наявних алгоритмів аналізу, необхідність працювати як зі структурованими, так і неструктурованими даними, стрімке зростання обсягу зібраних даних. Крім того, для персональних даних потрібно враховувати ризики,

пов'язані з їх конфіденційністю та безпекою. Це у свою чергу призводить до постійного зростання часу, що витрачається на аналіз даних (навіть при регулярному зростанні можливостей комп'ютерних засобів).

Для комп'ютерної обробки даних у створеному програмному додатку використовується Байєсівський алгоритм класифікації. Він базується на теоремі Байєса з припущенням про незалежність ознак. Цей алгоритм може виконувати багатоскладову класифікацію.

Обробка та аналіз даних складається з наступних етапів:

- відбір даних, тобто здійснюється вибір ознак, які, за припущенням дослідників, є значущими для конкретного дослідження;
- попередня обробка даних або усунення неточностей;
- трансформація;
- безпосереднє вилучення знань;
- інтерпретація результатів.

Проведено тестування створеного програмного додатку, яке підтверджує ефективність використаного алгоритму для швидкої обробки текстових даних та встановленні їх належності до певних категорій та підкатегорій за темами.

54. ФІНАНСОВИЙ МОНІТОРИНГ ТА КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ РИЗИКІВ У БАНКІВСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

д.ф.-м.н., проф. Кирилюк В.С., Ін-т механіки НАН України, Київ
магістр Кудін А.С., НТУ, Київ

Фінансовий моніторинг є важливою складовою у діяльності банків, що здійснюється для запобігання та протидії занадто ризикованим операціям, протидії легалізації (відмивання) доходів, отриманих злочинним шляхом, фінансування тероризму, тощо. Для здійснення такого моніторингу пропонується спочатку зробити відбір потенційно найбільш ефективних позичальників, виходячи з багатокритеріального підходу (оптимізація за Парето), а в подальшому – за допомогою спеціальних фінансових індикаторів ризику відстежувати всі ризиковані операції клієнта. Відзначимо, що вибір багатокритеріального підходу ґрунтується на мінливості фінансового ринку, що не дозволяє виходити із традиційного співвідношення “прибуток-ризик”, а потребує використання декількох критеріїв одночасно.

Для здійснення фінансового моніторингу і оцінки ризиків розроблено програмний додаток, що базується на використанні MATLAB та середовища .NET Framework. Спочатку створений додаток, зчитуючи дані потенційних позичальників з таблиці Excel, на основі алгоритму “бульбашкового” типу здійснює оптимізацію за Парето за обраними критеріями (для будь-якої скінченної кількості учасників та їх базових показників). Отже, з усієї множини претендентів на кредитування виділяється підмножина ефективних потенційних позичальників, яка заноситься у нову таблицю. В подальшому для здійснення фінансового моніторингу використовується індикатори ризику, серед яких можна виділити наступні: дубляж операцій; операції у іншому місті або іншій країні у торгових точках; операції клієнтів, що з'явилися у чорному списку; транзакції без двоетапної автентифікації та інші. Створений додаток аналізує близько 100 фінансових операцій, розподіляє їх за типами та перевіряє їх рівень ризику (з використанням відповідних індикаторів), враховуючи наявні «чорні списки». Результати аналізу відображаються у інтерфейсі у вигляді таблиць, що значно спрощує подальше прийняття рішень спеціалістом-аналітиком з фінансового моніторингу та оцінки ризику.

55. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КОНТАКТНОЇ ВЗАЄМОДІЇ П'ЕЗОЕЛЕКТРИЧНОГО ПІВПРСТОРУ З ПРУЖНОЮ ОСНОВОЮ, ЩО МІСТИТЬ ВІЙМКУ ЕЛІПТИЧНОГО ПЕРЕРІЗУ

д.ф.-м.н., проф. Кирилюк В.С., к.ф.-м.н., с.н.с. Левчук О.І., Ін-т механіки НАН України, Київ

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

Широке застосування у інженерній практиці п'єзоелектричних (електропружних) матеріалів при створенні датчиків, елементів вимірювальних приладів, перетворювачів енергії стимулює інтерес до вивчення і аналізу розподілу напружень у електропружних тілах поблизу концентраторів напружень (порожнин, включень, тріщин), а також в області контакту при контактній взаємодії пружних та електропружних тіл. Такий аналіз є важливим при проектуванні елементів конструкцій і дозволить значно підвищити їх міцність і надійність. У роботі на основі строгої математичної моделі, що враховує зв'язаність силових і електричних полів, досліджено контактну задачу електропружності.

При розгляді задачі припускається, що поверхня поділу контактуючих тіл розташована у площині, що перпендикулярна осі симетрії електропружного трансверсально-ізотропного матеріалу, вона не містить електродного покриття, а також, що при контактній взаємодії тіл має місце гладкий (без тертя) контакт. За допомогою представлення розв'язків статичних рівнянь електропружності через гармонічні функції знайдено точний розв'язок задачі про контактну взаємодію п'єзоелектричного півпростору з пружною основою, що містить виїмку еліптичного перерізу. У явному вигляді знайдено всі основні параметри контактної взаємодії тіл, отримано геометричні розміри зазору між тілами в результаті контакту, а також визначено значення стискаючого навантаження, що приводить до повного закриття зазору. Як частинний випадок, зі знайдених аналітичних виразів впливають параметри контакту п'єзоелектричного півпростору з основою, що містить виїмку кругового перерізу.

Проведено числові розрахунки, досліджено вплив зв'язаності силових і електричних полів на параметри контактної взаємодії електропружного півпростору з основою, що містить виїмку.

56. ГНУЧКА AGILE МЕТОДОЛОГІЯ

к.т.н, доц. Котетунов В.Ю., НТУ, Київ

На практиці немає нічого ідеального, адже ідеальні умови для роботи це досвідчена команда, як в технічному плані так і в ментальному, готова працювати в овертайм режимі. Так само ідеальні умови при яких гнучкі методології допомагають реалізації бізнес цілей - це грамотний власник проекту який точно знає для чого майбутній продукт і чи зможе він принести цінність у вигляді грошових дивідендів.

Основа гнучкої Agile методології - розбиття проектів на маленькі робочі шматочки, названі історіями користувача. Згідно пріоритетності завдання вирішують в рамках коротких двотижневих циклів (ітерацій). Agile методології, які використовуються в залежності від кількісних ресурсів стек технологій, час закладений на виконання проекту, людських ресурсів, а також якісних характеристик таких як досвід команди розробника, наявність тестування, а також знань про продукт і т.д.

57. СИСТЕМА КОМП'ЮТЕРНОЇ АЛГЕБРИ GAP

к.п.н. Силенок Г.А., к.ф.-м.н. Сисак К.Я., НТУ, Київ

Система комп'ютерної алгебри GAP (Groups, Algorithms, Programming) — це пакет програм, створений для обчислень в абстрактній алгебрі. GAP є вільною для розповсюдження і відкритою для вивчення та змін системою. Вона була задумана як інструмент комбінаторної теорії груп, однак в подальшому кожна нова версія системи

охоплювала все більше розділів алгебри. Розробка GAP почалася в м. Аахен, Німеччина, в 1985 році. Поточна версія — GAP 4.10.1 (лютий 2019 року).

Основна система GAP складається з ядра, бібліотеки функцій GAP, бібліотеки даних та документації. Ядро системи, написане на мові С, забезпечує інтерпретацію для спеціальної мови, яка теж називається GAP і є об'єктно-орієнтованою мовою програмування подібною до С++ та Java, але з деякими важливими відмінностями. Бібліотечні функції GAP реалізують тисячі алгебраїчних алгоритмів написаних мовою GAP. Бібліотека даних містить різноманітні бібліотеки алгебраїчних об'єктів, включаючи наприклад бібліотеку груп порядку не більше 2000 (за виключенням груп порядку 1024). Окрім основної системи, GAP містить низку пакетів, що є її автономними розширеннями. Наприклад, пакет Sophus для обчислень з нільпотентними алгебрами Лі над скінченними простими полями.

GAP дає змогу проводити обчислення з величезними цілими та раціональними числами, значення яких можуть бути обмежені лише обсягом пам'яті. Система працює зі скінченними полями, р-адичними числами, многочленами від кількох змінних, раціональними функціями, векторами та матрицями. Користувачу доступні різні комбінаторні функції, елементарні теоретико-числові функції, різні функції для роботи з множинами та списками. В системі можуть бути визначені групи в різноманітній формі, векторні простори над усіма доступними полями і модулі над усіма доступними кільцями. GAP містить алгоритми для обчислення структури скінченновимірних алгебр Лі, їхніх підалгебр та ідеалів.

GAP є унікальним всесвітньо відомим науковим проектом, що об'єднує спеціалістів в галузі алгебри, теорії чисел, математичної логіки, інформатики та інших наук. Розробники програм для GAP мають можливість оформити свої розробки у вигляді пакету для системи GAP і подати їх на розгляд в Раду GAP. Після рецензування і згоди Ради, пакет включається до дистрибутиву GAP і розповсюджується разом з ним. Такі пакети прирівнюються до наукової публікації, що дає змогу посилатися на них так само, як і на інші джерела.

58. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ІНТЕРНЕТ ПРОВАЙДЕРА МЕТОДАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

к.т.н., доц. Звенігородський О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

З розвитком мережі Інтернет для користувача виникає проблема вибору оптимального інтернет провайдера у відповідності до сучасних вимог, а у інтернет провайдерів – прогнозування конкурентоспроможності, сталості, прибутку на ринку телекомунікаційних послуг. Вирішення зазначених проблем потребує розв'язання неформальних задач. В штучному інтелекті для неформальних задач застосовуються експертні системи, штучні нейронні мережі, нечітка логіка. Перевагою цих методів є те, що на вході можуть бути, як кількісні, так і якісні ознаки.

Метою роботи є обґрунтування вибору методу прогнозування і оцінки стану організації, що надає телекомунікаційні послуги, визначення якісних, вартісних і технічних показників і їх вплив на вибір користувача і ефективність діяльності інтернет провайдера. Аналіз ґрунтується на звітних і інших аналітичних даних з мережі Інтернет. Показано, що найбільший ефект досягається при комплексному використанні методів штучного інтелекту.

59. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ІНТЕРНЕТ ПРОВАЙДЕРА МЕТОДАМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

к.т.н., доц. Звенігородський О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

З розвитком мережі Інтернет для користувача виникає проблема вибору оптимального інтернет провайдера у відповідності до сучасних вимог, а у інтернет провайдерів – прогнозування конкурентоспроможності, сталості, прибутку на ринку телекомунікаційних послуг. Вирішення зазначених проблем потребує розв'язання неформальних задач. В штучному інтелекті для неформальних задач застосовуються експертні системи, штучні нейронні мережі, нечітка логіка. Перевагою цих методів є те, що на вході можуть бути, як кількісні, так і якісні ознаки.

Метою роботи є обґрунтування вибору методу прогнозування і оцінки стану організації, що надає телекомунікаційні послуги, визначення якісних, вартісних і технічних показників і їх вплив на вибір користувача і ефективність діяльності інтернет провайдера. Аналіз ґрунтується на звітних і інших аналітичних даних з мережі Інтернет. Показано, що найбільший ефект досягається при комплексному використанні методів штучного інтелекту.

60. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ ПІД ДІЄЮ ДЕСТАБІЛІЗУЮЧИХ ФАКТОРІВ

к. фіз.-мат. наук, А.П. Мусієнко, аспірант, М.О. Коваль, Державний університет телекомунікацій, Київ; Військовий інститут Київського національного університету імені Тараса Шевченка, Київ

Бездротові сенсорні мережі функціонують в умовах впливу зовнішніх та внутрішніх дестабілізуючих факторів. В наслідок негативного впливу елементи мережі можуть виходити з ладу. Тому в таких умовах важливим є забезпечення неперервного автономного функціонування бездротових сенсорних мереж. Таке функціонування може бути здійснено завдяки забезпеченню властивості функціональної стійкості бездротових сенсорних мереж. Під функціональною стійкістю складної технічної системи в роботі розуміється можливість функціонування системи, нехай із зменшенням якості, протягом заданого часу під впливом зовнішніх та внутрішніх дестабілізуючих факторів. Під зовнішніми та внутрішніми дестабілізуючими факторами розуміються відмови, збої елементів системи, навмисні пошкодження, бойові ураження, електромагнітні завади, помилки обслуговуючого персоналу. Забезпечення властивості функціональної стійкості будь-якої складної технічної системи здійснюється в три етапи: ідентифікація нештатної ситуації, локалізація нештатної ситуації, відновлення функціонування за рахунок перерозподілу ресурсів.

61. МОДЕЛЬ ДІАГНОСТУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ БАЗ ЗНАТЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВАМИ

к. фіз.-мат. наук, доц., Собчук В.В., Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Луцьк

В доповіді розглядається проблема діагностування баз знань, яка обумовлюється структурними особливостями побудови сучасних систем управління підприємствами, у яких передбачається автоматизоване поповнення баз знань (самонавчання) та не виключаються також можливі технічні (програмні) збої, що може впливати на їх цілісність. Проблема значно ускладнюється у випадку жорстких часових та ресурсних обмежень, що вимагає необхідності розробки ефективних методів діагностування розподілених баз знань на основі нових підходів та моделей. Запропонована модель оснований на використанні мінімально достатніх структур перевірочних зв'язків.

62. СИСТЕМА SERVICE-DESK В ЯКОСТІ ІНСТРУМЕНТУ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ, ЦЕНТРАЛІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

Ткачук О.О., ОНАЗ ім. О.С.Попова

Стрімкий темп розвитку промисловість мала в XIX-XX сторіччях за рахунок впровадження робітних машин і механізмів. Забезпечити розвиток промисловості в XXI сторіччі може тільки впровадження іновативних ІТ технологій та сучасних методологій управління.

До ІТ технологій, що забезпечують розвиток промисловості можна вінести:

- інформаційно-комунікаційні системи та сервіси;
- системи моніторингу та діагностики;
- системи раннього виявлення загрози;
- системи безпеки;
- автоматизовані системи керування технологічним процесом;
- автоматизовані системи аналітики на основі штучного інтелекту.

Впровадження сучасних ІТ технологій на кожному з етапів промислового циклу допомагає зменшити вплив від людського фактору, підвищити безпеку виробництва, якість та об'єми кінцевої продукції.

Одночасно з впровадженням сучасних ІТ технологій і оптимізацією процесу виробництва, промисловість зустрічається з новою задачею - підтримка впроваджених систем, централізація та систематизація даних з усіх систем.

Для консолідації і вирішення всіх задач і викликів, що стають перед промисловістю найкраще підійде впровадження системи SERVICE-DESK, що дозволяє централізувати в собі данні з усіх систем, систематизувати їх, та за допомогою вбудованих інструментів методології ITIL забезпечити оптимальний та ефективний процес керування, диспетчеризації та прийняття рішень, підвищення рівня послуг, виявлення слабких місць (вразливості) й ліквідації їх, систематизації та планування.

63. ИСКУСТВЕННЫЕ ПЧЕЛЫ ВМЕСТО НАСТОЯЩИХ

Гаммершмидт Д.В., Иванченко В.И. , Сирта О.Р., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

RoboBee — это летающий микроробот размером с половину канцелярской скрепки и весом в 1/10 грамма, имитирующий биологию медоносной пчелы. Пока он существует только как опытный образец и основан на разработках, сделанных гарвардскими инженерами еще в 2012 году, когда они показали первый управляемый полет робота-насекомого. RoboBee держится в воздухе благодаря пьезоэлектрическим приводам — маленьким полоскам керамики, которые расширяются и сжимаются под воздействием электричества, а ее миниатюрный вес и размер стали достижимы благодаря использованию микроэлектромеханических технологий (МЭМС).

Наблюдения за живой природой позволили ученым развить способности микророботов — в 2015 году они научили их плавать под водой наподобие морских птиц тупиков, а в 2016 разработали способ сбережения энергии, чтобы искусственные пчелы могли переносить больше груза и садиться на любую поверхность, хоть на стены, хоть на потолок.

Все большие убытки терпит сельскохозяйственный сектор США из-за синдрома разрушения пчелиных семей — по неизвестной причине медоносные пчелы покидают улья, нанося непоправимый ущерб производству меда и популяции опыляемых пчелами растений.

Следующим этапом, над которым работают ученые, должен стать переход на автономное питание. Пока RoboBee получает энергию по сверхтонкому проводу, но как только инженеры Гарварда решат проблему создания легких крошечных аккумуляторов, можно будет приступить к испытаниям дронов-пчел и увеличению скорости их полета.

Другим необходимым элементом, без которого RoboBee не сможет приступить к опылению важных для сельского хозяйства растений, является роевой интеллект. Живые пчелы передают информацию о направлении источников нектара с помощью феромонов,

запахов цветов и воздушных танцев. Нечто подобное ученые собираются воплотить посредством технологий интернета вещей и ИИ. Координированные группы искусственных насекомых смогут выполнять тысячи разнообразных задач, не ограничиваясь опылением полей — создавать цифровые карты, наблюдать за изменениями погоды, собирать данные в зонах стихийных бедствий, пишет Venture Beat. Остается лишь надеяться, что они окажутся более устойчивыми к взлому, чем пчелы из «Черного зеркала».

64. ВЫСАДКА ДЕРЕВЬЕВ ПРИ ПОСОЩИ ДРОНОВ

Гаммершмидт Д.В., Иванченко В.И. Крышевський М.В., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Компания DroneSeed решила использовать беспилотники для посадки деревьев. За счёт бортовых камер наблюдения квадрокоптеры помогут специалистам изучить местность, после чего семена с дрона будут сброшены на выбранную территорию. Эксперты заявляют, что подобный метод высадки деревьев намного эффективнее и быстрее, чем традиционные методы, когда семена сажают люди.

DroneSeed – это стартап из американского штата Орегон, который специализируется на создании беспилотников для озеленения планеты. Квадрокоптеры имеют встроенную камеру видеонаблюдения, специальный отсек для семян и пушку для их метания.

Принцип посадки деревьев за счёт квадрокоптеров довольно прост и интересен. Вначале специалисты создают объёмную карту определённой местности, ориентируясь по которой дроны смогут находить подходящие для посева места. Выбрав территорию, дроны прилетают туда уже с семенами на борту. Интересно, что летательные аппараты оснащаются специальными пушками, благодаря которым дроны как бы стреляют по почве. Подобная технология позволяет семенам погрузиться на нужную глубину.

Скорость выстрелов дронов по почве составляет 100 м/с. Поэтому неудивительно, что посадка деревьев с помощью беспилотников происходит намного быстрее, чем аналогичная ручная работа. Специалисты подсчитали, что один дрон может за три часа засадить около 10 км² территории. Человеку же для этого понадобятся целые сутки.

По словам экспертов, новая технология позволит почти в 10 раз сократить расходы на высадку деревьев, а также избавит людей от сложной и трудоёмкой работы. Кроме того, беспилотники могут работать круглосуточно и не требуют заработной платы. Поэтому, скорее всего, лесозаготовительные компании будут использовать дронов в качестве основной рабочей силы.

65. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІ РОЗВИТКУ СВІТОВОГО ГОСПОДАРСТВА

Іванченко В.І., Гаммершмідт Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Численні приклади надпотужної концентрації виробництва спостерігаються нині в енергетиці. Запорізька АЕС в Україні потужністю 6 тис. мегаватів є однією з найбільших у світі і являє собою гігантське зосередження ядерних енергетичних процесів. Висока концентрація спостерігається у чорній та кольоровій металургії, деревообробці, машинобудуванні, текстильній і харчовій промисловості. Але є й унікальні приклади концентрації сільськогосподарського виробництва. Скотопромислова фірма «Ранчо Харріса» (США), розміщена у Каліфорнійській долині Сан-Хоакін, тримає на відгодівлі поголів'я у 100 тис. бичків. Поставки свіжої яловичини (біфштексів або «стейків») у всі кінці США та за кордон здійснює авіація, яка робить до 40 рейсів на добу.

У США в науково-дослідно-конструкторській сфері близько 90 % усіх компаній - це малі фірми, так звані венчурні (ризикові) організації, які на одиницю витрат створюють новин і реалізують нововведень у кілька разів більше, ніж великі концерни; понад 80 % несільсько-господарських підприємств належать до дрібних і середніх (з кількістю

робітників менш ніж 500 осіб, а на більшості з них - навіть менш ніж 50 осіб), їхня частка в загальній кількості робочих місць становить понад 45 %.

Раціональні форми та схеми комбінування виробництва забезпечують істотну економію затрат суспільної праці. Зокрема, в процесі комбінування хімічних виробництв економія капітальних вкладень становить 20 - 30 %, зростання продуктивності праці - 15 - 35 %, зниження собівартості продукції - 15 - 30 %, якщо порівняти з виготовленням відповідних видів продуктів на окремих (автономних) підприємствах.

Спеціалізація сприяє ліпшому використанню всіх елементів процесу виробництва, про що свідчать такі приклади: кожний відсоток підвищення рівня предметної спеціалізації підприємств забезпечує зростання продуктивності праці на 0,4 - 0,5 %; на підприємствах по-детальній спеціалізації фондівіддача у 3 - 5 разів вища, ніж на великих предметно спеціалізованих заводах і фабриках; питомі витрати металу на 1 т кріпильних виробів (гайок, болтів, гвинтів тощо) на спеціалізованих заводах у 2,5 - 3,0 рази менші, ніж на підприємствах, що виготовляють таку продукцію у невеликих обсягах (лише для власних потреб) і використовують для цього універсальне устаткування.

В усьому світі у науково-викладацькій діяльності зайнято кілька мільйонів людей. Серед країн з найбільшим науковим потенціалом виділяються США, Японія, Німеччина, Франція та Велика Британія, на які припадає 85 % усіх вчених планети. В США на кожні 10 тис. жителів припадає 107 вчених. Найпрестижнішим результатом наукових досліджень є присудження Нобелівської премії. В останні роки перші місця за кількістю нобелівських лауреатів посідають США, за ними йдуть Велика Британія, Німеччина, Франція та Швеція.

Автоматизація швидко насичує всі сфери нашого життя. Один з представників американської компанії «Форд» змальовує таку картину обслуговування автомобіля. Власник або власниця авто заходить у гараж, маючи персональну електронну картку, за допомогою якої автоматично відкриваються дверці автомобіля, заводиться двигун, а сидіння та руль встановлюються у найзручніше для водія положення. В зимовий час можна «попросити» комп'ютер завести машину для підігрівання, до того як людина відкриє гараж.

В Японії створено різні роботи: робот-геолог, який може працювати в океані на глибині до 6000 м, робот-музикант, що читає ноти та грає на електроінструментах, робот-хі-рург - мікропристрій, який вводять у кров'яне русло людини, він здатний знищувати ракові клітини, не вражаючи здорові. В Австралії працює робот, що стриже овечок, в США - ро-бот-водолаз, у Німеччині - робот-поліцейський, якому доручають відкривати автомобілі, якщо існує підозра, що в них закладено вибухівку. Є також роботи-вчителі, роботи-офі-ціанти, роботи-прибиральниці та інші.

66. ПОЗАЕКОНОМІЧНІ ЧИННИКИ РОЗВИТКУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ
к.е.н., доц. Червінська Т.М., Київський інститут інтелектуальної власності і права Національного університету "Одеська юридична академія"

В основі розвитку економічної системи будь-якої країни велику роль відіграють позаекономічні інститути, які є досить стійкими і соціально доцільними, що фіксуються в стереотипах мислення, звичках, традиціях, неформальних нормах, а відповідно - у правовому полі. Стереотипи поведінки виробляються суспільством на основі звичаїв, традицій і моральних норм. Позаекономічні інститути втілюють у собі певну спадкову інформацію, що циркулює у суспільстві, формуються із конституційних і соціокультурних інститутів. Зокрема, конституційні включають: правові, політичні, ідеологічні та етичні, а соціокультурні: менталітет (ментальність), довіру, релігію, освіту, культуру, звички, традиції та ін.

Варто погодитись з тим, що інформаційна економіка запізнюється з впровадженням нових процедур інституційного регулювання. Зрушення у бік комп'ютеризованих глобальних мереж значно підірвали регулятивні здібності, як національних урядів, так і міжнародних інститутів. Непостійність світових фінансових ринків, диспропорції у використанні людських ресурсів, на думку М. Кастельса, вимагають нових форм регулювання, адаптованих до інформаційної економіки. Традиційно це були уряди, що діяли на користь суспільства. Проте криза легітимності, яка розповсюджується на державну владу не дозволяє повністю перекласти відповідальність на неї. Оскільки не можна довіряти владі, що контролюється партіями, які діють в умовах корупції, будучи залежними від «політики іміджу», не мають уявлення про реальне життя громадян. Вихід із цього бачиться у розвитку тенденцій підвищення соціальної відповідальності бізнесу і розширення повноважень неурядових організацій, в перебудові інститутів управління і демократії до умов мережевого суспільства, що швидко насувається.

В інформаційному суспільстві виникає нова культура, "культура реальної віртуальності". Нові електронні пристрої не відокремлюються від традиційних культур, вони поглинають їх. Віртуалізація простору поєднує не тільки високорозвинені регіони, а й країни, що розвиваються. У постіндустріальному віртуалізованому світі багатство суспільства належить не країнам, що володіють найкращими ресурсами, а тим, які здатні організувати час і впливати на прискорення темпу життя. Ефективне використання сучасних темпів життя призводить до підвищення продуктивності праці, і, як наслідок, є запорукою майбутньої конкурентоспроможності бізнесу. Таким чином, нові технології (інформація та комунікація, нанотехнології, біотехнологія тощо) не є традиційним розвитком продуктивних сил, а принципово новою виробничо-економічною системою.

67. РОЗРОБКА АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ МОДЕЛІ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ФУНКЦІЙ NFV НА ОСНОВІ vRAN

к.т.н., доц. Шатохіна Н.К., Бурлій Е.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Технологія віртуалізації мережі забезпечує можливість віртуалізації на принципово новому рівні - рівні мережного сегмента. На відміну від звичної серверної віртуалізації дозволить вам віртуалізованих IP-підмережі і повністю приховати від віртуальних машин (VM) і додатків всередині VM реальну IP-адресацію, використовувану у вашій інфраструктурі. При цьому VM і раніше можуть взаємодіяти між собою, з іншими фізичними хостами, з хостами в інших підмережах.

Віртуалізація мережевих функцій - це концепція мережевої архітектури, що пропонує використовувати технології віртуалізації для віртуалізації цілих класів функцій мережевих вузлів у вигляді складових елементів, які можуть бути пов'язані один з одним або пов'язані в ланцюжок для створення телекомунікаційних послуг (сервісів).

Наприклад, віртуалізувати граничний контролер сесій може бути розгорнуто для захисту мережі без витрат і складності отримання і установки фізичних пристроїв. Інші приклади віртуалізації функцій включають віртуалізовані балансувальники навантаження, брандмауери, пристрої виявлення проникнення і прискорювачі WAN

68. РОЗРОБКА АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ МОДЕЛІ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ФУНКЦІЙ NFV НА ОСНОВІ vRAN

к.т.н., доц. Шатохіна Н.К., Бурлій Е.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

В даний час, в сфері надання абонентських послуг ми маємо централізовану архітектуру з ефективним ядром, що складається з функцій зберігання та обчислюючих ресурсів, але все ще потрібні великі транспортні зв'язки між вузлами та ядром. Але з'являється нова архітектура - децентралізована, що призводить до зменшення трафіку.

Сьогодні оператори абонетського зв'язку охоплюють віртуалізацію мережевих функцій NFV, що полегшують швидкість розгортання та покращують економічну складову розвитку галузі зв'язку.

А розвиток систем віртуалізації спричиняє перехід мереж радіодоступу RAN до віртуального vRAN та його еволюції до Cloud RAN (cRAN). Закон Мура є важливою складовою в технологіях - його вплив на вартість в кінцевому підсумку зупинить поточний рух до централізації. Проте вже робляться значні інвестиції для того, щоб інтегрувати хмарні технології для абонентські базові станції з децентралізованими обчислювальними вузлами.

За допомогою vRAN можна створити більш ефективну та адаптивну мережу, використовуючи балансування навантаження динамічно розширювати за короткий проміжок часу.

69. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОГО КЛАСТЕРУ ДЛЯ РЕНДЕРИНГУ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРАФІКИ

к.т.н., доцент Шатохіна Н.К., Милованов Є.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

В роботі розглянуто вимоги до апаратної та програмної частини змодельованої комп'ютерної мережі для обробки та візуалізації комп'ютерної графіки. Моделюються вимоги для обчислювальної потужності кластеру. Проводиться аналіз функціональних можливостей програмного забезпечення для використання у даній мережі.

Оцінюються можливості паралельного обчислення тривимірних сцен при візуалізації за допомогою трасування променів. Оцінка можливостей етапів прорахунку сцени, її окремих елементів або об'єктів за допомогою одного або декількох графічних процесорів. Досліджується питання масштабування швидкодії при збільшенні обчислювальної потужності мережі. Розглядаються варіанти компонування апаратного забезпечення для виконання типових обчислювальних завдань. Для мережевої частини комп'ютерної системи оцінюється навантаження та пропускну спроможність з врахуванням можливості розширення мережі. Розглядається економічний вплив на проектування мережі.

В результаті моделювання за допомогою роботи прикладного програмного забезпечення (програм для моделювання та обробки тривимірної графіки, редагування відеозаписів, анімації) проводиться дослідження можливостей даної системи. Доводиться ефективність кластерного обчислення для заданого спектру завдань.

70. ДОСЛІДЖЕННЯ Й РОЗРОБКА ЗАКРИТОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

к.т.н., доц. Шатохіна Н.К., Холодов Д.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Ми живемо в світі, де, будь-яка інформація знаходиться на відстані витягнутої руки. Майже кожен працівник використовує доступ до мережі. З однієї сторони це добре – тому що це дає велику кількість переваг. Наприклад, працівник може використовувати ресурси мережі, щоб пришвидшити свою роботу; керівник відділу дивиться за коефіцієнтом корисної дії (ККД) свого відділення, використовуючи те ж програмне середовище але з іншими правами доступу; керівник філіалу дивиться за роботою свого філіалу; власник компанії слідкуючи за статистикою може зрозуміти, де саме слід покращити ККД. Тобто кожен учасник може використовувати тільки корисну інформацію, яка йому необхідна.

Також є задачі які потребують творчої роботи. Для цього працівнику або керівнику необхідно обробити досить великий об'єм інформації. Яку він буде шукати на просторах всесвітньої павутини.

Ми знаємо, що однією з головних задач власника є створення усіх сприятливих умов для виконання поставленої задачі. Саме тут перед ним і постає питання як йому зберегти комерційну таємницю й створити сприятливі умови для виконання поставлених завдань. Для виконання даної задачі запропоновано використання спеціальної закритої інформаційної мережі.

71. ВПРОВАДЖЕННЯ ЄДИНОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ СИСТЕМИ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАЦІЄНТІВ В ЛІКАРНЯХ УКРАЇНИ

Курочкіна М.Г., Державний університет телекомунікацій, Київ

«Електронне здоров'я» – складна система, яка буде поступово впроваджуватися протягом кількох років. На початок винесено освоєння первинної ланки медицини – сімейні лікарі, терапевти та педіатри. Пацієнти повинні укласти декларації із обраними лікарями, що реєструватимуть їх у системі. Таким чином, держава зможе оплачувати лікарю за кожного пацієнта, а пацієнт отримає гарантовані державою безкоштовні медичні послуги.

Система eHealth дає можливість кожному швидко отримати свою медичну інформацію, надає змогу лікарям правильно ставити діагноз з урахуванням цілісної картини здоров'я пацієнта. Таке програмне рішення дає можливість відмовитись від паперових медичних карток і друкованих довідок, які губляться і забуваються. Лікарі виписуватимуть електронні рецепти, які не можна буде ні загубити, ні підробити. Система містить всю медичну історію пацієнта, і вона є доступною як пацієнту, так і його лікарю.

Державні органи розумітимуть, куди слід витратити державні кошти, щоб це приносило максимум користі, адже система накопичуватиме велику кількість статистики про захворювання і лікування. В результаті, українці будуть отримувати за державний кошт більше якісних медичних послуг.

В Україні система складається з центральної бази даних (ЦБД), яка відповідатиме за централізоване зберігання та обробку інформації, та медичних інформаційних систем (МІС), які лікарні та поліклініки можуть обирати на ринку і встановлювати собі. Центральна БД контролюється державою. Адміністратор системи вимагатиме від розробників МІС строго дотримуватися вимог до надійності, безпеки та конфіденційності даних, якими їхні системи обмінюватимуться з центральним компонентом. Медичні заклади зможуть обирати будь-яку медичну інформаційну систему з-поміж тих, які пройшли перевірку і підключилися до ЦБД системи «Електронне здоров'я». При цьому комерційні МІС гарантовано надають базовий пакет електронних сервісів.

Helsi – це перевірена та повнофункціональна система для керування медичним закладом, яка має підтримку розробника. Весь функціонал системи розроблений та адаптований з урахуванням специфіки роботи та вимог МОЗ, та є безкоштовним для державних установ.

Технічні вимоги: ноутбук або персональний комп'ютер офісного рівня, має працювати браузер Google Chrome останньої версії.

72. ЗАСОБИ І СИСТЕМИ ОХОРОННОЇ, ТРИВОЖНОЇ ТА ПОЖЕЖНОЇ СИГНАЛІЗАЦІЇ (ОПС)

Малий М.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Системи охоронної та пожежної сигналізації отримали дуже велике поширення і застосовуються повсюдно на великих об'єктах (заводи, виробничі комплекси, склади, бізнес-центри, великі магазини), середніх (офіси, багатоквартирні будинки, кафе, ресторани, фітнес-центри, гаражі, парковки) і маленьких (приватні будинки, квартири, гаражні бокси, майстерні та ін.).

Таке поширення обумовлено високою надійністю, ефективністю і економічністю систем, так як автоматика не може вступити в змову з охороною, відволіктися і не схильна до так званих "людських факторів", але для певних об'єктів, особливо великих або з підвищеними вимогами до безпеки, електронні системи забезпечують підвищення ефективності служб охорони, так як автоматика не може повністю замінити людину, забезпечити швидке припинення порушень (наприклад, на значній частині території, де треба знешкодити порушника відразу, а не чекати прибуття спецпідрозділу), передбачити всі позаштатні ситуації та інше.

73. АВТОМАТИЗАЦІЯ РОЗПІЗНАВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ НОМЕРІВ

к.т.н., доц. Іщераков С.М., Вишнівська Н.І., Антонов В.В., Саміляк І.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Як відомо, один з ключових параметрів для створення системи розпізнавання - використання апаратного комплексу для фотозйомки. Чим могутніша і краща система освітлення, чим краще камера, тим більше шансів розпізнати номер. Проте навіть найкращий алгоритм без гарної системи зйомки марний: завжди можна знайти номер, який ця система не розпізнає. Тому в роботі розробляється автоматична, розподілена система для контролю та управління шлагбаумом.

Базова структура алгоритму для визначення номеру: попередній пошук номера - пошук області в якій міститься номер; нормалізація номера - визначення чітких меж номера, нормалізація контрасту; розпізнавання тексту, читання в нормалізованому зображенні.

Математичну модель системи розроблено базуючись на OpenALPR. Вхідними даними є зображення, різноманітна обробка відбувається поетапно, а на виході ми отримуємо можливий автомобільний номер який був на зображенні.

Стадії конвеєра відбуваються в такому порядку.

Фаза виявлення відбувається один раз для кожного вхідного зображення. Він використовує алгоритм LBP, щоб знайти можливі області ліцензійних номерів (x, y, ширина, висота). Кожна з цих областей направляється на пізніші фази конвеєра для подальшої обробки.

Фаза детектування зазвичай є найбільш інтенсивно оброблюваною фазою. Може бути використана обробка за допомогою GPU для підвищення продуктивності.

Фаза бінаризації (і всі наступні фази) відбуваються кілька разів - один раз для кожної можливої області номерного знака. Фаза бінаризації створює декілька бінарних зображень для кожної області пластини. Причина використання декількох бінарних зображень полягає в тому, щоб дати нам найкращий шанс знайти всі символи. Єдине бінаризоване зображення може втратити символи, якщо зображення занадто темне або надто світле. Бінаризація використовує метод Wolf-Jolien, а також метод Sauvola з різними параметрами. Кожен з бінарних зображень обробляється в наступних фазах.

Фаза аналізу символів намагається знайти області символів в області номеру. Наступним етапом є пошук країв номерного знака. З огляду на краї пластини, стадія нормалізації намагається підігнати область пластини до стандартного розміру і орієнтації. В ідеалі це дасть нам правильно орієнтоване зображення номеру (без обертання або перекосу).

Фаза сегментації символів намагається ізолювати всі символи, які складають зображення номеру. Вона використовує вертикальну гістограму, щоб знайти прогалини в символах номеру. Фаза OCR аналізує кожний символ незалежно.

Враховуючи список всіх можливих символів та їх вірогідність, пост-обробка визначає найкращі комбінації літер.

В ході досліджень було виявлено що дана система справляється з завданням. Тому ми додали зміни лише в шаблоні для перевірки перенісши допустиму таблицю номерних знаків України в цей алгоритм.

74. ВІРТУАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМНИХ МОДУЛІВ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ DOCKER

Торбанюк Є.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Віртуалізація в класичному її розумінні добре підходить для розробки класичних монолітних рішень та є досить ефективною і буде використовуватись і надалі, але основний недолік цього підходу в складності масштабування при рості програмного рішення. Для вирішення цих проблем з'явився новий сервісно-орієнтований підхід. Такий алгоритм побудови продукту має декілька плюсів, як, наприклад, краще масштабування, менша зв'язаність модулів між собою, ефективніший контроль на всіх етапах розробки, тестування та розвертання на кінцевому обладнанні.

Одним з видів сервісно-орієнтованої архітектури є мікросервісна архітектура. Це означає, що сервіс – це основний архітектурний компонент, з якого будується система. Завданням даної роботи є оптимізація і перехід від існуючої робочої інфраструктури в транспортній компанії до мікросервісної архітектури на основі технології Docker, що побудована на принципі віртуалізації операційних систем, для зниження використання ресурсів в процесі розробки, тестуванні та запуску.

75. ПРОБЛЕМИ РОЗШИРЕННЯ ТА МАСШТАБУВАННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНО РОЗПОДІЛЕНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА.

д.т.н., доц. Шушура О.М., Вознюк Є.В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Підприємства, що орієнтовані на швидкий розвиток за рахунок побудови підрозділів (філій) по великій території, наприклад в межах країни, повинні також стрімко розвивати і комп'ютерну мережу для надання змоги новим співробітникам працювати з інформаційним ресурсом підприємства.

Оскільки свої канали зв'язку будувати не рентабельно, а проблеми з узгодженням транспортних каналів з операторами зв'язку можуть призвести до довгої та кропіткої роботи по підключенню кожного нового робочого місця, запропоновано розробку мережі, що дасть змогу постійно розширювати комп'ютерну систему, не залежно від місця знаходження нових робочих місць типів та видів зв'язку, що вони використовують (супутниковий, провідний, 3G чи LTE зв'язок), зі збереженням захищеності системи, та доступності її ресурсів.

76. ПРОБЛЕМА ПРИНЯТТЯ РЕШЕННЯ ПРИ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА И ИСПЫТАНИЯХ С УЧЕТОМ ОЦЕНКИ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ

д.т.н., проф. Подмастерьев К.В., Подмастерьев А.К., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

При проведении контроля и испытаний возникает задача принятия решения о соответствии или несоответствии объекта установленным требованиям. Данная процедура реализуется путем сравнения действительного значения определяемого параметра с предельно допускаемыми границам.

При представлении результата измерения параметра в виде единственного значения такая оценка не представляет сложности – полученное значение сравнивается с предельными значениями и устанавливается факт его попадания в область допустимых или недопустимых значений. Однако, согласно существующей нормативной

документації (COOMET R/GM/21:2011, РМГ 91-2009, ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009) результат измерений должен представляться через неопределенность – некоторый интервал, в пределах которого лежит истинное значение измеряемого параметра (рис.1).

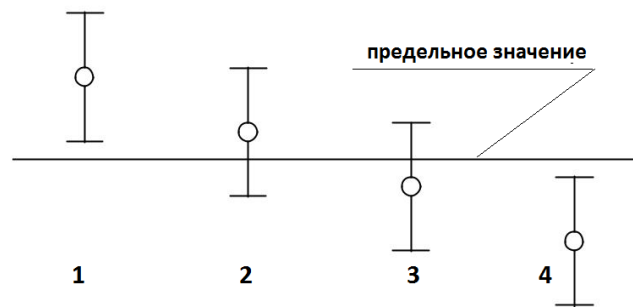


Рисунок 1 – Возможные ситуации при оценке соответствия с учетом неопределенности результатов измерений

При таком представлении результата возможны четыре ситуации:

- 1) результат превышает предельное значение на величину, большую расширенной неопределенности (*явное несоответствие*);
- 2) результат превышает предельное значение на величину, меньшую расширенной неопределенности (*однозначное решение принять невозможно*);
- 3) результат ниже предельного значения на величину, меньшую расширенной неопределенности (*однозначное решение принять невозможно*);
- 4) результат ниже предельного значения на величину, большую расширенной неопределенности. (*явное соответствие*).

Анализ показывает, что при возникновении ситуаций № 2 и № 3 однозначное решение о соответствии объекта требованиям принять невозможно.

Разработана методика расчета вероятности соответствия изделия установленным требованиям по результатам оценки неопределенности измерений при контроле и испытаниях, обеспечивающая возможность расчёта риска потребителя и риска поставщика для принятия решения о соответствии изделия по договоренности сторон.

77. КОМП'ЮТЕРНА МЕРЕЖА ПІДПРИЄМСТВА З ТЕРИТОРІАЛЬНО РОЗПОДІЛЕНОЮ СТРУКТУРОЮ.

д.т.н., доц. Шушура О.М., Вознюк Є.В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Мережа підприємства, що має територіальні підрозділи в різних куточках світу, має проблеми з одночасним розподіленням та об'єднанням доступу співробітників різних підрозділів до необхідної для роботи інформації. Наприклад технічний персонал та бухгалтерія, знаходячись в одному підрозділі, не повинні мати спільний доступ до всіх ресурсів підприємства. Але бухгалтери всіх підрозділів повинні мати спільний доступ до потрібних ресурсів.

Для вирішення даної задачі запропоновано розробку мережі, де на мережевому рівні ролі користувачів будуть розбиті на сервіси, в котрих буде об'єднано користувачів кожної ролі незалежно від територіального розподілу. Впровадження такої системи вирішить питання захищеності, та доступності ресурсів мережі одночасно, дозволить економити час та ресурс обладнання підприємства.

78. О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРАНЗАКЦИОННОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ

д.т.н., проф. Раков В.И., Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», г. Орел

Транзакционный анализ (Я. Стюарт, 1996, Э. Берн, 2004) оперирует со сценариями возможного функционирования объекта («жизненными» сценариями) и направлен на такое изменение процесса функционирования объекта, которое исключило бы факторы, мешающие его «эффективной» работе или «полноценной» коммуникации. Предназначение транзакционного анализа – это коррекция «жизненного» сценария. Основу транзакционного анализа составляют сформированные: а) исходный план функционирования («план жизни») или просто сценария, по которому начинается функционирование объекта; б) последовательность действий, приводящих к изменению сценария вплоть до «избавления» от него (наличие «контрсценария»); в) «системный механизм», который фактически обусловит, инициирует и определит процесс построения «сценария наоборот» («антисценарий») при невозможности действовать согласно сценарию. Обосновано заключение о том, что транзакционный анализ эффективен для формирования процессов регулирования.

79. ВЫБОР ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА ПРИ ЭЛЕКТРОРЕЗИСТИВНОМ МЕТОДЕ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ТРИБОСОПРЯЖЕНИЙ

к.т.н., Селихов А.В., к.т.н., доц. Мишин В.В., д.т.н., проф. Подмастерьев К.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Одним из перспективных методов диагностирования трибосопряжений, представленных номенклатурой подшипников различного типа является электрорезистивный метод, основанный на измерении электрического сопротивления в зоне трения.

В качестве диагностического параметра, предложенного для оценки технического состояния узла трения используется параметр нормированного интегрального времени диагностирования. Его недостатком является потеря информации о распределении сигнала во времени. Так же для его определения необходимо задаться пороговым значением, которое является условным признаком наступления граничного режима. Для устранения данных недостатков было предложено измерять дифференциальную функцию распределения сопротивления. Вид распределения позволяет определить процентное соотношение режимов трения, присутствующих в узле трения.

Изменяя режим смазки, путем варьирования условий работы однорядного подшипника качения (частота вращения, радиальная нагрузка, объем смазочного материала), проводилось измерение дифференциальной функции сопротивления. При одномодальном законе распределения центр группирования находился в области малых (граничная смазка) и больших (жидкостная смазка) значений сопротивления. Двухмодальный закон распределения соответствовал смешанной смазке. Отношение максимумов функции соответствует отношению времени существования режимов трения в узле.

Полученные результаты представляют интерес для дальнейших исследований по совершенствованию электрорезистивного метода диагностирования.

80. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ МОНИТОРИНГЕ И ИЗМЕРЕНИИ ПРОЦЕССА УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

к.т.н., доц. Углова Н.В., Пруткова Е.Ю., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, г. Орёл

Мониторинг и измерение удовлетворенности потребителей базируются на анализе информации, связанной с потребителями. Организации следует разработать и использовать источники информации об удовлетворенности потребителей, а также сотрудничать со своими потребителями с целью прогнозирования будущих потребностей; планировать и разрабатывать процессы, чтобы результативно и эффективно учитывать мнение потребителей. С помощью планирования этих процессов необходимо определить и внедрить методы сбора данных, включая источники информации, частоту сбора и анализа данных.

Источниками информации об удовлетворенности потребителей являются: жалобы потребителей; непосредственное общение с потребителями; анкетирование и обзоры; сбор и анализ данных; отчеты организаций-потребителей; сообщения в различных средствах информации и т.д.

Следует отметить, что с увеличением количества информационных ресурсов, получаемых при мониторинге и измерении процесса удовлетворенности потребителей, необходимо использовать информационные технологии. Использование баз данных для проведения мониторинга позволит значительно ускорить процессы получения информации и повысит качество проводимого исследования.

81. КОНТРОЛЬ СОБЛЮДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

к.т.н., доц. Углова Н.В., Ноздрина К.С., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, г. Орёл

Контроль соблюдения технологической дисциплины является составной частью системы профилактики брака на предприятии. Контроль соблюдения технологических процессов является составной частью контроля технологической дисциплины. Проверке подвергаются все объекты, относящиеся к проверяемому технологическому процессу: технологическое оборудование; оснастка и приспособления; инструмент; средства измерения; обеспечение подразделения технологической документацией; квалификации исполнителей работ; знание ими карт проверяемых технологических процессов; организация рабочего места; обеспечение работника средствами, необходимыми для соблюдения требований охраны труда и др.

Для улучшения процесса соблюдения технологической дисциплины необходимо: повышение производительности и эффективности процессов; создание новых прогрессивных технологий и методов обработки деталей; применение нового оборудования, оснастки и инструмента; обеспечение подразделений актуализированной технологической документацией и организация рабочего места и т.д. Соблюдение технологической дисциплины не должно противоречить проявлению инноваций, применению наиболее рациональных приемов труда и передовой технологии, которые организовано применяются в современном производстве.

Внедрение систем автоматизации на производстве позволит повысить эффективность производственных процессов. При этом повысится культура производства, качество продукции и эффективность использования технологического оборудования.

СЕКЦІЯ 3

ЗАСТОСУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Керівник секції: д.т.н., проф. С.І. Приходько, Український державний університет залізничного транспорту, Харків

Секретар секції: д.т.н., доц. М.А. Штомпель, Український державний університет залізничного транспорту, Харків

1. ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЮРИДИЧНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

д.т.н., проф. Тупкало В.М., Київський інститут інтелектуальної власності та права Національного університету "Одеська юридична академія"

Інтенсивне зближення інтересів права й інформатики є об'єктивним і закономірним процесом, викликаним нагальною необхідністю у взаємному використанні новітніх досягнень цих наук, який має два взаємозв'язані аспекти: прикладний і змістовий. Тобто використання останніх досягнень у галузі інформаційних технологій, пристосованих або спеціально розроблених для розвитку й функціонування юридичної науки і практики, з одного боку, і юридичне закріплення питань, пов'язаних з упровадженням у певну сферу суспільних відносин цих інформаційних технологій, – з другого. Мета доповіді- викласти концептуальний підхід щодо використання новітніх інформаційних технологій в юридичній діяльності. Актуальність цієї теми в Україні, в першу чергу, обумовлено такими чинними правовими актами: Концепцією електронного урядування, обумовлено прийняттям, Положенням про автоматизовану систему документообігу суду, Положенням про єдину цифрову відомчу телекомунікаційну мережу МВС. З цього приводу в доповіді робиться розгорнутий аналіз практичних напрямків використання інформаційних технологій в юридичній діяльності, а саме: впровадження системи електронного документообігу в процесі оформлення матеріалів оперативних, кримінальних, наглядових і судових справ в контексті широкомасштабного впровадження в органах внутрішніх справ, прокуратури і судової влади автоматизованих робочих місць; автоматизація процесів виявлення, фіксації, вилучення і попереднього дослідження речових доказів у кримінальних справах за допомогою технологій і сучасних засобів цифрової криміналістики; проблемні питання впровадження «Єдиної судової інформаційно-телекомунікаційної системи органів судової влади» в контексті Рішення Ради суддів України №79 від 19 листопада 2018 року «Щодо проблем запровадження електронного суду».

2. NVIDIA RTX - ТЕХНОЛОГИЯ ТРАССИРОВКИ ЛУЧЕЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Бокщани Б.В., Милевский А.Е., Арсен Н.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Nvidia RTX доступна только для нового поколения видеокарт Nvidia GeForce RTX, построенного на архитектуре Turing. Основная особенность платформы — наличие возможности трассировки лучей в реальном времени (также называемой рейтресингом).

Трассировка лучей — функция, которая позволяет имитировать поведение света, создавая правдоподобное освещение. Сейчас в играх лучи двигаются не в реальном времени, из-за чего картинка, зачастую, хоть и выглядит красиво, но всё равно недостаточно реалистична — используемые сейчас технологии требовали бы огромное количество ресурсов для рейтресинга.

RTX проєцирует лучи света с точки зрения игрока (камеры) на окружающее пространство и высчитывает таким образом, где какого цвета пиксель должен появиться. Когда лучи натыкаются на что-либо, они могут:

- Отразиться — это спровоцирует появление отражения на поверхности;
- Остановиться — это создаст тень с той стороны объекта, на которую свет не попал
- Преломиться — это изменит направление луча или повлияет на цвет.

Наличие этих функций позволяет создавать более правдоподобное освещение и реалистичную графику.

Этот процесс — очень ресурсозатратный и давно применяется при создании эффектов фильмов. Разница лишь в том, что при рендере кадра фильма у авторов — доступ к большому объёму ресурсов и, можно считать, неограниченному промежутку времени. В играх же на формирование картинки у устройства есть доли секунды и видеокарта используется, чаще всего, одна, а не несколько, как при обработке кинокартин.

Nvidia внедрила дополнительные ядра в видеокарты GeForce RTX, которые возьмут на себя большую часть нагрузки, улучшая производительность. Видеокарты снабжены искусственным интеллектом, задача которого — высчитывать возможные ошибки во время процесса трассировки, что поможет их избежать заранее.

3. ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ ВХІДНИХ КОРЕКТОРІВ ДЖЕРЕЛ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ЦЕНТРІВ ОБРОБКИ ДАНИХ

к.т.н., доц. Афанасьєв П.В., д.т.н., с.н.с. Трембовецький М.П., к.т.н. Іванченко Є.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Увімкнення в мережу змінного струму нелінійних навантажень, наприклад, джерел безперебійного електроживлення (ДБЖ) зі згладжувальним фільтром на реактивних елементах, призводить до того, що споживаний цими пристроями струм має несинусоїдальний характер з високим відсотком високих гармонік. Внаслідок цього під час роботи різного роду електрообладнання виникають проблеми електромагнітної сумісності.

Саме тому було розроблено і введено в дію стандарт МЕК ІЕС 1000-3-2, який визначає норми щодо гармонічних складових споживаного струму і коефіцієнту потужності. Посилювання вимог до споживачів підштовхнуло розробників електрообладнання до розробки та впровадження різних варіантів схем, здатних забезпечувати підвищення коефіцієнта потужності. Існують різні варіанти схем високочастотних коректорів з увімкненням дроселя і силових ключів в діапазоні потужностей від 1 до 20 кВ·А.

В доповіді наведено рекомендації щодо вибору варіанту схем для центрів обробки даних в залежності від споживаної потужності.

4. БЛОК-СХЕМНИЙ ПІДХІД ДО РОЗРОБКИ ДЖЕРЕЛ БЕЗПЕРЕБІЙНОГО ЖИВЛЕННЯ ЦЕНТРІВ ОБРОБКИ ДАНИХ.

к.т.н., доц. Афанасьєв П.В., к.т.н., с.н.с. Трембовецький М.П., к.т.н., доц. Бондаренко В.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Існує безліч інструментів для проєктування джерел живлення, заснованих на програмному забезпеченні, зокрема, для проєктування джерел безперебійного живлення. Багато програмних пакетів були створені виробниками напівпровідників для їх власної продукції. Такі типи програмних пакетів можуть використовуватися тільки з конкретними пристроями, що представляються виробниками, вони оптимізовані для отримання мінімальної вартості, ваги і часу проєктування.

Розглянути всі програмні пакети для проєктування дуже складно. Джерела безперебійного живлення добре підходять для організованого підходу до їх проєктування,

вони складні і можуть бути розбиті на елементарні функціональні блоки. Розробники таких джерел живлення реалізують функціонально-блочний підхід, який розглядається в докладі.

Представлення проекту в особливому, впорядкованому вигляді значно спрощує хід проектування, завдяки визначенню інформації, потрібної для етапів проектування.

5. АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ХАРАКТЕРИСТИК ЗАВАДОСТІЙКИХ КОДІВ БЕЗ ФІКСОВАНОЇ ШВИДКОСТІ КОДУВАННЯ

Білоус О.О., д.т.н., доц. Штомпель М.А., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

На даний момент актуальним є завдання дослідження нового класу завадостійких кодів для каналів зв'язку зі стиранням. На основі кодів цього класу можна перетворити інформаційне повідомлення визначеного розміру у необмежений потік кодових символів. Даний клас завадостійких кодів також називають фонтанними кодами. При цьому значна увага при дослідженнях приділяється кодам Лабі, як найбільш важливому представнику даного класу кодів, суть якого полягає у поєднанні «хорошого» розподілу з простим і швидким методом декодування. Також серед кодів без фіксованої швидкості кодування важливу роль відіграють випадкові фонтанні коди, каскадні коди на основі кодів Лабі та кодів з малою щільністю перевірок на парність та коди On-line. У роботі проведено дослідження особливостей програмної реалізації та проаналізовано характеристики означених кодів без фіксованої швидкості кодування при передаванні інформації у каналі зв'язку зі стиранням.

6. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ ВИМОГ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ETHERNET ДЛЯ ПОБУДОВИ СПЕЦІАЛЬНИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ

Білошапка А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

На сьогоднішній день в Україні актуальною залишається тема проектування локальної мережі в самих різних підприємствах, офісах та навчальних закладах з метою забезпечення максимальною ефективності та продуктивності підприємств. Але щоб отримати необхідну продуктивність, треба правильно використати можливості цієї технології. Наприклад об'єднати комп'ютери у локальну мережу, що дасть можливість поєднати між собою підрозділи підприємства і тим самим полегшити та оптимізувати роботу підприємств, які розташовані на відстані один від одного. Також важливо використовувати найсучасніший на сьогодні стандарт технології локальної мережі, а саме технологію Ethernet. Ця технологія постійно розвивається та еволюціонує, і наша задача полягає у впровадженні найсучасніших стандартів телекомунікації там де вони ще не застосовувались, але там де вони необхідні для процвітання країни та сучасних технологій.

7. ПРОЕКТУВАННЯ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ НАПРУГИ ДЛЯ ДЖЕРЕЛ З БЕЗТРАНСФОРМАТОРНИМ ВХОДОМ

к.т.н., доц. Бондаренко В.М., к.т.н., доц. Трінтіна Н.А., к.т.н. Іванченко Є.В., Седченко М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Перетворювачі напруги джерел з безтрансформаторним входом будуються за IGBT технологією з застосуванням драйверів мостових та напівмостових схем. Проектувати такі схеми простіше з використанням специфікацій та рекомендацій виробників силових напівпровідникових елементів, але якщо які-небудь вимоги виходять за рамки стандартних підходів, то такий проект стає індивідуальним і набагато складнішим. Проекти, що представляються виробниками, оптимізовані для отримання мінімальної

вартості, ваги та часу проектування, а розміщення будь-яких зовнішніх компонентів унікальне для конкретних мікросхем.

Отримати максимальний ККД можливо при скороченні часу перемикання транзисторів мостового або напівмостового перетворювача, але це збільшує завади та значно ускладнює конструкцію пристрою. З цього компромісу в докладі наведено рекомендації щодо проектування та конструювання перетворювачів, які мають зменшене генерування завад при незмінних динамічних втратах в IGBT транзисторах.

8. ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ПОСЛУГИ В МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖАХ

Борзенков М.С., Карпенко К.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Відповідно до принципів побудови мультисервісних мереж послуги, що надаються в них, поділяються на дві групи: послуги транспортування інформації та інфокомунікаційні послуги. Сервіси, що входять до складу першої групи, забезпечуються транспортною мережею і полягають в прозорому пересиланні інформації користувача між мережевими закінченнями без здійснення дій по обробці інформації, що переноситься. Сервіси, включені до другої групи, надаються за принципом "клієнт-сервер". При цьому використовується обладнання користувача послуг зв'язку (клієнта) та сервера, яке локалізовано в одному з мережових вузлів. Послуги перенесення, орієнтовані на встановлення з'єднання, реалізуються в режимі емуляції прямих з'єднань з використанням можливостей пакетних технологій ATM, MPLS та подібних до них. Це основному передача трафіку сервісів реального часу або передача трафіку даних на умовах трафіку сервісів реального часу. Послуги перенесення, не орієнтовані на встановлення з'єднання, реалізуються на базі протоколів IP та Ethernet.

9. ПОБУДОВА БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ

Бортницький В.Л., Хмара М.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Переваги бездротових мереж добре відомі: швидке розгортання і масштабування, мобільність для користувачів, просте підключення нових пристроїв. Більш того, багато сучасних гаджетів, таких як смартфони, планшети і смарт-окуляри, можна підключити до мережі на хорошій швидкості тільки через Wi-Fi (EDGE, 3G не враховуємо). Не є секретом і недоліки безпроводного транспорту: слабкий захист при передачі сигналу в порівнянні з кабельними мережами, менша швидкість, висока вразливість до різних джерел радіоперешкод і зловмисників. Яким чином усунути ці недоліки і домогтися такої ж надійної роботи Wi-Fi як і кабельних мереж? При розгортанні Wi-Fi спеціалістам доводиться вирішувати задачі: як забезпечити прийнятну швидкість і як гарантувати надійний захист даних. Їх рішення кардинально відрізняється від тих задач, які стоять перед системними інтеграторами в проектах побудови традиційних кабельних мереж. Справа в тому, що у другому випадку чітко визначена ємність: мережа розрахована на число користувачів, рівне кількості портів у комутаторі.

10. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ MPLS

Бурдюг Ю.А., Сябро С.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Функціонує за допомогою обробки заголовків MPLS, які додаються до всіх пакетів даних. Ідеально підійде для заснування мережі. MPLS функціонує разом з протоколами IP та IGP. Застосування IP / MPLS технології є базою для реалізації цілого спектру послуг. за допомогою зменшення часу на обробку маршрутних даних швидкість стає вищою; дозволяє організувати інформаційні потоки в каналі зв'язку. З використанням мітки для кожного інформаційного потоку можливе призначення необхідного класу обслуговування. Такий потік забезпечить більш високу якість сервісів; за допомогою

даної технології можна оптимізувати та керувати трафіком, створювати віртуальні приватні мережі (VPN). Технологія MPLS широко використовується для створення IP-мереж, а також застосовується для передачі трафіку ETHERNET та IP. Ще однією перевагою є просте створення віртуальних каналів між вузлами мережі і непотрібності обслуговування декількох мереж других рівнів, які необхідні для передачі трафіку.

11. ФІЗИЧНИЙ РАДІОІНТЕРФЕЙС МОДУЛЯЦІЇ LoRa

Буренко А.М., Іваніченко В.В., Ширма О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Фізичний радіоінтерфейс LoRa заснований на використанні широкосмугових радіосигналів з великою базою B , набагато більшою одиниці. Даний вид радіосигналів має дві головні особливості:

- ширина спектру радіосигналу BW значно більша швидкості передачі даних R_b ($BW \gg R_b$);
- кореляційна функція набагато вужче кореляційної функції вузькосмугового сигналу з базою $B \sim 1$.

Частотна надлишковість широкосмугового радіосигналу обумовлює його високу завадостійкість, а вузька кореляційна функція – високу точність часової синхронізації.

Широкосмуговий радіосигнал LoRa являє собою сигнал з лінійною частотною модуляцією (ЛЧМ) або CSS (Chirp Spread Spectrum). Частота CSS радіосигналу може як збільшуватися (up-chirp), так і зменшуватися (down-chirp). Математично ЛЧМ сигнал представляється у вигляді виразу:

$$x(t) = A_0 \cdot \cos\left(\omega_0 \cdot t + \frac{\mu}{2} \cdot t^2\right), \text{ де } \frac{T_{\text{sym}}}{2} \leq t < \frac{T_{\text{sym}}}{2}$$

і описується наступними параметрами:

BW – ширина спектру радіосигналу f_0 ;

$\omega_0 = 2\pi f_0$ – центральна (несуча) частота радіосигналу;

$f_H = f_0 - \frac{BW}{2}$; $\omega_H = 2\pi f_H$ – нижня частота радіосигналу;

$f_B = f_0 + \frac{BW}{2}$; $\omega_B = 2\pi f_B$ – верхня частота радіосигналу;

SF – коефіцієнт розширення спектру (змінюється в діапазоні від 7 до 12);

$T_{\text{sym}} = 2^{SF}/BW$ – тривалість радіосигналу; $\mu = BW/T_{\text{sym}}$ – швидкість зміни частоти радіосигналу;

$B = BW \cdot T_{\text{sym}} = 2^{SF}$ – база радіосигналу.

Тут коефіцієнт розширення спектру (SF) визначає розрядність символу даних (в бітах), що передається через радіоінтерфейс за час T_{sym} .

12. ПРОЕКТУВАННЯ МУЛЬТИСЕРВІСНОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ

Буряк Р.Ю., Державний університет телекомунікацій, Київ

Галузь телекомунікації стрімко розвивається причому швидкість цього розвитку останнім часом постійно збільшується. Одним із стимулів цього розвитку є збільшення різноманіття видів інформації, що передається, та зростання вимог до якості надання послуг. В Україні розвиток галузі телекомунікації йде у напрямку переходу до мультисервісних телекомунікаційних мереж, побудованих згідно з концепцією NGN (Next Generation Network). Технології, застосування яких передбачає концепція NGN, на поточний момент є найбільш перспективними. У той же час спостерігається випередження розвитку технічних засобів щодо розвитку методів проектування, що є однією з актуальних проблем сучасних телекомунікаційних систем.

Сучасні телекомунікаційні системи за своєю структурою є багаторівневими. При цьому можна виділити два види структур: організаційну і технологічну. До організаційної відноситься структура, в якій виділяються територіально-розподілені фрагменти мережі, що виконують різні функції. Рівні технологічної ієрархії являють собою накладені мережі, які використовують різні технології. Кожний логічний зв'язок у верхньому рівні ієрархії використовує один або декілька шляхів на більш низькому рівні.

13. МЕХАНІЗМИ ПІДТРИМКИ QoS В МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖАХ

Волинський Т.В., Любачевський В.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Передача трафіку реального часу в IP-мережах потребує засобів контролю. Їх дія спрямована на надання якісного обслуговування в IP-мережах. Це моделі: інтегрованих послуг (Integrated Services - IntServ), диференційованих послуг (Differentiated Services - DiffServ) і багатопротокольної комутації по мітках (Multi-Protocol Label Switching - MPLS). Реалізація архітектури IntServ спрямована на організацію маршруту слідування трафіку реального часу. Спільно з протоколом RSVP модель IntServ забезпечує необхідні показники QoS. Дія процедур DiffServ засноване на введенні мітки класу обслуговування і надалі її використанні в процесі передачі IP-пакетів по мережі. Контрольовані характеристики потоку при цьому - усереднена інтенсивність і максимальний розмір пульсації. Реалізація процедур MPLS заснована на створенні і подальшому використанні віртуальних маршрутів по шляху проходження потоку трафіку реального часу. Мітки присвоюються пакету на вході в мережу MPLS, і далі саме вони, а не IP-адреси, застосовуються при побудові маршруту передачі пакету по мережі MPLS.

14. ПРОТОКОЛ HTTP/3 ПОДВОЮЄ ФУНКЦІЮ ПРОДУКТИВНОСТІ У ПОРІВНЯННІ З HTTP/2

Глушук А. В. к.т.н, доц. Черевик В. М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Отримання переваг HTTP / 2 у продуктивності та безпеки для сайтів та служб означало внесення змін у архітектурі, тому що він підняв такі принципи, як sharding, які використовувалися для покращення продуктивності веб-сайту; можливо, лише близько 35% веб-сайтів використовують HTTP / 2.

HTTP / 3 подвоює цю функцію, пропонуючи дуже схожі функції, але замінюючи TCP на UDP. На цей раз можуть знадобитися більш фундаментальні зміни в мережеві інфраструктурі для того, щоб скористатися перевагами кращої продуктивності в умовах слабких зв'язків і мобільних мереж, але для більшості розробників зміна буде прозорою.

HTTP / 3 - це третя основна версія протоколу, яка включає TLS 1.3 і новий транспортний протокол, який називається QUIC (Quick UDP Internet Connection); на основі протоколу 2013 року, спочатку розробленого компанією Google, а зараз існує декілька співучасників та компаній, які беруть участь у роботі спеціальної групи Internet Engineering Task Force (IETF).

15. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ГАРАНТІЙ ЯКОСТІ НАДАННЯ ІНФОКОМУНІКАЦІЙНИХ ПОСЛУГ

Гоголь А.С., Демаков О.О., Дівніч Л.П., Державний університет телекомунікацій, Київ

В даний час в багатьох мережах передачі даних (мережі наступних поколінь та в мережі Інтернет) використовується принцип обслуговування без гарантій якості. При цьому користувачеві може бути надана послуга з недостатньою якістю, або, у разі неможливості надання послуги з якихось причин (зайнятість мережевих ресурсів або

серверів), він отримає відмову в обслуговуванні. Отримавши послугу з неналежною якістю або відмовою в обслуговуванні, користувач з певною ймовірністю здійснює повторний запит надання послуги. Навантаження, що виникає при невдалих спробах отримання послуги і яке веде до повторних запитів послуги, є небажаною, особливо коли мережа знаходиться в режимі перевантаження, що відповідає нестабільному стану. Надання інфокомунікаційних послуг без гарантій якості істотно знижує їх привабливість для абонентів, що в свою чергу веде до зменшення прибутку оператора зв'язку від їх впровадження. З урахуванням викладеного вище, завдання забезпечення гарантій якості при наданні інфокомунікаційних послуг в мережах наступних поколінь є важливою.

16. ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ АСПЕКТІВ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ XDSL

Гордієнко А.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

xDSL являє собою сімейство технологій, що дозволяють значно розширити пропускну здатність абонентської лінії місцевої телефонної мережі шляхом використання ефективних лінійних кодів і адаптивних методів корекції спотворень лінії на основі сучасних досягнень мікроелектроніки і методів цифрової обробки сигналу. В абревіатурі xDSL символ «x» використовується для позначення першого символу в назві конкретної технології, а DSL позначає цифрову абонентську лінію DSL (Digital Subscriber Line). Технології xDSL дозволяє передавати дані зі швидкостями, значно перевищують ті швидкості, які доступні навіть найкращим аналоговим і цифровим модемів. Ці технології підтримують передачу голосу, високошвидкісну передачу даних і відеосигналів, створюючи при цьому значні переваги як для абонентів, так і для провайдерів. Більш того, багато технологій xDSL дозволяють суміщати високошвидкісну передачу даних і передачу голосу по одній і тій же мідній парі. Існуючі типи технологій xDSL, розрізняються в основному по використовуваній формі модуляції і швидкості передачі даних.

17. ПОБУДОВА ОФІСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ ЗА СТАНДАРТОМ IEEE 802.11

Грецька К.Р., Ребрій М.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Набір стандартів відомих під назвою IEEE 802.11 складається з самих стандартів та протоколів, які визначають способи обміну даними за допомогою WLAN. Якщо зв'язок називають Wi-Fi, типово його основою є WLAN або пристрій, який працює на основі стандартів IEEE сімейства 802.11. За допомогою локальних бездротових мереж забезпечується зручність користування: з'єднання можливе майже будь-де у межах області покриття сигналу. Крім того, у багатьох випадках встановлення WLAN є простішим за встановлення дротової мережі, оскільки немає потреби у прокладанні кабелів. Належним чином спроектовану WLAN можна встановити і налаштувати відносно швидко. Мережі офісного типу монтують на об'єктах, споруджених з урахуванням специфічних виробничих умов – підприємства, банки, установи, органи державного управління, які мають у своєму розпорядженні розвинену комунікаційну інфраструктуру на основі спеціально виділених для цього кабелів зв'язку та відповідного комунікаційного устаткування.

18. ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ МАРШРУТИЗАЦІЇ БЕЗПРОВОДОВИХ САМООРГАНІЗОВАНИХ МЕРЕЖ

Гринкевич Г.О. к.т.н., доц., Державний університет телекомунікацій, Київ

Дослідження в області самоорганізованих мереж активно розвиваються, у зв'язку з цим виникає багато нових напрямків досліджень, одним з основних яких є кластеризація,

використання якої дозволяє збільшити термін життя мережі та зменшити її енергоспоживання. Для підвищення ефективності кластеризації використовуються різні підходи: метод нечіткої логіки, колективний, графовий, на основі штучного інтелекту тощо. Наприклад, алгоритм Fuzzy C-Means, який містить етапи формування кластерів та вибір головного вузла кластера на основі рівня енергоспоживання і центральності його місцезнаходження в кластері. Або алгоритм ED-LEACH, який є покращенням LEACH, що дозволяє підвищити QoS на основі таких критеріїв як відстань до вузла-координатора, відстань до центру кластера, енергія вузла.

Важливе значення для надання послуг користувачам в самоорганізованих мережах має параметр QoS.

19. ПИТАННЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ WiMAX ТА LTE В УКРАЇНІ

Грій В.В., Умаров М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Основні проблеми у WiMAX дуже схожі з LTE – це затримки при передачі, обмеженість смуги частот і безпека. Стосовно України, до них додаються ще і несумісність устаткування і проблеми потокового відео. Хоча обидві технології LTE і WiMAX використовують інтерфейс OFDMA, LTE має перевагу в тому, що є зворотна сумісність з існуючими GSM і HSPA стандартом, що дозволить мобільним операторам розгортати LTE, продовжуючи обслуговування існуючих мереж. Слід зазначити, що обидві технології досить близькі за спектральною ефективністю, тому якість параметрів систем також схожі. Але, враховуючи те, що WiMAX вийшов на ринок раніше, у розвитку і просуванні він теж виявився на сходинку вище LTE. А от архітектура у них дуже різна: в LTE вона має багато рівнів з використанням нестандартних протоколів, чого не скажеш про WiMAX, де архітектура досить проста і використовується мало протоколів, до того ж всі вони стандартні (IETF). Що стосується переходу від систем 3G до кожної з цих технологій, то все набагато складніше: потрібна значна заміна обладнання, що тягне за собою певні фінансові витрати для операторів.

20. АНАЛІЗ РОБОТИ ПРОТОКОЛІВ SDN І NFV НА ПРИКЛАДІ МЕРЕЖІ ОПЕРАТОРУ ЗВ'ЯЗКУ

Гузь Д. І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Мережа оператора зв'язку складається з різного спеціалізованого апаратного обладнання, при чому кожного року ця мережа має розширюватися, через це доводиться збільшувати штат співробітників, які мають різну кваліфікацію та спеціальність. Також обладнання все швидше застаріває, через це його доводиться постійно оновлювати. Це веде до зросту витрат на споживання електроенергії, на обслуговування нових приладів, на виділення місця під ці прилади. Названі вище причини приносять великі витрати компанії оператора. Задля того, щоб зекономити кошти на штаті, обладнанні, електроенергії компанія оператор вводить віртуалізацію мережевих функцій NFV (Network Functions Virtualization), яка зв'язана з концепцією програмно-конфігуруючих мереж SDN (Software Defined Network). За допомогою SDN можна керувати послугами мережі, коли функціонал керування відділений від рівня пересилання пакетів. NFV в свою чергу надає програмні модулі (якщо мережеві функції виконуються ними), котрі можуть взаємодіяти між собою для надання послуг зв'язку. Хоча SDN та NFV не залежать один від одного, але NFV може доповнювати SDN.

21. ФРАКТАЛЬНІ ФУНКЦІЇ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

к.т.н. доц.. Дахно Н.Б., к.т.н. доц.. Шевченко Г.В., к.ф.-м.н. Свинчук О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сьогодні розвиток зв'язаних і розподілених телекомунікаційних мереж свідчать про необхідність розробки ефективних методів моделювання та оптимізації складних мереж. З цією метою не так давно почали використовувати фрактальний аналіз, що включає в себе визначення фрактальної розмірності мереж, що заснована на самоподібності, яка властива фракталам, і дослідження фрактальних властивостей мереж як функції розподілу – фрактальна функція, яка має нетривіальні (неоднорідні) локальні властивості і складну "варіаційну" поведінку. Для конструктивного задання класу вказаних функцій ефективно можуть бути використані системи кодування (зображення) дійсних чисел зі скінченним алфавітом. Мова йде про функції сингулярні (неперервна функція, відмінна від константи, називається сингулярною, якщо її похідна майже скрізь рівна нулю в розумінні міри Лебега), ніде не диференційовні, ніде не монотонні (має жодного як завгодно малого інтервалу монотонності), або функції, які не мають проміжків монотонності, крім проміжків сталості.

22. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ З МАЛОЮ ЩІЛЬНІСТЮ ПЕРЕВІРОК НА ПАРНІСТЬ

к.т.н., доц. Жученко О.С., д.т.н., доц. Штомпель М.А., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

При побудові сучасних телекомунікаційних систем та мереж різного призначення широке застосування отримали коди з малою щільністю перевірок на парність. Формально дані завадостійкі коди часто представляють за допомогою графів Таннера. Більшість методів декодування даних кодів засновані на обміні повідомленнями між вершинами відповідного графу Таннера на основі принципу розповсюдження довіри. При м'якому декодуванні кодів з малою щільністю перевірок на парність здійснюється обмін імовірностями, а при жорсткому декодуванні – обмін бітами. Проведений аналіз показав, що існуючі методи м'якого декодування даних кодів характеризуються достатньо високою обчислювальною складністю. У роботі досліджено ефективність застосування різних евристичних процедур для зниження обчислювальної складності м'якого декодування кодів даного класу.

23. АНАЛІЗ КРИТЕРІЇВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТКС

Ісаков Є.В., Поважнюк Ж.П., Державний університет телекомунікацій, Київ

Оцінка за параметрами ефективності і завадостійкої є лише першим етапом оцінки, за яким мають іти інші етапи, на кожному з яких враховуються раніше невраховані параметри. Таким чином, вимальовується багатоступінчаста процедура оцінки ефективності ТКС. На теоретичному етапі оцінки можливі два різновиди критеріїв: критерії завадостійкої і критерії ефективності. Слід зазначити, що існує і третій різновид, в якому одночасно враховуються параметри і ефективності і завадостійкої. Безліч способів визначення ефективності породила безліч критеріїв оцінки, оскільки будь-який критерій має включати показники ефективності. Таким чином, кожна з вказаних вище різновидів критеріїв оцінки перетворюється на групу критеріїв: а) критерії завадостійкості; б) критерії енергетичної ефективності; в) узагальнені критерії.

Як свідчить проведений огляд, порівняння і аналіз існуючих критеріїв показує, що не до кінця залишаються вирішеними питання оцінки ефективності ТКС на основі узагальнених критеріїв.

24. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ АСПЕКТІВ ПОБУДОВИ ТА ТЕСТУВАННЯ ОФІСНОЇ БЕЗПРОВОДНОЇ МЕРЕЖІ .

Кардаш Р.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Бездротова мережа — тип комп'ютерної мережі, яка використовує бездротове з'єднання для передачі даних й підключення до мережевих вузлів.

Залежно від використовуваної технології бездротові мережі можна розділити на три типи: локальні обчислювальні мережі; розширені локальні обчислювальні мережі; мобільні мережі (переносні комп'ютери).

Основні відмінності між цими типами мереж — параметри передачі. Локальні і розширені локальні обчислювальні мережі використовують передавачі і приймачі, що належать тій організації, в якій функціонує мережа. Для переносних комп'ютерів середовищем передачі служать загальнодоступні мережі, наприклад телефонна мережа або Інтернет.

Трансивер, який ще й іноді називають точкою доступу, забезпечує обмін сигналами між комп'ютерами з бездротовим підключенням і кабельною мережею. У бездротових ЛОМ використовуються невеликі настінні трансивери. Вони встановлюють радіоконтакт з переносними пристроями.

25. МЕТОДИ ВИМІРЮВАНЬ В СУПУТНИКОВИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯХ

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

Основним показником якості роботи будь-якої системи є критерій оптимальності. За допомогою нього визначають ступінь близькості стану системи до оптимального.

При формуванні ситуацій, цілей, обмежень і варіантів рішень осіб, що приймають рішення, експерти виконують об'єктивні і суб'єктивні вимірювання характеристик достовірності, важливості і переваги.

Розглядаються методи, що найбільше використовуються для здійснення суб'єктивних вимірювань: ранжування, парне порівняння, безпосередня оцінка і послідовне порівняння. При цьому методи вимірювань розрізнятимуться лише процедурою порівняння об'єктів.

При використанні усіх розглянутих вище методів виникає природне питання: наскільки можливо довіряти результатам оцінки коефіцієнтів C_{ij} , отриманим з суб'єктивних думок експертів? Достовірність результатів експертного аналізу частіш за все характеризується ступенем узгодженості даних ними оцінок.

26. ПЛАНУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ETHERNET

Кисіль Є.О., Шумна Г.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сучасній людині важко уявити собі життя без різних засобів зв'язку. Пошта, телефон, радіо та інші комунікації перетворили людство в єдиний “живий” організм, змусивши його обробляти величезний потік інформації. Підручним засобом для обробки інформації став комп'ютер.

Однак масове використання окремих, не взаємопов'язаних комп'ютерів породжує ряд серйозних проблем: як зберігати використовувану інформацію, як зробити її загальнодоступною, як обмінюватися цією інформацією з іншими користувачами, як спільно використовувати дорогі ресурси (диски, принтери, сканери, модеми) декільком користувачам. Рішенням цих проблем є об'єднання комп'ютерів у єдину комунікаційну систему - комп'ютерну мережу.

Зокрема, локальна комп'ютерна мережа - це комунікаційна система, яка дозволяє користувачам комп'ютерів (в даному випадку - мережних робочих станцій) обмінюватися інформацією, спільно використовувати прикладні програми, передавати файли між комп'ютерами, розділяти доступ і спільно використовувати ресурси комп'ютерів.

Постійне зростання можливостей і продуктивності комп'ютерів призвело до того, що на сьогоднішній день комп'ютерні мережі - це складні системи, які вимагають кваліфікованого обслуговування і адміністрування.

27. ВІРТУАЛІЗАЦІЯ В ЗАДАЧАХ ОПТИМІЗАЦІЇ НАВАНТАЖЕННЯ НА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНУ МЕРЕЖУ

Клачун П.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Проблема зростання мобільного трафіку даних та збільшення кількості сервісів набуває глобального рівня, крім того, збільшуються об'єми та частота надходження службового трафіку, що передається мережею, а тому виникає необхідність у його ефективному управлінні з метою забезпечення потрібної якості обслуговування користувачів та оптимального використання ресурсів мережі оператора зв'язку. В таких умовах навантаження на сервер, що створюється в процесі організації з'єднання та його обслуговування, має свої особливості. Динамічне управління ресурсами є корисним методом для роботи в умовах коливань, які спостерігаються у навантаженні систем зв'язку. Технологія віртуалізації дозволяє реалізувати даний підхід. Аналітична модель системи буде привабливою, оскільки вона зможе оцінити характеристики системи в широкому діапазоні умов і бути обчисленою порівняно легко. Вона також може залучати методи чисельної оптимізації для проектування системи.

28. PLC – ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ МЕРЕЖАМИ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

Коваленко І.І., Васильєва О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

З кожним роком інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) відіграють все більше важливе значення у житті людей, посилюючи при цьому свій вплив на соціально-економічний розвиток країни. Останнім часом широким попитом користуються як окремі телекомунікаційні сервіси (доступ до мережі Інтернет, відеоспостереження, віддалений контроль за опаленням, освітленням і т.д.), так і сучасні концепції, покликані автоматизувати певні побутові процеси, урізноманітнити дозвілля, спростити доступ до соціальних послуг і т.д. («розумний будинок» (Smart Home), «розумне місто» (Smart City) та «Інтернет речей» (IoT)).

Необхідною умовою для повномасштабного використання потенціалу перелічених концепцій є наявність мереж ШД, здатних забезпечувати високу пропускну здатність. На сьогодні основою для побудови мереж ШД є телефонні мережі загального користування (ТМЗК), оптоволоконні мережі, кабельні мережі, мобільні та супутникові мережі, а також мережі електричної проводки (технологія PLC). Кожна з них має свої переваги і недоліки, які обумовлюють доцільність їх використання в тих чи інших умовах. Зокрема, мережі електричної проводки (МЕР) використовують як середовище поширення сигналів при побудові інфраструктури згідно з концепцією «розумне місто» для організації сервісів віддаленого контролю за показаннями різноманітних датчиків, встановлених у будівлі, а також при розгортанні «розумного будинку».

29. ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ MPLS

Ковальчук Т.В., Радчук І.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Останнім словом у розвитку транспортних мереж є технологія багатопроTOCOLЬНОЇ комутації міток MPLS (MultiProtocol Label Switching). MPLS розглядається як масштабна мережа конвергенції, у ній збережене все краще, що властиво архітектурі IP-over-ATM (управління трафіком, висока продуктивність), і при цьому вона підвищує масштабованість мереж, спрощує їх побудову й експлуатацію. MPLS підтримується сьогодні в пристроях Cisco Systems, Juniper, Lucent, Nortel, Siemens і низці інших великих

виробників мережного обладнання, також принаймні п'ять провідних світових провайдерів уже надають відповідні послуги, серед них — AT&T, Equant, Cable&Wireless.

MPLS орієнтована на встановлення з'єднання й створює передумови для поєднання IP із протоколами Frame Relay й особливо ATM, а також для забезпечення класів послуг — класів еквівалентності пересилання даних FEC. MPLS використовує й розвиває концепцію віртуальних каналів у мережах X.25, Frame Relay і ATM, поєднуючи її з технікою вибору шляхів на основі інформації про топологію й поточне завантаження мережі. Це дозволяє прискорити передачу трафіка, раціональніше завантажити мережу, усунути дублювання функцій управління, а також у багатьох випадках виключити необхідність виконання великого обсягу ручної роботи при прокладці віртуальних каналів. Таким чином, MPLS передбачає наділення комутаторів ATM функціями маршрутизаторів.

30. ЦИФРОВЕ ТЕЛЕБАЧЕННЯ В УКРАЇНІ

Ковальчук Т.В., Соломченко А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Цифрове телебачення – це сучасна технологія телемовлення. Вона головним чином відрізняється від аналогового за характером передачі даних, які транслюються у цифровому форматі. Головні переваги – вища якість зображення та звуку, стабільний сигнал, можливість приймати більше каналів.

Фахівці відзначають, що аналогове телебачення, яке використовує для передачі даних електричний сигнал, технічно застаріло. Більшість розвинутих країн, зокрема Німеччина, Франція та США, відключили таке мовлення понад 10 років тому. Україна ж через технічні причини декілька разів відкладала терміни переходу. Хоча, відповідно до міжнародної угоди «Женева-2006», відмовитись від «аналога» мала ще три роки тому. Тож українське телебачення продовжує паралельно мовити в аналоговому і цифровому стандартах.

Наразі ж усі технічні моменти узгоджені, і Кабмін ухвалив остаточні терміни переходу на «цифру». Це буде здійснюватися поетапно. У Києві та Кіровоградській області аналоговий сигнал почнуть відключати з 31 липня 2018 року. В інших областях України, за винятком території проведення операції Об'єднаних сил на Донбасі та деяких прикордонних районів, з 31 серпня цього року. Остаточне відключення «аналогу» в Україні має відбутися у січні-травні 2019 року.

31. TECHNOLOGIES OF ADAPTIVE VIDEO TRANSMISSION BY THE HTTP PROTOCOL

к.т.н., доц. Ковтун І.В., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

The increase in the number of serviced devices and the amount of video traffic in modern telecommunication systems leads to the need to adapt existing networks for the transmission of video data. The largest amount of video data is transmitted using Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH) technology through the application-level HTTP protocol. In this work, an overview of the technology of video transmission over HTTP was conducted and based on it is described the three-component model of transmission of video data using DASH, which includes models of video content-server, information transmission network and user-defined device. The review showed that DASH technology leads to a slight increase in network load compared to other technologies. However, this technology is invariant to the data transmission network. Invariance is ensured using the HTTP protocol in conjunction with the transport layer protocol TCP. DASH video transmission technology reduces network load by storing video in various quality assemblies on the video content-server, which allows the device to select video characteristics for specific conditions in a data transmission network.

32. TECHNOLOGIES OF ADAPTIVE VIDEO TRANSMISSION BY THE HTTP PROTOCOL

к.т.н., доц. Ковтун І.В., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

The increase in the number of serviced devices and the amount of video traffic in modern telecommunication systems leads to the need to adapt existing networks for the transmission of video data. The largest amount of video data is transmitted using Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH) technology through the application-level HTTP protocol. In this work, an overview of the technology of video transmission over HTTP was conducted and based on it is described the three-component model of transmission of video data using DASH, which includes models of video content-server, information transmission network and user-defined device. The review showed that DASH technology leads to a slight increase in network load compared to other technologies. However, this technology is invariant to the data transmission network. Invariance is ensured using the HTTP protocol in conjunction with the transport layer protocol TCP. DASH video transmission technology reduces network load by storing video in various quality assemblies on the video content-server, which allows the device to select video characteristics for specific conditions in a data transmission network.

33. SDN В СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

Кондрат Т.Б., Ковлева Т.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Архітектура сучасних транспортних мереж великих операторів зв'язку вимагає відповідати вимогам адаптивності, масштабованості та гнучкості для забезпечення високого рівня сервісу для споживачів. У зв'язку з цим, впровадження нових технологій та покращення існуючих суттєво ускладнюється. Одним з перспективних напрямків розвитку комп'ютерних мереж є віртуалізація ресурсів на програмному рівні. Транспортна мережа об'єднує окремі телекомунікаційні мережі доступу, виконуючи функції транзиту трафіку між ними по високошвидкісних магістральних каналах зв'язку. Основними вимогами до транспортної мережі є висока швидкість передачі даних, надійність та доступність необхідних сервісів. Існуючу архітектуру транспортних мереж важко адаптувати до нових вимог ринку, а їх статична структура неприйнятна для динамічного характеру зміни навантаження на каналах зв'язку, як наслідок провайдери і підприємства прагнуть впроваджувати нові підходи та методи організації мережевої інфраструктури, які реагуватимуть на мінливі потреби бізнесу і вимоги користувачів.

34. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ В МУЛЬТИСЕРВІСНИХ МЕРЕЖАХ

Кононенко В. В., Бережнюк Т.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Наразі в Україні особливо актуальними є завдання підвищення ефективності систем управління в мультисервісних мережах з метою забезпечення заданої якості обслуговування. Одним з ключових питань, що потребують вирішення, є те, що існуючі системи управління засновані на використанні протоколу управління мережами зв'язку (Simple Network Management Protocol, SMNP) і не дозволяють оцінити взаємний вплив параметрів і режимів роботи окремих пристроїв. Також слід враховувати, що існуючі системи управління не дозволяють оцінювати параметри якості обслуговування (Quality of Service, QoS) при наданні мультисервісних послуг. Для вирішення цих завдань в процесі проектування мультисервісної мережі розробниками передбачається значна надмірність за основними параметрами, що негативно позначається на вартості послуг. Підвищення ефективності систем управління за рахунок врахування технології побудови мультисервісної мережі та прогнозування її стану дозволить значно знизити проектні та

експлуатаційні витрати, що у свою чергу дозволить знизити вартість послуг для користувача при тому ж рівні QoS.

35. МЕТОДИ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ В МЕРЕЖІ LTE

Кузьмич В.В., Осадчий О.О., Скопич Р.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Підвищення якості обслуговування QoS досягається покращенням декількох показників продуктивності мережі, які диференціюють Інтернет потоки. Якість сприйняття QoE – задоволення потреб клієнта мережевих послуг. Різні сервіси мають різний набір вимог для мережевих параметрів. QoS потребує підтримки виділеної смуги пропускання, покращення характеристик втрат, запобігання і управління перевантаженням мережі та формування і пріоритизації потоків трафіку. Підходи до оцінки якості діляться на дві основні категорії: суб'єктивні і об'єктивні. Залежно від типу використовуваної послуги, є кілька об'єктивних підходів для оцінки якості. До прикладів таких підходів належить модель, представлена в Рекомендації МСЕ-T G.107 для оцінки якості сприйняття послуги VoIP. Суб'єктивну оцінку якості сприйняття послуг зазвичай виконують на основі шкали MOS. До недоліків суб'єктивних методів слід віднести високу вартість і організаційну складність їх застосування, а подекуди і цілковиту непридатність. Тому активно розробляються та досліджуються об'єктивні метрики якості сприйняття.

36. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ АСПЕКТІВ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ DOCSIS

Любченко С.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Data Over Cable Service Interface Specifications - американський стандарт передачі даних через гібридні опто-коаксіальні мережі, що отримав згодом широке поширення в Європі і Азії. На сьогоднішній день актуально третє покоління технології, що дозволяє передавати дані зі швидкістю близько 150 Мбіт/с. Перша версія стандарту стала доступна для українських користувачів у 2002 р. завдяки компанії «Воля». Навесні ж 2010 р. вперше в СНД була побудована мережа на основі DOCSIS 3.0.

Відмінною рисою нововведення стала можливість об'єднання каналів, що дозволило збільшити швидкість передачі даних в 4-8 разів, дозволивши отримати кінцевому користувачеві швидкість, наполовину перевищує максимальну межу, доступний по Ethernet - 150 Мбіт/с Для підключення використовується особливий кабельний модем.

В основі DOCSIS лежить частотне розділення потоків даних, що курсують у вигляді QAM-модульованих сигналів між станцією керування кабельними модемами (CMTS) і модемами в діапазоні 47/54/87...862 МГц (прийом) і в діапазоні 5...30/42/65 МГц (віддача). Варто відзначити, що приймальний потік є загальними для групи користувачів окремо взятого CMTS, тобто загальна смуга ділиться між учасниками прийому.

37. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ PLC

Макаєв Р.Р., Державний університет телекомунікацій, Київ

Технологія PLC – перспективна телекомунікаційна технологія, яка, працюючи по силових електромережах, дозволяє організувати високошвидкісний інформаційний обмін. В залежності від швидкості передавання, PLC поділяється на широкосмугову (BPL) зі швидкістю більше 1 Мбіт/с і вузькосмугову (NPL). Передавання даних по проводах електромережі має суттєві переваги. До них можна віднести: низькі початкові капіталовкладення, адже будівництво мережі не вимагає проведення робіт, пов'язаних з прокладанням кабелю; дуже швидке розгортання мережі – мережа може бути розгорнута на будь-якій ділянці, на якій є лінії електропостачання; можливість надання послуг

практично у всіх місцях, де є електропроводка. Окрім переваг, як і будь-яка інша технологія широкосмугового доступу, PLC має ряд недоліків. Найбільш суттєвими є поділ пропускну здатності мережі передавання даних по електропроводці між усіма терміналами цієї мережі; вплив якості виконання електропроводки, наявності стиків з різних матеріалів (наприклад, мідного та алюмінієвого провідника), а також кількості з'єднань на стабільність і швидкість передавання даних у мережі PLC; порушення радіоприйому в приміщеннях, де працюють PLC-модеми, особливо на середніх і коротких хвилях, але на дуже невеликій відстані – близько 3 – 5 метрів від модему.

38. ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ 5G NEWRADIO

Макієв Г.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Для того, щоб задовольнити всі зростаючі вимоги до мобільного зв'язку, для 5G були розроблені технології, об'єднані під загальною назвою «нове радіо 5G», 5G NewRadio (5G NR). У порівнянні з радіо-інтерфейсом в мережах 4G, 5G NR має кілька важливих переваг. Розробка 5G NR велася практично «з нуля», з урахуванням вимог до мереж 5G і з застосуванням кращих технологій, які будуть доступні до моменту повномасштабного розгортання мереж 5G. Таким чином, в 5G NR використовуються новітні технології модуляції, форм хвиль (waveforms) і технологій радіодоступу RAT (Radio Access Technology), які в т.ч. забезпечуватимуть високу швидкість передачі даних і подовження терміну служби елементів живлення призначених для користувача пристроїв 5G. Основні відмінні риси радіо-технології 5G NR - такі: додавання нових діапазонів радіо-спектра, згідно з вимогами до швидкості передачі сигналів, числа пристроїв, зростання трафіку численних додатків 5G.

39. ПОБУДОВА METRO ETHERNET СИСТЕМ

Максимець Р.М., Шиліпугін М.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Швидкий розвиток технології Metro Ethernet набуває великої актуальності у зв'язку через широкомасштабне поширення міських мереж Ethernet, що обумовлено пропозицією все більшого набору сервісів (включаючи телефонію, телебачення, відео за запитом та мережеві ігри). Інтелектуальні Ethernet технології характеризуються потужною інфраструктурою надання послуг та максимальною гнучкістю мережевої архітектури. Використання Metro Ethernet систем дозволяє забезпечити прозоре підключення користувачів, оптимізувати використання смуги пропускання, прискорити впровадження нових сервісів. Технологія Ethernet дозволяє зменшити експлуатаційні витрати. Витрати на надання нових Ethernet послуг відносно невеликі, оскільки технологія з легкістю адаптується в існуючу інфраструктуру передачі даних. Технологія Ethernet у своєму стрімкому розвитку вже давно переступила рівень локальних мереж через використання гігабітних швидкостей. Широкий спектр економічно вигідних рішень дозволяє сміливо впроваджувати Ethernet на магістральних ВОЛТ. Інфокомунікаційна мережа Metro Ethernet будується за трирівневою ієрархічною схемою, яка складається з ядра, рівня агрегації та рівня доступу. Основною метою використання багаторівневої архітектури при побудові Metro Ethernet мереж є забезпечення високої надійності, масштабування та продуктивності. Саме ці характеристики дозволяють вирішити задачі операторів телекомунікаційних послуг в межах міста

40. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СХОВИЩ В РАДІОТЕХНОЛОГІЯХ

д.т.н., доц. Макаренко А.О., Малашенко І.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Хмарні технології активно використовуються в сучасному світі даючи можливість постійного доступу до важливих файлів, за умови постійного доступу до інтернету, та без використання фізичних носіїв пам'яті. Для зручності використання, вони представлені у вигляді окремої програми або сайту, не залежать від операційної системи, що дає змогу їх використання, як на ПК так і на смартфонах.

Проведено дослідження можливостей використання хмарних сховищ у радіотехнологіях, використання яких, стає ще більш активнішим у світі. Проведено огляд різних хмарних сервісів, і їх можливостей.

Хмарні технології забезпечують можливість безлічі фізичних серверів бути єдиним обчислювальним середовищем. Головна відмінність від звичного методу роботи з ПЗ полягає в тому, що користувач використовує їх, як Інтернет-послугу, яка дає можливість завжди мати гарантований і безпечний доступ до особистої інформації, без використання зайвих речей.

41. СТРУКТУРА МЕРЕЖІ GSM

Малишев Д.С., Москаленко Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Мережа GSM (Global System for Mobile Communications) відноситься до мережі другого покоління і на сьогоднішній день є найросповсюдженішою, адже саме на основі її структури базуються наступні покоління мобільної телефонії. Був розроблений Європейським інститутом стандартизації електров'язку (ETSI) в кінці 1980-х років.

GSM базується на частотному та часовому розділенні каналів.

Поділяється на три підсистеми, які в свою чергу мають наступні складові:

Підсистема базових станцій: базові станції, контролери базових станцій, мобільні термінали, транскодери.

Підсистема комутації: центр комутації, домашній та гостьовий реєстри, центр ідентифікації обладнання, а також центр аутентифікації.

Підсистема експлуатації та технічного обслуговування складається з центру експлуатації та технічного обслуговування та центру керування мережею.

42. ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ПО МІМО-КАНАЛУ

Мединський Ю.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Виділяють два основні принципи передачі даних по МІМО каналу: перший максимізує швидкість передачі, другий покращує так звану «різноманітність» системи. Перший принцип фокусується на збільшенні середньої швидкості передачі. Другий підхід передачі даних по каналу МІМО направлений на максимізацію C_0 . Можливо так здійснити процес кодування сигналів, що ефективна швидкість передачі стане дорівнювати швидкості передачі в одноантенній системі, коли антени використовуються тільки як джерело просторової різноманітності (space diversity), покращуючи відношення сигнал/шум, але не підвищуючи швидкості передачі (хоча цей вигравш може бути використаний для збільшення позиційності модуляції). Тоді кожна антена просто приймає копію одного і того ж сигналу, що надсилався з усіх передавальних антен. Для покращення роботи МІМО системи в цілому слід використовувати такі принципи кодування, що збільшували б як і середню пропускну здатність, так і завадостійкість. Одним із таких методів є просторово-часові блочні коди.

43. ПРОЕКТУВАННЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧНОЇ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ

Микитчик Є.Г., Державний університет телекомунікацій, Київ

У зв'язку з розвитком сучасних цифрових технологій, на залізничному транспорті, вимагається організація цифрових мереж зв'язку з використанням волоконно-оптичних ліній «ВОЛЗ». Вибір саме цього типу ліній обумовлений тим, що вони мають велику

пропускну здатність, значну довжину регенераційних ділянок, нечутливість до електромагнітних впливів та великі будівельні довжини.

На даний момент найпоширенішою технологією для побудови транспортних мереж на основі ВОЛЗ є технологія Синхронної Цифрової Ієрархії, (СЦІ) тому що вона дозволяє будувати мережі з високими показниками надійності, малим часом відновлення та великими можливостями по резервуванню. Мережі СЦІ можуть бути також використані для організації транспортного рівня мультисервісних мереж на основі технологій пакетної комутації, наприклад таких як АТМ, які дозволяють передавати різнорідний трафік.

Це вимагає вирішення питань будівництва волоконно-оптичних ліній зв'язку, впровадження систем передачі синхронної цифрової ієрархії, впровадження пакетних технологій, побудови мереж передачі даних, що відповідають міжнародним стандартам.

44. ПОЛІПАРАМЕТРИЧНІ КІЛЬЦЕВІ КОДИ

Мілова Ю. А., Київський коледж зв'язку, Київ

Серед великої різноманітності існуючих в даний час двійкових кодів особливе місце займають блокові коди, що займають гідне місце в обміні цифрової інформації. Протягом багатьох років для блокових кодів розроблялися різні методи і способи виявлення і виправлення канальних помилок використовуючи при цьому тільки інформацію, закладену в одному кодовому блоці, без залучення сусідніх блоків, які можуть і не передаватися в даний момент. При цьому перевірочні комбінації будуються тільки на базі інформації самого кодового блоку. Це добре видно на прикладах коду Хеммінга, циклічних кодів та інших. Але серед існуючої нескінченної безлічі блокових кодів є і такі, які пов'язані між собою функціональною і кореляційною залежністю. Якщо зібрати такі коди воедино, то можна отримати поліпараметричні, багатофункціональні коди, що володіють низкою переваг. При цьому завжди можна отримати достатнє для кодування будь-якого контенту число блокових кодових слів.

45. МЕРЕЖІ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ОСНОВІ Н.323

Мороз О.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Рекомендація Н.323 передбачає досить складний набір протоколів, призначений не просто для передачі мовної інформації ІР-мереж з комутацією пакетів. Його мета - забезпечити роботу мультимедійних додатків у мережах з негарантованою якістю обслуговування. Мовний трафік - це тільки один з додатків Н.323, поряд з відеоінформацією й даними. Забезпечення сумісності з Н.323 різних мультимедійних додатків вимагає досить значних зусиль. Варіант побудови мереж ІР-телефонії, запропонований Міжнародним союзом електрозв'язку в рекомендації Н.323, добре підходить тим операторам місцевих телефонних мереж, які зацікавлені у використанні мережі з комутацією пакетів для надання послуг міжміського й міжнародного зв'язку. Протокол RAS, що входить у сімейство протоколів Н.323, забезпечує контроль використання мережних ресурсів, підтримує аутентифікацію користувачів і може забезпечувати нарахування плати за послуги.

46. КОНТЕЙНЕРНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ПОБУДОВИ ЦЕНТРІВ ОБРОБКИ ДАНИХ

Моховіков А.Г., Сенчура Я.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

З архітектурної точки зору багато проектних рішень, як і тенденції основних систем інженерного забезпечення, стають універсальними. Це зумовлює початкове розміщення і нарощування шаф для серверного, комутаційного обладнання і систем зберігання даних у вигляді модуля (контейнера) з ізольованим «холодним коридором», з одним або двома рядами шаф. Виходить так зване контейнеризоване рішення, яке знайшло масове застосування в середніх і великих центрах обробки даних. Інтерес до таких рішень значно

виріс. ЦОД в контейнері можна побудувати значно швидше (4-6 місяців), ніж стаціонарний ЦОД в існуючій будівлі. Контейнерне рішення може бути мобільним. Останніми роками інтерес до даного рішення в Україні підвищився. В основному це сегмент замовників, які не мають власних «зручних» площ під ЦОД, але в той же час зацікавлені в довгостроковій перспективі свого бізнесу. Перший і другий варіанти мають безліч нюансів, починаючи з майданчику, що охороняється, і закінчуючи договорами на обслуговування.

47. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

Музира Я.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Світове суспільство переходить до глобального інформаційного. Новий етап у розвитку українських телекомунікацій – це етап перетворення українського суспільства на основі конвергентного об'єднання інформатизації і телекомунікації в електронно-інформаційне суспільство на основі Закону “Про телекомунікації” і інших регламентних документів. В Україні зв'язок є одним з найбільш стійких секторів економіки. Його стійка якісна робота є найважливішою умовою діяльності держави і суспільства. ЄНСЗУ спільно з засобами обчислювальної техніки та інформаційних технологій складає технічну основу інфраструктури інформатизації українського суспільства. ЄНСЗУ є технологічною основою майбутнього “електронного” суспільства України, зв'язана з мережами електрозв'язку інших країн і повинна зайняти важливе місце у світовому інформаційному просторі у Глобальній і Європейській інфраструктурах, що розвиваються.

48. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИМИ МЕРЕЖАМИ В УМОВАХ КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЙ

Новак О.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Система управління телекомунікаційними мережами повинна бути спроможна функціонувати в таких чотирьох режимах: режим повсякденної діяльності (стаціонарне функціонування); режим підвищеної готовності (активна підготовка і здійснення превентивних заходів); надзвичайний режим (дії в надзвичайній ситуації); післянадзвичайний режим (ліквідація довгострокових наслідків надзвичайних ситуацій). Система управління телекомунікаційними мережами в надзвичайних ситуаціях повинна застосовувати методи, що виявляють можливість виникнення та розвитку надзвичайних ситуацій і дозволяють швидко реагувати на всі зміни в телекомунікаційних мережах у надзвичайній ситуації. Для цього вона має володіти інформацією про стан телекомунікаційних мереж, наявність обладнання та інших ресурсів, мати можливість превентивного планування тенденцій розвитку поточної ситуації, а також планування ресурсів, необхідних для її поліпшення, стабілізації і зниження важкості наслідків розвитку надзвичайних ситуацій.

49. ПРОЕКТУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МЕРЕЖІ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ

Омельченко Є.О., Тищенко М.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Останнім часом значна увага приділяється питанням створення телекомунікаційних систем на основі мережі електроживлення, яка являє собою безмежне інформаційне середовище, що використовується в кожному будинку будь-якого населеного пункту. Універсальних методів захисту від завад не існує, оскільки будь-яка складна система з точки зору характеру обстановки завад і шляхів дії на неї завад являється індивідуальною. Найбільш значними зовнішніми завадами є завади природного походження (особливо грозові розряди), а також індустриальні завади, які створюють електроприлади системи

запалення автомобілів, люмінесцентні лампи, ліфтове обладнання, зварювальні апарати та інші електроприлади.

Підключення до лінії двох і більше пристроїв компенсації завад через певну відстань дозволить забезпечити рівномірну величину компенсуючих сигналів завад. Величини відстані між пристроями компенсації завад, а також їх рівень на вході приймачів терміналів потребує додаткових досліджень і розрахунків.

50. АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ПРОБЛЕМ В СУЧАСНИХ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Осипець А.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Як і для 3G, так і для 4G характерним є використання просторового ущільнення, що дає можливість досягнути більшої продуктивності мережі за рахунок впровадження великої кількості мікро-, піко- та фемтокомірок та підвищення коефіцієнта перевикористання частотного спектру. Трафік, який генерують користувачі, невпинно зростає. Це зумовлено тим, що ринок постійно оновлюється сучасними девайсами, обслуговування яких вимагає ширококутового передавання даних. На жаль, на сьогоднішній день не завжди є можливість забезпечення потрібної швидкості абонентам через те, що абонентське навантаження є неоднорідним і зазвичай локалізоване в той чи інший період часу в чітко визначених місцях, що є найбільш характерним для міських умов. Тому виникає ситуація, коли одні базові станції є перенавантажені і якість обслуговування їхніх абонентів незадовільна, в той час як інші залишаються практично без клієнтів.

51. 5G І ЯК МЕРЕЖІ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ЗМІНЯТЬ СВІТ

Отрощенко Д.В., Ковальов К.Є., Державний університет телекомунікацій, Київ

5G – це назва технології, яка слідуватиме за 4G-мережами, що вже існують. Незважаючи на активне тестування, його стандартизація очікується не раніше 2020 року. По суті, п'яте покоління – це не один стандарт, а цілий комплекс технологій, як вже наявних, так і абсолютно нових. Якщо говорити про швидкості комерційних мереж, очікується, що в 5G вони досягнуть 10 Гбіт/с. Простіше кажучи, ви зможете завантажувати Full HD-фільми за лічені секунди. Для порівняння, максимально можлива швидкість нинішніх 3G-мереж в Україні – 63 Мбіт/с, а реально доступна для абонентів – близько 5-10 Мбіт/с, що залежить від якості покриття мережі, а також навантаження на мережу, яку створюють мобільні абоненти. Важливою відмінністю мережі п'ятого покоління буде її можливість «підлаштовуватися» під абонента. На практиці це означає, що 5G буде «дробити» мережу на віртуальні сегменти (network slicing), кожен з яких буде виділено під певні потреби. Це дасть можливість її одночасного максимально ефективного використання для різних додатків – це буде єдина мережа для мільйонів різних потреб!

52. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ АСПЕКТІВ ПОБУДОВИ МІКРОХВИЛЬОВОЇ БЕЗПРОВОДОВОЇ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ

Паламарчук А.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Бездротові технології призначені для організації якісних магістральних каналів зв'язку та ефективної «останньої милі» незалежно від наявності існуючих каналів зв'язку. Однією з головних переваг є можливість встановлення зв'язку в будь-який час і з будь-якої точки. Широке поширення бездротових мереж в громадських місцях, таких як інтернет-кафе, дозволяє встановлювати зв'язок з мережею Інтернет, завантажувати інформацію, обмінюватися електронною поштою і файлами.

Бездротова технологія досить проста і недорога з точки зору монтажу. Вартість домашніх і комерційних бездротових пристроїв продовжує знижуватися. При цьому, незважаючи на зниження вартості, швидкість передачі даних збільшується, а

функціональність цих пристроїв стає більш досконалою, що забезпечує більш високу швидкість і надійність зв'язку. Бездротова технологія розширює межі мереж без обмежень, що властиві кабельним з'єднанням. Вона дозволяє швидко і зручно встановлювати мережеві з'єднання постійно зростаючої кількості користувачів.

Wi-Fi – для стандарту бездротового зв'язку передачі даних, який об'єднує декілька протоколів та ґрунтується на сімействі стандартів IEEE 802.11. Стандарт IEEE 802.11 регламентує роботу пристроїв в мережах WLAN. З урахуванням різних характеристик бездротового зв'язку в стандарт IEEE 802.11

були внесені чотири поправки. На сьогоднішній день діють наступні поправки: 802.11a, 802.11b, 802.11g і 802.11n.

53. ДОСЛІДЖЕННЯ ПІДХОДІВ ДО ОПТИМІЗАЦІЇ БЕЗПРОВОДОВИХ МЕРЕЖ

д.т.н., доц. Макаренко А.О., Пиршев М.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

У зв'язку з інтенсивним розвитком цифрових технологій, все більшої актуальності набувають безпроводові мережі передачі даних, що засновані на передачі цифрових даних по радіоканалу. Безпроводові мережі це зручність роботи в багатьох сферах на робочих місцях, мобільність персоналу та швидке рішення задач, обмін інформацією і оперативне отримання даних.

Розглянуто поняття безпроводових мереж, на прикладі технології Wi-Fi, порівняно її стандарти і історія розвитку. Проведено аналіз принципів та технологій модуляції цих стандартів. Проведено розрахунки багатоповерхового розгортання технології Wi-Fi та розглянуто діаграми направленості цих антен.

Wi-Fi технології стають все більш досконалішими. На сучасному етапі розвитку мережевих технологій, технологія безпроводових мереж Wi-Fi є найбільш зручною в умовах, що вимагають мобільність, простоти установки і використання.

54. ЯКІСТЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАФІКУ В СИСТЕМАХ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

Півень І.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Фіксоване налаштування параметрів, що добре зарекомендувало себе для систем стаціонарного зв'язку, починає істотно обмежувати можливості систем мобільного зв'язку. Динамічний характер поведінки навантаження, просторові деформації розподілу трафіку, спонтанні виникнення/зникнення зон концентрації абонентів і перевантажень помітно позначаються на якісних показниках роботи системи мобільного зв'язку в умовах сумірності доступного і запитуваного ресурсів. Управління доступним ресурсом і налаштуванням параметрів системи в режимі підлаштування під поточний стан дозволяє істотно підняти межу продуктивності, починаючи з якої відбувається неприпустима втрата якості обслуговування абонентів. Методи динамічного управління істотно ускладнюють алгоритмічне ядро підтримки системи та вимагають ретельного налаштування і апробації.

55. ПОБУДОВА ПОЛЯРНИХ КОДІВ НА ОСНОВІ ДИФЕРЕНЦІЙНОЇ ЕВОЛЮЦІЇ

д.т.н., проф. Приходько С.І., д.т.н., доц. Штомпель М.А., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

Для підвищення достовірності передавання службової інформації у мережах мобільного зв'язку наступного покоління планується використовувати полярні коди. Відомо декілька методів декодування даних кодів, серед яких найбільше поширення отримав метод послідовного виключення. Субоптимальність даного методу декодування знижує ефективність застосування стандартних полярних кодів. Для усунення цього

обмеження у роботі запропоновано новітній підхід до побудови полярних кодів з використанням процедури диференційної еволюції. Отримані результати моделювання для моделі каналу зв'язку з адитивним білим гауссовим шумом підтвердили ефективність даного підходу.

56. РІЗНОВИДИ СИСТЕМ МОНІТОРИНГУ ДЛЯ ОС WINDOWS ТА LINUX.

Прокопенко А.Г., Державний університет телекомунікацій, Київ

Більше половини всіх користувачів ПК в якийсь момент замислюються про автоматизацію налаштувань своєї операційної системи. Всім відомо, що в операційних системах Windows централізованим сховищем для більшості налаштувань самої системи і встановлених програм є системний реєстр. У реєстрі зберігаються сотні тисяч параметрів, які відповідають за різні настройки. Знаючи, що в розділі HKEY_CURRENT_USER розташовані налаштування облікового запису користувача, в HKEY_LOCAL_MACHINE – настройки комп'ютера, а розділ HKEY_CLASSES_ROOT відповідає за запуск необхідної програми при відкритті файлу з допомогою провідника, область пошуку необхідного параметра скорочується, хоча знайти потрібний параметр все одно дуже складно. Використовувати твікери реєстру не рекомендується, так як вони можуть записувати в реєстрі непотрібні розділи і параметри, а пошук в інтернеті нічого не дає. В цьому випадку вам слід скористатися програмами, призначеними для моніторингу реєстру.

57. ОСОБЛИВОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ЦИФРОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ

Расулов М.Д., Насадюк В.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

За порівняльною оцінкою єдиною перевагою мереж DVB-T перед кабельними є можливість мобільного приймання. Саме тому в "кабельній" Німеччині випробування мобільних послуг роблять більш активно, ніж в інших європейських країнах. У країнах де домінує ефірна платформа цифрове телебачення має більше шансів зберегти лідерство, тому що модернізація й розгортання ефірних мереж є значно дешевшою порівняно з кабельними. В Україні, незважаючи на деяке збільшення числа кабельних мереж і помітний розвиток супутникового мовлення, ефірне телебачення продовжує доминувати. Серйозних проблем з пошуком вільного спектра в більшості регіонів України не виникне і розвиток ефірного ЦТ може гальмуватися тільки недостатнім фінансуванням мереж і низкою платоспроможністю населення. Деякі фахівці очікують у нас конкуренцію між супутниковою й ефірною платформою. На сьогодні в Україні супутниковий спосіб доставки ТВ програм до місцевих розподільних мереж є незамінним. Показово, що в той момент, коли на Заході планують регіональні ТВ мережі на базі ефірного ЦТ, у нас іде процес формування регіональних цифрових супутникових мереж. Причина полягає у тому, що багато українських регіонів за розмірами можуть суперничати з великими європейськими країнами.

58. АНАЛІЗ СФЕР ЗАСТОСУВАННЯ ОПТОВОЛОКОННИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА МЕРЕЖ ДОСТУПУ

Роменський Р. В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Волоконна оптика вже давно використовується як комунікаційне середовище, що з'єднує електронні пристрої. Тепер можливості сучасної волоконно-оптичного зв'язку дозволяють організувати інтерфейси між комп'ютером і його периферійними пристроями, між серверами в центрах обробки даних, для передачі даних від плати до плати, від мікросхеми до мікросхеми та від елемента до елемента всередині самої мікросхеми. Застосування волоконної оптики пов'язано з перетворенням електричного сигналу в світловий і назад. Вартість волоконної оптики досить висока, але переваги, які визначаються унікальними характеристиками оптоволоконна, роблять її найбільш

придатним передавальним середовищем в безлічі різних областей техніки. Ці унікальні характеристики оптоволокна органічно узгоджуються, дозволяючи передавати дані з високою швидкістю на дуже великі і дуже короткі дистанції з дуже великою надійністю.

59. ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСУ БЕЗПРОВОДОВОЇ СЕНСОРНОЇ МЕРЕЖІ

Рубанчук І.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Безпроводові сенсорні мережі (БСМ) характеризуються обмеженим ресурсом каналів передачі даних, що пов'язано з вузькою смугою частотного каналу, використанням неліцензованого діапазону частот і, як результат, низькою швидкістю передачі даних. Отже, важливим завданням є ефективне використання наявних ресурсів каналів зв'язку в БСМ. Оскільки джерелами даних в БСМ є сенсори фізичних параметрів, які формують повідомлення розрядністю 2-3 байти, виникає потреба їх об'єднання з метою підвищення корисної пропускної здатності. Проведені дослідження залежності корисної пропускної здатності від розміру поля даних в пакеті протоколу стандарту IEEE 802.15.4 показали, що при мінімальному розмірі поля даних в структурі протоколу корисна пропускна здатність зменшується в 5 разів. Отже, оптимальною є передача пакетів з полем даних максимальної довжини, в яких відсоток службової інформації по відношенню до корисних даних складає 4% при 80% в пакетах мінімальної довжини.

60. ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СИСТЕМ ФАЗОВОГО АВТОПІДСТРОЮВАННЯ З ДИФЕРЕНЦІАЛЬНИМ ЗВ'ЯЗКОМ ПО ФАЗІ ВХІДНОГО СИГНАЛУ

Руденко Н.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

В статті проведено аналіз інформаційних систем, ставиться і вирішується завдання з підвищення точності систем фазового автопідстроювання в сталих режимах за допомогою непоодиноких зворотних зв'язків, також досліджується їх вплив на перехідний процес і можливість підвищення порядку астатизму на два порядки. Пропонується методика синтезу масштабуючих пристроїв в статичній та астатичній системах фазового автопідстроювання. Розглядається можливість використання диференціальних зв'язків по фазі вхідного сигналу для підвищення точності в усталених режимах і досліджується можливість використання нелінійного зворотного зв'язку.

61. ПОБУДОВА ПРИВАТНОЇ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ НА БАЗІ MPLS

Русанов М.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

В останні роки оператори і користувачі приділяють велику увагу багатопрокольні комутації по мітках (MultiProtocol Label Switching, MPLS), а провідні виробники реалізували її підтримку в своїх продуктах. Інтерес до MPLS не випадковий, оскільки ця технологія відкриває перед операторами безліч можливостей - від формування трафіку з заданими параметрами і його обслуговування відповідно до обраної схеми QoS до організації високо захищених віртуальних приватних мереж і контролю за виконанням контрактів SLA. MPLS-VPN - це справжня однорангова VPN, яка розділяє трафік за допомогою розділених IP VPN таблиць передачі. MPLS-VPN може відокремити трафік одного замовника від іншого, тому що кожній мережі VPN кожного замовника присвоюється унікальний ідентифікатор. Основними перевагами організації VPN на базі MPLS можна назвати: масштабованість; можливість перетину адресних просторів, вузлів підключених в різні VPN; ізолювання трафіку VPN один від одного на другому рівні моделі OSI.

62. БЕЗПЕРЕБІЙНЕ ЕЛЕКТРОЖИВЛЕННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ПРИСТРОЇВ ЗГІДНО З РЕКОМЕНДАЦІЯМИ, ЩО ЗАПРОПОНОВАНІ В МІЖНАРОДНОМУ СТАНДАРТІ ІЕС 62040 – 3:1999

Седченко М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Безперебійне електроживлення телекомунікаційних пристроїв та систем забезпечується системами гарантованого електроживлення (СГЕ). Топології побудови таких систем рекомендовані в міжнародному стандарті.

СГЕ типу "on-line", вирішує проблему захисту навантаження від несправностей в системі за рахунок здійснення миттєвого перемикання з мережі на батареї, що не супроводжується перехідними процесами.

СГЕ типу "off-line" історично були першими і, відповідно, вони спроможні забезпечити найпростіший захист електроживлення переважно в малопотужних СГЕ. Перевагою ДБЖ типу "off-line" є компактність і простота, економічність, легкість і відносна дешевизна.

СГЕ типу "line-interactive" нової модифікації з дельта-перетворенням (Delta Conversion On-line) має ККД 95 – 98%, забезпечує хорошу стабілізацію і синусоїдальну форму вихідної напруги.

В доповіді наведені детальні рекомендації щодо вибору топології, в залежності від вимог телекомунікаційних пристроїв та систем.

63. ЗАСОБИ МОНІТОРИНГУ ТРАФІКУ ПРОГРАМНО-КОНФІГУРОВАНИХ МЕРЕЖ

Сенчура Я.В., Моховіков А.Г., Державний університет телекомунікацій, Київ

Вимірювання параметрів трафіку дає змогу аналізувати характеристики функціонування мережі в реальному режимі часу, що, в свою чергу, дозволяє динамічно гарантувати необхідний сервісний рівень у середовищі, яке постійно змінюється. Можливість отримувати інформацію про потоки даних у реальному часі дає змогу аналізувати проблеми, що виникають в мережі, генерувати матриці навантаження та оптимізувати мережу, використовуючи методи управління трафіком. Це дає змогу запровадити алгоритми маршрутизації та реалізувати складніші алгоритми прийняття рішень, збільшуючи ефективність використання ресурсів та зменшуючи перевантаження мережевих каналів чи вузлів. У програмно-керованих мережах переважна більшість функцій моніторингу є вбудованою та стандартизованою у протоколі OpenFlow, який здійснює моніторинг основних елементів мережі.

64. ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЛІНІЙНИХ БЛОКОВИХ КОДІВ НА ОСНОВІ БІОІНСПІРОВАНОГО ПІДХОДУ

Сколота С.В., д. т. н., доц. Штомпель М.А., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

Впровадження технології інтернету речей потребує підвищення достовірності передавання інформаційних та службових повідомлень між технічними об'єктами. При цьому довжина даних повідомлень є досить малою, що обумовлює доцільність застосування коротких лінійних блокових кодів. Важливим параметром даних кодів є мінімальна кодова відстань, визначення якої є досить складною задачею. Для вирішення цієї задачі у роботі наведено формальне представлення відповідної оптимізаційної задачі та обґрунтовано доцільність застосування біоінспірованого підходу. Також у роботі представлено основні етапи біоінспірованого методу визначення мінімальної кодової відстані для заданих лінійних блокових кодів та обраних умов передавання інформації.

65. АНАЛІЗ БЕЗПРОВОДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛІННЯ

Слинько Д.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Одним з перспективних і динамічних ринків послуг для мобільних операторів, може стати ринок послуг LTE-мережі, які мають ряд переваг. В наш час розвиток систем мобільного зв'язку не стоїть на місці. З 1971 року до сьогодні з'явилося п'ять поколінь мереж стільникового зв'язку. А в найближчі два роки майже усі держави світу збираються вже остаточно ввести в комерційну експлуатацію четверте покоління. Швидкість передачі даних в мережах LTE, достатньо висока (100 Мбіт / с - при високій мобільності) і 1 Гбіт / с - при низькій мобільності), та може забезпечити передачу відео високої чіткості, необхідну в системах громадської безпеки та ряді комерційних додатків. Іншою, не менш важливою перевагою, мереж LTE є в 10 разів менші в порівнянні з GSM затримки відгуку. Ще однією перевагою технології LTE є більш низькі витрати на обслуговування мережі в перспективі. Мережі LTE відрізняються високою масштабованістю по абонентській базі і впроваджуються сьогодні з підтримкою IPv6-адресації, що важливо, адже запас доступних публічних IPv4-адрес швидко скорочується, а кількість пристроїв, що працюють на основі LTE в Україні буде і далі постійно зростати.

66. ПРОБЛЕМА МОНІТОРИНГУ ТА АНАЛІЗУ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

Соловійов М.М., Олексієнко В.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Технологія моніторингу і аналізу закладається у процесі проектування телекомунікаційних мереж. Вона є невід'ємною частиною загальної проблеми забезпечення сталого функціонування мережі, зокрема, якості сервісу (Quality of Service, QoS). Задача проектування мережі включає три етапи: вибір топології мережі, вибір технологій, на основі яких буде здійснюватися практична реалізація, і вибір обладнання. У реальних ситуаціях, наприклад, при створенні безпроводових мереж, вибір топології диктується специфікою використання радіоканалу. Найбільш прийнятними є топології "зірка" та комбінація топологій "кільце" та "загальна шина". Вони, по суті, визначаються варіантами архітектури безпроводової мережі: незалежна конфігурація (AdHoc) та конфігурація з інфраструктурою (структурована мережа). Незважаючи на те, що відмінності між цими архітектурами незначні, вони помітно впливають на такі показники, як кількість користувачів, що можуть підключатися до мережі, радіус мережі, завадостійкість мережі тощо. У свою чергу, при виборі технологій перевага, як правило, віддається одній з багатьох. Це цілком логічно, оскільки змішування різнорідних технологій у межах одного автономного сегмента мережі, безумовно, буде приводити до неузгодженості техніко-експлуатаційних характеристик, викликатиме необхідність підтримки великої кількості протоколів мережного обміну, розв'язання конфліктів між різнорідними протоколами та інтерфейсами тощо. Як наслідок, матиме місце нераціональне використання мережного ресурсу та зниження продуктивності мережі. Таким чином, проблема вибору обладнання набуває вирішального значення.

67. ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖ КАБЕЛЬНОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ

Стирта О.Р. Котик А.В. Сірий О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Кабельне телебачення (Cable TV, CATV) є однією з телекомунікаційних послуг, для якої була створена власна розгалужена інфраструктура абонентських закінчень. Хоча кабельне телебачення і поступається за поширеністю телефонній мережі, проте кількість коаксіальних абонентських закінчень, що з'єднують будинку і квартири з точками присутності постачальників послуг, в деяких країнах стало наблизитися до кількості абонентських телефонних закінчень. З огляду на те, що коаксіальний кабель має більш ширшу смугу пропускання (700-800 МГц), абонентське закінчення кабельного телебачення може виконувати одночасну передачу телефонного, комп'ютерного та

телевізійного трафіків. Початковою метою мереж кабельного телебачення було широкотрансляційне поширення телевізійних програм до телевізійних приймачів абонентів кабельного телебачення з джерела інформації, розташованого в точці присутності постачальника послуг. Для цього займається

діапазон частот від 50 до 550-868 МГц. Кожній програмі CATV виділяється в цьому діапазоні смуга в 6 або 8 МГц, сигнал якої шифрується і може бути розшифрований приймачами тих абонентів, які підписалися на прийом певної програми. Апаратна структура мереж кабельного телебачення забезпечує однонаправлене передавання (від головного вузла до абонента). Зі збільшенням

попиту на передавання даних та послуг Інтернету виникла потреба надавати такі послуги абонентам з високою швидкістю та в обох напрямках. Водночас сучасні кабельні мережі потребують деякої технічної перебудови для передавання даних. Модернізація мереж кабельного телебачення полягає, головним чином, у заміні магістральних мідних коаксіальних кабелів волоконно-оптичними. Таким чином, мережі стають гібридними волоконно-коаксіальними (Hybrid Fiber Coaxial, HFC).

Смугу частот 750 МГц цих мереж зазвичай поділяють на три діапазони:

- діапазон від 5 до 42 МГц застосовують для передавання у висхідному напрямі;
- діапазон 550-750 МГц використовують для передавання у низхідному напрямі;
- решта діапазону призначено для передавання сигналів телебачення.

Діапазон низьких частот використовується для менш швидкісного висхідного каналу, а діапазон високих частот – для високошвидкісного низхідного каналу. Швидкість передавання даних в висхідному напрямку може доходити до 10 Мбіт/с, а в низхідному – до 30-40 Мбіт/с. Для передавання даних через мережу Інтернет, абоненти кабельного телебачення використовують спеціальні кабельні модеми (cable modems). Дані модеми мають вбудований концентратор Ethernet для підключення комп'ютера та інших мережевих пристроїв. Послуги доступу через кабельні модеми можливі вбудь-якому місці, де є інфраструктура кабельного телебачення.

68. АНАЛІЗ ПРОТОКОЛУ АДМІНІСТРУВАННЯ OPEN FLOW

Чорна В.М., Векслер Л.Б., Державний університет телекомунікацій, Київ

Винахідники протоколу вважають Open Flow головним протоколом розвитку SDN. Open Flow дозволяє віддалене адміністрування таблиць передачі пакетів комутаторів третього рівня, додавання, редагування та видалення правил та дій, що пов'язані з передачею пакетів. Таким чином, рішення маршрутизації можуть бути здійснені контролером з використанням заздалегідь встановлених правил або прийнятих динамічно. Пакети, які не відповідають комутатору, можна передати контролеру. Контролер може потім вирішити змінити існуючі правила таблиці потоків для одного або декількох комутаторів або розгорнути нові правила, щоб запобігти структурному потоку трафіку між комутатором та контролером.

Протокол Open Flow розташований на вищих рівнях порівняно з TCP і передбачає використання TLS. Контролери повинні слухати TCP-порт 6653 для комутаторів, які хочуть встановити з'єднання. Ранні версії протоколу Open Flow неофіційно використовували порт 6633.

69. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ

Кияшко М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Актуальність теми дослідження. На даний момент застосування інформаційних технологій на підприємствах змінюється завдяки їх інтенсивному розвитку. Якщо основною метою використання інформаційних технологій в 1980–1990 роках було

підвищення продуктивності праці, економія фінансів, пошук нових форм взаємодії, то зараз стратегічна роль ІТ полягає в сприянні менеджменту адекватно реагувати на динаміку ринку, створювати і підтримувати конкурентну перевагу з метою отримання максимальної вигоди.

Однак, на сьогодні залишаються невирішеними питання з визначення ефективності методів використання ресурсів комп'ютерних систем, встановлення їх складових, які впливають на економію ресурсів; виявлення та створення адекватної моделі інтеграції всієї системи.

Об'єктом дослідження виступають методи підвищення ефективності використання ресурсів комп'ютерних систем.

Предмет дослідження – шляхи підвищення ефективності використання ресурсів, сегментів і структури комп'ютерних систем.

Мета дослідження в даній випускній кваліфікаційній роботі полягає у пізнанні закономірностей та визначенні ефективності методів використання ресурсів комп'ютерних систем.

Завдання дослідження виконані за допомогою загальнонаукових методів пізнання: методи наукової абстракції, індукції та дедукції, системного підходу, аналізу і синтезу, графічних методів дослідження, статистичних методів збору і обробки інформації, та інших методів пізнання комп'ютерних систем. Наукова новизна в рамках даної роботи полягає у пошуку та аналізі нових методів підвищення ефективності використання ресурсів інформаційних систем. Розглянуто нову модель і запропоновано метод підвищення ефективності використання ресурсів комп'ютерних систем. Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає в виявленні напрямів щодо підвищення ефективності механізму використання ресурсів комп'ютерних систем.

70. ДІАГНОСТИКА У МЕРЕЖАХ СТАНДАРТУ 802.11

Теляковський В.Д., Рідзель В.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Як відомо, більшість сучасних комп'ютерних мереж використовують сімейство протоколів TCP/IP, які застосовуються для доступу до інфокомунікаційних послуг, і є протоколами верхніх рівнів. Для фізичної реалізації мереж використовуються спеціально розроблені специфікації 802.x, які визначають способи доступу до фізичного середовища та методи передачі інформації. Особливістю даних специфікацій є наявність каналного та фізичного рівнів, кожен із яких поділений на два підрівні. Діагностика комп'ютерної мережі є досить складний комплекс дій, який можна поділити на дві групи: методи та засоби для вимірювання фізичних величин; методи та засоби оцінки вимірюваних величин та виявлення дефектів обладнання і програмного забезпечення, враховуючи також визначення оптимальної архітектури. При побудові комп'ютерних мереж з використанням безпроводних технологій стандарту 802.11, виникає ряд особливостей. З точки зору концепції мультисервісних мереж, для користувача є важливим не тільки час отримання доступу до послуги, але і забезпечення мінімально необхідної швидкості передачі у каналі, для певного виду послуги, що є особливо критичним при передачі сучасних видів мультимедійного трафіку. Саме забезпечення стабільної швидкості передачі є однією із головних задач діагностики безпроводних каналів та мереж сімейства стандартів 802.11x.

71. МЕТОД ПОБУДОВИ IP ТЕЛЕФОНІЇ

Тищенко О.Д., Державний університет телекомунікацій, Київ

VoIP - система зв'язку, яка забезпечує передачу мовного сигналу по мережі Інтернет або по будь-яким іншим IP-мережам. Сигнал по каналу зв'язку передається в цифровому вигляді і, як правило, перед передачею перетворюється (стискується) з тим, щоб видалити

надмірність. Залишився в минулому той час, коли оператори з побоюванням ставилися до використання ІР-телефонії, вважаючи рівень захищеності таких мереж низьким. Сьогодні вже можна говорити про те, що ІРтелефонія стала певним стандартом у телефонних комунікаціях. Це пояснюється зручністю, відносною надійністю і відносно невисокою вартістю ІР- телефонії в порівнянні з аналоговим зв'язком. Можна стверджувати, що ІР-телефонія підвищує ефективність ведення бізнесу і дозволяє здійснювати такі раніше недоступні операції, як інтеграція з різними бізнес - додатками. Стереотип "впровадження корпоративної ІР- телефонії в офісі малого бізнесу - це дорого" вже застарів хоч би тому, що практично усі існуючі виробники систем для корпоративної ІРтелефонії мають у своєму арсеналі продуктивні лінійки, орієнтовані на цей клас споживачів.

72. МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Тригуб В.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Від функціонування телекомунікаційних систем залежить якість розв'язання різноманітних задач людської діяльності, у тому числі силових структур. Дослідження експертизи телекомунікаційних систем достатньо розкривають умови функціонування телекомунікаційних систем спеціального призначення, але також актуальна задача удосконалення методів оцінки ефективності функціонування телекомунікаційних систем спеціального призначення з урахуванням нечіткості їх окремих параметрів і особливостей побудови. В результаті деяких досліджень розроблено схему формування комплексного показника ефективності телекомунікаційної системи спеціального призначення та отримано аналітичний вираз для обчислення зазначеного показника. На базі отриманих схеми та виразу сформовано метод оцінювання ефективності функціонування телекомунікаційної системи спеціального призначення. Цей метод доцільно застосовувати під час розв'язання задач: оцінювання ефективності та синтезі телекомунікаційної системи спеціального призначення, яка відповідає визначеним вимогам.

73. METHODS FOR IMPROVING SPECTRAL EFFICIENCY OF WDM SYSTEMS

PhD, Associate Professor, K. Trubchaninova , Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv

Research in area of increase of spectral efficiency of the multiwave DWDM transmission systems is based on research of new multiposition formats of modulations, multiposition phase manipulation (PSK) belongs to that are. However, application of transponders with this format of modulation increases the cost of the system DWDM, except it, the experimental results of research of influences of the nonlinear phenomena that show up in optical fiber are absent, on the coefficient of errors at PSK in the systems of DWDM. Another from the methods of improvement of spectral efficiency of the systems of DWDM is the inter channel coding with the inversion of logical element of contiguous channel in the phase plane of group signal of DWDM, in future cross inter channel encoding of IC - coding (Inter -Channelcoding). It is shown that algorithm of IC - coding will allow to increase spectral efficiency of the multiwave systems of transmission, in addition, an algorithm directly can be integrated in the transponders of DWDM with less economic charges, unlike introduction of new formats of modulation of the optical bearing. However, application of this method in practice it is expedient to use jointly with the modern methods of modulation of the optical bearing DWDM system.

74. ПОБУДОВА МЕРЕЖІ ДОСТУПУ З ДОСЛІДЖЕННЯМ ПИТАНЬ КОНСТРУЮВАННЯ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ

Труш О.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сьогодні безпроводові системи радіозв'язку є сегментом ринку радіозасобів, що найбурхливіше розвивається. Мікромініатюризація аналогових НВЧ-мікросхем і

впровадження мікропроцесорів якісно змінили радіоапаратуру зв'язку: вона стала не лише засобом спеціального і професійного призначення, але і засобом комунікації масового споживача.

Розробка останнього стандарту IEEE 802.11n, з використанням OFDM-модуляції дозволяє технології WiFi успішно конкурувати з іншими видами безпроводового зв'язку. Даний стандарт описує мережі із швидкістю обміну до 300 Мбіт/с на основі технології антенних систем MIMO та OFDM-модуляції.

75. ПОБУДОВА ВОЛЗ КИЇВ - ЧЕРНІГІВ З ДОСЛІДЖЕННЯМ ПИТАНЬ СЕРТИФІКАЦІЇ ОБЛАДАННЯ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ

Фостенко В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Волоконно-оптична лінія зв'язку (ВОЛЗ) - це вид системи передачі, в якій інформація передається по діелектричних оптичних хвилеводах - "оптичне волокно". Це інформаційна мережа, сполучними елементами між вузлами якої є оптичні лінії передачі. Технології ВОЛЗ охоплюють питання, які стосуються електронного передавального обладнання, його стандартизації, протоколів передачі, топології мережі та їх побудови. В основному ВОЛЗ використовуються при побудові об'єктів, в яких монтаж структурованої кабельної системи (СКС) повинен об'єднати багатоповерховий будинок, або в будівлі великої протяжності, а також при об'єднанні територіально розрізнених об'єктів. Основною сферою застосування ВОЛЗ є мережі передачі інформаційних сигналів (обчислювальні мережі, відеоспостереження, телекомунікаційні системи контролю доступу та ін.). При цьому на рівні магістральних (аж до міжконтинентальних ліній передачі сигналів, оптичне волокно займає вже зараз домінуюче становище, ВОЛЗ використовується поряд з витою парою. встановлюються між двома або більше вузлами зв'язку.

Для того, щоб забезпечити роботу такої системи на вузлі наявність активного мережевого обладнання з достатньою кількістю портів.

76. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ПІДТРИМКИ БЕЗПЕЧНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ МЕРЕЖІ WiMAX

Черноіванов О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

WiMAX - стандарт бездротового зв'язку, що забезпечує широкосмуговий зв'язок на значні відстані зі швидкістю, порівняною з кабельними з'єднаннями. Набір переваг притаманний всьому сімейству WiMAX, однак його версії істотно відрізняються одна від одної. Розробники стандарту шукали оптимальні рішення як для фіксованого, так і для мобільного застосування, але поєднати всі вимоги у рамках одного стандарту не вдалося. Хоча низка базових вимог збігається, націленість технологій на різні ринкові ніші призвела до створення двох окремих версій стандарту (точніше, їх можна вважати двома різними стандартами). Кожна зі специфікацій WiMAX визначає свої робочі діапазони частот, ширину смуги пропускання, потужність випромінювання, методи передачі та доступу, способи кодування та модуляції сигналу, принципи повторного використання радіочастот та інші показники. А тому WiMAX-системи, засновані на версіях 802.16d і 802.16e цього стандарту, практично несумісні. багато телекомунікаційних компаній роблять великі ставки на використання WiMAX для надання послуг високошвидкісного зв'язку. І тому є кілька причин. По-перше, технології сімейства 802.16 дозволяють економічно більш ефективно (у порівнянні з провідниковими технологіями) не тільки надавати доступ в мережу новим клієнтам, але й розширювати спектр послуг і охоплювати нові важкодоступні території. По-друге, бездротові технології для багатьох простіші у використанні, ніж традиційні дротові канали.

77. ТЕХНОЛОГІЇ ДОСТУПУ ДО МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ

Шевченко О.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Технології забезпечення доступу в мережу Інтернет можна розділити на три категорії, залежно від того, яке середовище використовується для передачі даних. До них відносяться: кручена пара телефонних проводів; безпроводові системи (системи стільникового, радіорелейного чи супутникового зв'язку); оптоволоконні системи (а також системи, в яких разом з волоконно-оптичними кабелями використовуються також і коаксіальні кабелі). Основні рішення при організації доступу в мережу Інтернет по крученій парі абонентських телефонних проводів - це аналогові модеми, ISDN та технології, об'єднані під загальною назвою xDSL. Оптико-волоконні кабелі, безумовно, можна вважати найкращим середовищем для високошвидкісної передачі даних. Коаксіальний кабель має значно ширшу смугу пропускання, ніж звичайна кручена пара, але меншу, ніж волоконно-оптичний кабель. Досить часто для організації доступу в Інтернет використовується кілька комбінованих кабельних систем, що складаються з волоконно-оптичних і коаксіальних кабелів.

78. АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ БЕЗПРОВОДОВОЇ МЕРЕЖІ ПОБУДОВАНОЇ ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ WiMAX

Шпакович Н.В., Старунський В.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Мережа WiMAX являє собою сукупність безпроводового і базового (опорного) сегментів. Перший описується в стандарті IEEE 802.16, другий же визначається специфікаціями WiMAX-форуму. Базовий сегмент - це все, що не відноситься до радіомережі, тобто зв'язок базових станцій один з одним, зв'язок з локальними та глобальними мережами (у тому числі з Інтернетом) і т.і. Базовий сегмент ґрунтується на IP-протоколах (IETF RFC) і стандартах Ethernet (IEEE 802.3-2005). Однак власне архітектура мережі, включаючи механізми аутентифікації, кріптозахисту, роумінгу, хендверу і т. і. (в частині, що не відноситься до безпроводової мережі), описується в документах WiMAX-форуму Network Architecture.

Специфікації мережі WiMAX ґрунтуються на технології пакетної комутації, протоколах IP і Ethernet, доповнюючи їх у міру необхідності. Архітектура WiMAX-мережі повинна забезпечувати незалежність архітектури мережі доступу, включаючи незалежність радіомережі, від функцій і структури транспортної IP-мережі. Мережа WiMAX повинна легко масштабуватися, бути гнучкою, ґрунтуватися на принципах декомпозиції (тобто будуватися на основі стандартних логічних модулів, що об'єднуються через стандартні інтерфейси).

79. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ МЕТОДІВ ДЕКОДУВАННЯ КОДІВ З МАЛОЮ ЩІЛЬНІСТЮ ПЕРЕВІРОК НА ПАРНІСТЬ

д.т.н., доц. Штомпель М.А., Штомпель Т.В., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

Основним типом завадостійких кодових конструкцій, що застосовуються у сучасних радіотехнологіях, є коди з малою щільністю перевірок на парність. Стандартний ітеративний метод м'якого декодування кодів даного класу заснований на принципі розповсюдження довіри. Даний метод декодування характеризується значною обчислювальною складністю та має ряд інших обмежень, що ускладнює його застосування на практиці. Сучасним підходом до м'якого декодування кодів з малою щільністю перевірок на парність є використання математичного апарату нейронних мереж. У роботі проаналізовано особливості реалізації основних етапів нейромережових методів декодування даних кодів. Також у роботі було досліджено ефективність представленого підходу для обраних моделей каналу зв'язку.

80. БІОІНСПІРОВАНА ОПТИМІЗАЦІЯ КОДІВ ЛАБІ ДЛЯ КАНАЛУ ЗВ'ЯЗКУ З АДИТИВНИМ БІЛИМ ГАУССОВИМ ШУМОМ

д.т.н., доц. Штомпель М.А., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

Для підвищення достовірності передавання інформації у телекомунікаційних системах нового покоління доцільно застосовувати коди Лабі. Характеристики даних кодів значним чином залежать від обраної форми спеціального розподілу імовірностей, що повністю визначає правило кодування інформації. Відомо, що окремі розподіли імовірностей розробляються з урахуванням застосовуваного методу декодування, особливостей каналу зв'язку та інших чинників. Зокрема, для каналу зв'язку зі стиранням при використанні ітеративного методу декодування достатньо високу ефективність забезпечує класичний робастний розподіл імовірностей. Проведені дослідження показали, що застосування кодів Лабі у каналі зв'язку з адитивним білим гауссовим шумом потребує пошуку більш ефективного розподілу імовірностей. У роботі представлено основні етапи біоінспірованої оптимізації кодів Лабі із заданими параметрами для даної моделі каналу зв'язку та отримано ряд нових розподілів імовірностей для обраних умов передавання інформації.

81. ОСОБЛИВОСТІ БАГАТОКАНАЛЬНИХ MESH-МЕРЕЖ СТАНДАРТУ IEEE 802.11

Юнник В.В., Павлюк В.Л., Державний університет телекомунікацій, Київ

Топологія mesh заснована на децентралізованій схемі організації мережі, на відміну від мереж IEEE 802.11a/b/g. Точки доступу, що працюють в mesh - мережах, не тільки надають послуги абонентського доступу, а й виконують функції маршрутизаторів/ретрансляторів для інших точок доступу тієї ж мережі. Завдяки цьому з'являється можливість створення самовстановлюючого і самовідновлюючого сегмента ширококутної мережі. На сьогоднішній день зважаючи на низку достоїнств область застосування mesh - мереж досить широка. Mesh - мережі можуть бути розгорнуті як в рамках офісу, корпорації, медичних установах, так і в рамках кампусів і селищ. У зв'язку з тим, що mesh - станції можуть виконувати функції маршрутизаторів, хостів і кінцевого обладнання, в їх ролі можуть виступати ноутбук, кишенькові персональні комп'ютери, бездротові адаптери і т.п. Але незважаючи на різноманітність бездротових мереж і бездротових пристроїв, основним їх недоліком є невисока пропускна здатність. У зв'язку з цим, існує досить обширна класифікація способів підвищення продуктивності бездротових мереж, які реалізуються на різних рівнях еталонної моделі взаємозв'язку відкритих систем, однак не всі вони, на жаль, можуть забезпечити необхідну пропускну здатність і якість обслуговування.

82. ПРОБЛЕМА БАЛАНСУВАННЯ ТРАФІКУ У БАГАТОСЕРВЕРНИХ СИСТЕМАХ

д.т.н. Ільїн О.О., Коваленко Д., Державний університет телекомунікацій, Київ

Проблема створення інформаційних сервісів, що здатні обробляти тисячі запитів у секунду, є однією із задач, що потребує нових рішень в контексті надання надійних інформаційних послуг та розвитку глобальної мережі Інтернет. Обслуговування великої кількості з'єднань із серверами, які надають відповідну інформаційну послугу, є однією із причин необхідності застосування різних механізмів балансування навантаження. Балансування навантаження на сервери забезпечує такі переваги інформаційного сервісу, як масштабованість, надійність, працездатність в режимі 24/7 та зручне технічне обслуговування. Альтернативою балансуванню є встановлення максимально потужного

серверу, але на жаль, кожний сервер має свій ліміт потужності, який швидко вичерпується. Тому багатосерверні (кластерні) реалізації є єдиним засобом вирішення поставлених задач.

Майже всі архітектурні рішення балансування навантаження можна розподілити по трьом групам, відповідно до рівнів моделі OSI. Це SLB-перехід (рівень 2), Single Arm SLB (рівні 2 або 3), SLB маршрутизація (рівень 3). На рівні 4 присутні власні, сеансові, метрики балансування навантаження. Також балансування навантаження може здійснюватись на 7 рівні моделі OSI. І саме це рішення вважається найбільш зручним для ряду задач. Балансування відбувається на основі аналізу вмісту та пере спрямування веб-кешу.

Балансування на 7 рівні OSI за допомогою існуючих технології має ряд обмежень, оскільки окрім того, що потрібно збалансувати навантаження між кількома серверами, також потрібно вирішити задачу за реалізацією паралельних з'єднань з віддаленим API. Але сам варіант реалізації балансувальника на рівні 7 не відкидається з огляду на зручність.

Найбільш суперечливим варіантом є SLB на рівні 4 за однією з запропонованих метрик. Всі наявні метрики вже реалізовані у більшості існуючих веб-серверів і переключення метрик на сервері робиться через відповідні налаштування. Для доступу до глобальних конфігурацій веб-сервера потрібно мати права супер адміністратора, яких клієнт, як правило, не має. Постачальник послуг хостингу навряд чи погодиться змінити конфігурацію веб-сервера, оскільки це може зашкодити іншим клієнтам. Звісно постачальнику легше відмовити одному клієнту, ніж розбиратись із проблемами усіх користувачів на конкретному сервері.

З огляду на вищезазначені обмеження, запропонована реалізація однієї з метрик рівня 4, але на рівні 7 з віртуалізацією топології Single Arm SLB рівнів 2 і 3. З рівня 4 відібрані метрики Least Connections та Round Robin, оскільки це прості алгоритми, які можна відносно швидко реалізувати на рівні 7 OSI. Для вирішення поставленого завдання цих метрик цілком достатньо.

83. ASTERISK МАЙБУТНЄ ТЕЛЕФОНІЇ

Свердлюк Б.І., Каграманова Ю.К., Державний університет телекомунікацій, Київ

Телекомунікації - це, одна з небагатьох сфер на які не повпливав рух Open Source. Основні виробники телефонного обладнання досі створюють дорогі і несумісні системи. Про зручність і гнучкість - забудьте. Виробники не хочуть забезпечувати вам зручність вибору.

Однак з появою персональних комп'ютерів і з ініціативи хакерів, телефонний зв'язок отримав нове життя.

Переваги IP телефонії над традиційною:

- Системи зв'язку масштабуються

Перевага IP телефонії полягає в тому, що вона дозволяє оперативно змінювати базу віртуальної АТС: наприклад включати або виключати з неї абонентів. Більшість функціональних можливостей реалізується через «хмарні» технології.

- IP-телефонія вигідна

Як правило, при переході на IP телефонію витрати на зв'язок сильно скорочуються вже в перший місяць.

- IP-телефонія знімає обмеження на відстані
- легкість управління даними

Переваги SIP телефонії дозволяють легко її підключити, причому для цього не потрібно прокладати додаткові лінії. Крім того, дешевизна SIP телефонії забезпечується ще й завдяки особливостям каналу.

Трохи історії

Це проект з відкритим вихідним кодом компанії Digium. Asterisk має всі можливості класичної АТС, підтримує безліч VoIP протоколів і надає функції голосової пошти, конференцій, інтерактивного голосового меню (IVR), центру обробки викликів (постановка дзвінків в чергу і розподіл їх по агентам використовуючи різні алгоритми), запис CDR та інші функції.

Для створення власної функціональності можна скористатися власною мовою Asterisk для написання діалплану, написавши модуль на мові C, або скориставшись AGI, який є гнучким і універсальним інтерфейсом для інтеграції з зовнішніми системами обробки даних.

Asterisk поширюється за умовами подвійний ліцензії, завдяки якій одночасно з основним кодом, поширюваним по відкритій ліцензії GNU, можливе створення закритих модулів, що містять ліцензований код. Наприклад модуль для підтримки кодека G.729.

Операційні системи

Додаток працює на операційних системах GNU / Linux, FreeBSD і Solaris і призначений для створення рішень комп'ютерної телефонії.

Протоколи

Asterisk забезпечує достатню кількість протоколів для підтримки з'єднань між традиційними системами телефонії та віртуальними мережами включаючи H.323, Session Initiation Protocol (SIP), Media Gateway Control Protocol (MGCP), and Skinny Client Control Protocol (SCCP).

Можливості Asterisk

Asterisk може використовуватися в якості IP або гібридної АТС, комутуючи виклики, керуючи маршрутами. Також може поєднувати традиційну телефонну мережу (PSTN) зі світом IP телефонії. Модульна структура Asterisk дозволяє підтримувати широкий спектр протоколів комунікації і кодеків. Якщо ви маєте потребу в інтерактивному голосовому меню, конференц викликах, або автовідповідачі, Asterisk це зробить для вас. Може бути використаний для організації центру обробки викликів. Розробники програмного забезпечення для контакт-центрів і центрів обробки викликів будують свої рішення на базі Asterisk. Asterisk також вдихнув нове життя у вже існуючі рішення контакт-центрів додаючи можливості віддалених IP агентів, додаткову розширену маршрутизацію, прогнозований і груповий виклики, і безліч інших.

Провайдери послуг Інтернет локального рівня (район / місто) і навіть глобальні провайдери відкрили для себе привабливість побудови голосових комунікацій за допомогою вільно розповсюджуваних програм з відкритим кодом. Вони можуть вбудовувати Asterisk в свій спектр послуг на рівні сервера додатків, систем голосової пошти, карткових платформ для передплачених телефонних карток. Всі такого роду рішення дають бажані результати - гнучкість і надійність, значно знижуючи стартові витрати і витрати в ході експлуатації.

Інтеграція з CRM системами дозволить збирати статистику по кожному клієнту, обробляти виклики, керувати рекламними номерами, використовувати call tracker та багато інших цікавих можливостей.

Деякі поняття:

Asterisk Dialplan

Найбільш важливим для розуміння Asterisk є план набору (dialplan). Всі виклики, такі як, черга, конференція, меню автосекретаря або виклик телефону, визначаються логікою і концепцією діалплану

Extensions

У традиційних АТС extensions пов'язаний з інтерфейсом (портом). В Asterisk extensions визначається як перелік додатків (applications) та їх аргументів, які виконуються в

певному порядку, Порядок виконання визначається пріоритетами (priority). Коли extensions набраний пріоритети виконуються до роз'єднання виклику, або перенаправлення на інший extensions.

Маршрутизація по CallerID

В залежності від номеру того хто телефонує, Asterisk може виконувати різні сценарії.

З чого почати вивчення Asterisk?

У більшості це починається з нестаріючої класики: “Asterisk - майбутнє телефонії”. Там ви можете знайти посилання на інші джерела. Також рекомендую відвідати офіційний сайт: asterisk.org

84. ЗАСТОСУВАННЯ АНАЛІЗУ ТОНАЛЬНОСТІ ТЕКСТУ ДЛЯ ОЦІНКИ ІНФОРМАЦІЇ З РЕСУРСІВ РОЗТАШОВАНИХ В МЕРЕЖІ ІНТЕРНЕТ.

Гончаренко А. О., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Sentiment analysis, або як його ще називають аналіз тональності тексту - це метод автоматичної оцінки інформації розташованої в мережі Інтернет. Основною задачею, яку вирішує аналіз тональності є отримання суб'єктивної думки автора повідомлення стосовно об'єкта, про який йде мова в тексті.

Головними технологіями які використовує сентимент аналіз для роботи з інформацією є data mining і методи визначення тональності тексту.

Першим етапом виконання аналізу тональності є data mining – це процес напівавтоматичного аналізу великих баз даних з метою пошуку потрібної інформації. За допомогою відкритих API різних ресурсів розташованих в мережі Інтернет є можливість отримати доступ до збору даних з цих ресурсів.

Після отримання інформації виконується етап аналізу в процесі якого визначається загальна думка автора стосовно об'єкта обговорення.

Отже технологія Sentiment analysis, виходячи зі свого функціоналу може використовуватися в різних сферах і головною ціллю її виступає оцінка думки автора, стосовно об'єкта про який йде мова.

85. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ МНОГОКАНАЛЬНОГО ЁМКОСТНОГО ДАТЧИКА МАЛЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

к.т.н., доц Зенив И.О., к.т.н., доц.Бондаренко Т.Г.

В докладе рассмотрены результаты экспериментальной проверки ёмкостного датчика малых перемещений, который может быть применён в твердотельном волновом гироскопе.

Ёмкостной метод измерения малых вибраций реализуется с помощью датчика, состоящего из двух близкорасположенных пластин. Вследствие вибраций изменяется расстояние между пластинами, что приводит к изменению ёмкости датчика. Величина ёмкости соизмерима с паразитными ёмкостями монтажа. Входное сопротивление усилителей датчика оптимизируется по критерию сигнал/шум, и, как показывают расчеты и измерения, должно составлять несколько мегаом. Входная ёмкость также соизмерима с ёмкостью пластин датчика и составляет несколько пикофарад. При таких параметрах электронной схемы большое значение имеет минимизация взаимных влияний между каналами гироскопа. Эти влияния, как показали измерения, приводят к заметным искажениям усиливаемых сигналов и деградации точности гироскопа.

Была проведена экспериментальная проверка взаимных влияний между каналами усилительной части схемы. В докладе рассмотрены некоторые возможные способы уменьшения взаимного влияния каналов, приведены примеры топологии печатных плат. Для решения задачи снижения взаимного влияния предложен способ размещения

буферных усилителей непосредственно около выводов ёмкостного датчика на отдельной печатной плате, размещаемой в вакууме.

Приведены результаты экспериментальной проверки сигналов во всех восьми каналов датчика, при последовательном подключении имитирующего генератора ко всем выходам ёмкостного датчика (выходам буферных усилителей).

Проведена оценка потенциальной погрешности измерения амплитуды колебаний. Погрешность ограничена тепловым белым шумом Джонсона-Найквиста усилительной аппаратуры.

Полученные результаты позволяют обосновать требования к параметрам усилительной аппаратуры и к разрядности и быстродействию АЦП, которые оцифровывают сигналы с выхода аналоговой части аппаратуры.

86. LOW-COST FUTURE NETWORK ARCHITECTURE FOR MOBILE OPERATORS

Silberstein V.V., State University of Telecommunications, , Kyiv

Lower operating costs, enhanced performance, flexibility, resilience and interoperability in 5G networks are all available to mobile operators following the recent completion of a major research project. The 4-year TIGRE5-CM project, coordinated by IMDEA Networks Institute in Madrid, delivers an architecture designed for future mobile networks, based on the SDN (Software Defined Networking) paradigm. TIGRE5-CM simplifies deployment, configuration and management in both the access and core networks, integrating cutting-edge technologies.

The main focus of the project has been in making easier the deployment, configuration and management of the network. This allows, for example, new services to be rapidly rolled-out on the market while exposing an efficient and reliable network to the end users. TIGRE5 systems would work very well in applications and services in environments where indoor localization is an essential component such as in transportation hubs, like airports and railway stations.

Work on the scientific research topics addressed by TIGRE5-CM will now continue with the TAPIR-CM project which aims to design Artificial Intelligence/Machine learning-based 5G network architectural solutions.

87. LEAN В ИНТЕРЕСАХ КЛИЕНТА

Кирийок Я.О., Биленко Е.В., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Для того, чтобы компании быть лидером в своём бизнес-сегменте, ей стоит применять подход постоянного улучшения. Одним из таких наиболее эффективных и инновационных подходов, не требующих больших инвестиций на внедрение, является Lean (Бережливое производство).

В декабре 2013 года в компании ICL Services началось внедрение инструментов бережливого производства (lean production) для постоянного улучшения в части понимания и выполнения требований клиентов через вовлечение всех сотрудников в данный процесс. За это время процесс показал свою эффективность и сейчас реализуется поддержка, развитие и накопление опыта его эффективного применения в сфере услуг.

Lean не требует больших инвестиций на внедрение и дальнейшее поддержание. Он активизирует потенциал сотрудников, но важно и активное участие руководства для демонстрации с их стороны положительной оценки вклада каждого. Также понятно, что такой подход даст хорошие результаты, если вся деятельность в части внедрения Lean будет направлена именно на долгосрочную перспективу. Lean не дает быстрых результатов, ведь подход основан на небольших улучшениях «маленькими шагами» («кайдзен»).

Подход Lean, как стандартная бизнес-практика, позволяет компании гарантировать предоставление сервиса высочайшего качества. И после двухлетнего проекта внедрения и развития Lean появляются следующие выгоды:

- каждый месяц компания получает до 7 достижений команд в части улучшения показателей по предоставлению сервисов;
- более 30% высоких оценок качества услуг от клиентов напрямую связаны применением инструментов Lean;
- более 80% сотрудников оценят пользу Lean-подхода для улучшения уровня предоставляемых сервисов.

В результате, с уверенностью можно сказать, что инструменты Lean помогают построить эффективную развивающуюся среду, которая позволяет компании оказывать качественные сервисы для своих клиентов – важное условие выживания и сбалансированного развития на высококонкурентных рынках.

Термин «инновации» часто используется как синоним слова «новшество», но это не всегда верно. Не каждое новшество является инновацией, оно становится ею только в том случае, если обеспечивается качественный рост эффективности процессов. То есть при выборе инновации нужно выбирать только те новшества, которые обеспечат повышение эффективности вашего бизнеса на качественно более высокий уровень.

88. КОМП'ЮТЕРНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО СЕНТИМЕНТ-АНАЛІЗУ НЕСТРУКТУРОВАНОГО КОНТЕНТУ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ.

Гончаренко А. О., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Комп'ютерна система, що виконує аналіз тональності тексту може використовувати один, або декілька методів для визначення тональності, кожен з яких має свої переваги і недоліки.

В рамках визначення тональності тексту джерелом якого є інформація з соціальних мереж потрібно застосовувати такі технології, які дадуть змогу працювати з соціальними мережами. Більшість соціальних мереж для цього надають відкриті API для роботи з даними цього ресурсу.

Так як в соціальних мережах у кожного повідомлення є автор, метою системи є визначення тональності думки автора, що до предмету його опису.

Для вирішення цієї задачі найкраще підходять методи засновані на теоретико-графових моделях. Цей метод зображується у вигляді графа на підставі того припущення, що деякі слова мають більшу вагу і, отже, сильніше впливають на тональність всього тексту. Після ранжування вершин графа слова класифікуються відповідно зі словником тональності, де кожному слову привласнюється певна характеристика («позитивне», «негативне» або «нейтральне»).

Результат обчислюється як співвідношення кількості слів з позитивною оцінкою до кількості слів з негативною оцінкою.

Отже система має працювати завдяки відкритим API соціальних мереж, що дасть змогу збору інформації з цих ресурсів і завдяки спеціалізованому методу оцінки автора думки, яким виступає метод заснований на теоретико-графових моделях.

89. АНАЛИЗ СРЕДСТВ МОНИТОРИНГА СЕТЕВОГО ТРАФИКА, ДОСТУПНЫХ В ОПЕРАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ WINDOWS.

Мажейко Л. Я., Вильнюсская Коллегия, Университет прикладных наук, Вильнюс, Литва.

Представляю обзор средств мониторинга сетевого трафика, доступных в операционной системе Windows. Это полезные приложения для мониторинга устройств,

служб, портов, протоколов и анализа сетевого трафика. Они обеспечивают надежную поддержку специалистам сетевого мониторинга.

York Network Trace - это простое в использовании приложение, которое контролирует ваш сетевой трафик. Программа предназначена прежде всего для профессиональных пользователей, обладающих компетенцией сетевых администраторов. После настройки программа может отображать данные загрузки различными способами.

В представлении «The Packets» отображается основная информация о каждом соединении: локальные и конечные адреса, порты и размеры пакетов.

Вы также можете использовать программу York для захвата файлов и просмотра фотографий. York обнаруживает HTTP, FTP, POP3, SMTP, SMB, VNC и AIM пароли.

York - относительно простой инструмент для настройки. Он предоставляет множество способов анализа и отслеживания сетевого трафика.

Microsoft Network Monitor - это инструмент, созданный Microsoft для сетевых администраторов. Позволяет тестировщикам захватывать и анализировать сетевой трафик.

Эта программа содержит ряд полезных фильтров, которые мы можем расширить самостоятельно.

Они позволяют подслушивать трафик в беспроводных сетях, а также анализировать трафик внутри VPN-туннелей. Вы можете сохранять и открывать информацию в любое время.

Вы можете загрузить «expert» инструмент анализа для Microsoft, что полезно для дешифрования зашифрованных пакетов.

Кроме того, он включает в себя язык «NetMon Parser Language», который используется для создания новых декодеров для протоколов.

Microsoft Network Monitor - это бесплатная и простая в использовании программа.

NetworkMiner - еще одна программа, которая предназначена для того, чтобы сетевые администраторы могли анализировать трафик. Приложение позволяет выполнять так называемый пассивный сниффер, который не требует запросов на тестирование.

Программа захватывает файлы и сертификаты, передаваемые по сети, что позволяет сохранять несколько типов документов, включая аудио, видео и изображения.

Сортирует результаты в соответствии с критериями хостов, подключенных к сети компьютеров. Отображает информацию об операционной системе, IP-адресе и количестве принятых или отправленных пакетов.

NetworkMiner имеет минималистский графический дизайн, который содержит все необходимые функции.

Wireshark - это анализатор сетевых протоколов. Он является стандартным во многих отраслях. Это продолжение проекта, который начался в 1998 году, и сотни программистов во всем мире внесли свой вклад в его активное развитие.

Эта программа позволяет вам захватывать и просматривать сетевой трафик, к которому подключен ваш компьютер.

Отличный инструмент для сетевого мониторинга, такого как сканирование портов и оповещения. У Wireshark есть все стандартные функции, которые вы ожидаете от так называемого перехватчика.

Эта программа рекомендуется для профессионалов, потому что ее обслуживание не просто - максимально использовать все необходимые функции - это общая концепция работы сети.

EasyNetMonitor - это суперлегкий инструмент для мониторинга локальных и удаленных хостов. Он полезен для мониторинга критически важных серверов с рабочего стола, позволяя мгновенное уведомление (через «всплывающее окно» или файл журнала), если компьютер не отвечает на периодические пинги.

Вы можете настроить несколько параметров на панели «Параметры», например, установить временной интервал для проверки IP-адресов.

Можно отключить EasyNetMonitor через контекстное меню, не закрывая приложение.

Утилита Network Monitor не подавляет CPU и системную память и имеет хорошее время отклика для команд клавиш и мыши, а также очень стабильна.

Colasoft Capsa Free - это инструмент, который можно использовать для выявления подробной информации о сети, чтобы вы могли легко отслеживать и устранять проблемы, связанные с этим.

Приложение позволяет настроить таргетинг на хост, который наиболее обременен сетью или повышает безопасность. Он способен сканировать и анализировать потоки пакетов в локальных сетях и WLAN на регулярной основе и отображать результаты, разделенные на тематические вкладки.

Colasoft Capsa Free - это удобное программное обеспечение, особенно для людей, заинтересованных в отслеживании своей сети. Интерфейс интуитивно понятен, время ответа хорошее, а программа содержит много полезных инструментов.

Pandora FMS - это инструмент для управления производительностью и мониторинга доступности сети. Он имеет усовершенствованную систему корреляции событий, которая позволяет создавать записи на основе событий из разных источников, а также уведомлять администратора о проблемах до того, как они начнут расти.

Возможности программы:

- ⑩ мониторинг сети
- ⑩ мониторинг WMI
- ⑩ графическая отчетность
- ⑩ мониторинг состояния и производительность
- ⑩ GIS-отслеживание и просмотр
- ⑩ Управление ресурсами (локально и удаленно)

Splunk - это платформа сбора и анализа данных, которая позволяет отслеживать, собирать и анализировать данные из нескольких источников по всей сети (например, журналы событий, устройства, службы, TCP / UDP и т. д.). Вы можете настроить уведомления, если что-то не так, или использовать расширенные функции поиска. Splunk также позволяет установить «Приложение» для расширения функциональности системы.

NetXMS - это мощное и надежное программное обеспечение, специально разработанное как система сетевого мониторинга.

NetXMS - это кросс-платформенная утилита управления сетью, которая предлагает управление событиями, мониторинг производительности, оповещение, отчетность, графику для всей модели ИТ-инфраструктуры.

Основные возможности NetXMS включают поддержку нескольких операционных систем и механизмов баз данных и распределенного сетевого мониторинга. NetXMS можно запустить через веб-интерфейс или консоль управления.

Fiddler - это простой, но надежный инструмент для отладки прокси, который позволяет отслеживать, захватывать, отлаживать и изменять трафик HTTP / HTTPS между вашим компьютером и любым веб-сайтом или приложением.

Fiddler - отличный инструмент для тестирования и диагностики приложений и веб-сайтов. Позволяет получать впечатляющее количество информации о трафике и может подслушивать данные с любой платформы, предлагающей поддержку прокси.

Это может быть особенно полезно для сетевых программистов - они смогут диагностировать и улучшать производительность веб-страниц и веб-приложений. Это также поможет обеспечить адекватный уровень безопасности для данных, отправленных между пользователем и сайтами.

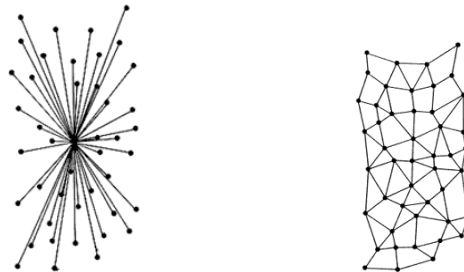
Выбор инструментов на рынке велик, и каждый специалист сетевого мониторинга найдет что-то для себя. Функции большинства из них перекрываются, и различия будут проявляться с более профессиональным использованием. Поскольку лучшие приложения являются бесплатными, мы можем легко найти лучшие для нашего использования. На мой взгляд, лучшим решением для оптимизации тестирования является Wireshark.

90. МЕРЕЖА ЦЕНТРАЛІЗОВАНА ТА РОЗПОДІЛЕНА, АБО Я ХОЛОДНА ВІЙНА СТВОРИЛА ІНТЕРНЕТ

Свердлов Б.І., Каграманова Ю.К., Державний університет телекомунікацій, Київ

У 1962 році кожна країна учасниця холодної війни розглядала сценарії після атомної атаки.

Саме тоді урядом США було прийняте рішення створити децентралізовану мережу, яка працювала б навіть при втраті її частини. Так Пол Баран, беручи за приклад алгоритми навігаційних комплексів 50-х створив мережу, що була відмінна від звичних на той час телефонних централізованих мереж. В такій мережі, за задумом Пола кожна частинка інформації могла рухатись незалежно до пункту свого призначення, навіть при динамічній зміні мережі. В мережах з комутацією каналів виклик припинявся при виходу з ладу однієї ланки.



Але крім мережі Баран також розробив концепцію перемикування пакетів, що якщо кажучи простіше, значить розподіл інформації. Дональд Девіс розробив схожу систему, яку він називав блоками “пакетів”

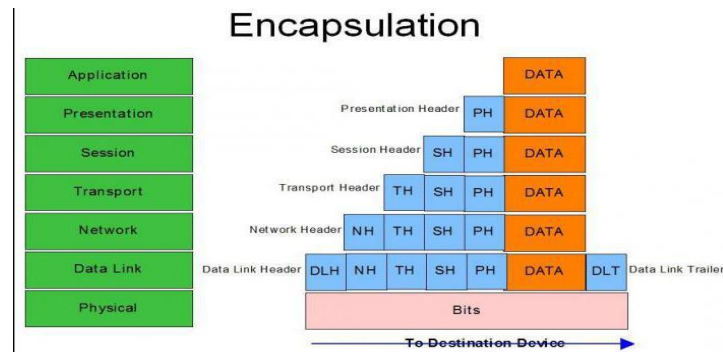
Мережі з **комутацією пакетів**, так само як і мережі з комутацією каналів, складаються з комутаторів, пов'язаних фізичними лініями зв'язку. Однак передача даних в цих мережах відбувається зовсім по-іншому. Образно кажучи, в порівнянні з мережею з комутацією каналів мережу з комутацією пакетів поводить менш «відповідально». Наприклад, вона може прийняти дані для передачі, не піклуючись про резервування ліній зв'язку на шляху проходження цих даних і не гарантуючи необхідну пропускну здатність. Мережа з комутацією пакетів не створює заздалегідь для своїх абонентів окремих, виділених виключно для них каналів зв'язку. Дані можуть затримуватися і навіть губитися по шляху проходження.

Архітектура пакету. Кожен пакет має заголовок, в якому міститься адреса призначення і інша допоміжна інформація (довжина поля даних, контрольна сума і ін.), яка використовується для доставки пакета адресату. Наявність адреси в кожному пакеті є одним з найважливіших особливостей техніки комутації пакетів, так як кожен пакет може бути оброблений комутатором незалежно від інших пакетів, що складають мережевий трафік. Крім заголовка у пакета може бути ще одне додаткове поле, яке розміщується в кінці пакета і тому зване кінцевиком. У кінцевик зазвичай поміщається контрольна сума, яка дозволяє перевірити, чи була спотворена інформація при передачі через мережу чи ні.

Залежно від конкретної реалізації технології комутації пакетів пакети можуть мати фіксовану або змінну довжину, крім того, може змінюватися склад інформації, розміщеної в заголовках пакетів. Наприклад, в технології АТМ пакети (звані там осередками) мають

фіксовану довжину, а в технології Ethernet встановлені лише мінімально і максимально можливі розміри пакетів (кадрів).

Пакети надходять в мережу без попереднього резервування ліній зв'язку я не з фіксованою заздалегідь заданою швидкістю, як це робиться в мережах з комутацією каналів, а в тому темпі, в якому їх генерує джерело. Передбачається, що мережа з комутацією пакетів, на відміну від мережі з комутацією каналів, завжди готова прийняти пакет від кінцевого вузла.



Переваги пакетної комутації

- Прискорюється передача даних в мережах складної конфігурації за рахунок того, що можлива паралельна передача пакетів одного повідомлення на різних ділянках мережі;
- При появі помилки можлива повторна відправка помилкового пакету, а не всього довгого повідомлення.
- Обмеження зверху на розмір пакета дозволяє обійтися меншим обсягом буферної пам'яті в проміжних вузлах на маршрутах передачі даних в мережі.

Режим з встановленням з'єднання

У режимі віртуальних каналів пакети одного повідомлення передаються в природному порядку по встановлюється маршруту. При цьому на відміну від комутації каналів лінії зв'язку можуть розділятися багатьма повідомленнями, коли поперемінно по каналу передаються пакети різних повідомлень (це так званий режим тимчасового мультиплексування, інакше

TDM - Time Division Method), або затримуватися в проміжних буферах. Передбачається контроль правильності передачі даних шляхом надсилання від одержувача до відправника запиту на підтвердження - позитивної квитанції. Цей контроль може бути як у всіх проміжних вузлах маршруту, так і тільки в кінцевому вузлі. Він може здійснюватися старт-стопного способом, при якому відправник до тих пір не передає наступний пакет, поки не отримає підтвердження про правильній передачі попереднього пакету, або способом передачі "у вікні". Вікно може включати N пакетів, і можливі затримки в отриманні підтверджень протягом вікна. Так, якщо сталася помилка при передачі, тобто відправник отримує негативну квитанцію щодо пакету з номером K, то потрібна повторна передача і вона починається з пакета K

Режим датаграми. У дейтаграмному режимі повідомлення ділиться на дейтаграми. Дейтаграма - частина інформації, що передається незалежно від інших частин одного і того ж повідомлення в обчислювальних мережах з комутацією пакетів. Дейтаграми одного і того ж повідомлення можуть передаватися в мережі за різними маршрутами і надходити до адресата в довільній послідовності, що може послужити причиною блокування мережі. На внутрішніх ділянках маршруту контроль правильності передачі не передбачений і надійність зв'язку забезпечується лише контролем на крайовому вузлі.

Блокування мережі. Блокуванням мережі в дейтаграмному режимі називається така ситуація, коли в буферну пам'ять вузла обчислювальної мережі надійшло стільки пакетів

різних повідомлень, що ця пам'ять виявляється повністю зайнятою. Отже, вона не може приймати інші пакети і не може звільнитися від уже прийнятих, так як це можливо тільки після надходження всіх дейтаграм повідомлення.

90. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ КАНАЛА ПЕРЕДАЧИ ДИСКРЕТНОЙ ИНФОРМАЦИИ

Попова М.С., Белорусская государственная академия связи, г. Минск

Большинство систем связи относятся к одной из трех категорий: эффективная пропускная способность, энергоэффективность или экономическая эффективность. Эффективность полосы пропускания описывает способность схемы модуляции приспособлять данные в пределах ограниченной полосы пропускания.

Энергоэффективность описывает способность системы надежно отправлять информацию на самом низком практическом уровне мощности. В большинстве систем существует высокий приоритет пропускной способности, эффективность. Параметр, который нужно оптимизировать зависит от требований определенной системы.

Каждый раз, когда один из этих параметров эффективности (пропускная способность, мощность или стоимость) увеличивается, другой уменьшается, становится более сложным или не работает хорошо в плохой среде. Стоимость является доминирующим системным приоритетом. Сделать радио недорогим, пожертвовав эффективностью мощности и пропускной способности - это больше невозможно.

Преимущества решений для оптимизации пропускной способности: поставщики спутниковых услуг, морская отрасль, компании нефтегазовых компаний, строительство и горнодобывающая промышленность, военные и правительственные операции, аварийное восстановление, телерадиовещательная компания.

Полоса пропускания приемопередатчика обычно является самым дорогим ресурсом в спутниковой связи.

Существует фундаментальный компромисс в системах связи. Простое оборудование можно использовать в передатчиках и приемниках. Передавать информацию. Однако это использует много спектра, что ограничивает количество пользователей. Альтернативны, более сложные передатчики и приемники, которые можно использовать для того, чтобы передать эту же информацию по меньшей пропускной способности. Переход к все большему спектрально эффективному методу передачи требуют все более и более сложного оборудования. Сложное оборудование трудно спроектировать, протестировать и строить. Этот компромисс существует независимо от того, идет ли связь по воздуху или по проводу или цифро-аналоговое, или цифровой.

91. АНАЛІЗ СПОСОБІВ ВЗАЄМОДІЇ З ІНТЕРНЕТ РЕЧАМИ

к.т.н., доц Ткаленко О.М., Сташук В.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Використовують три способи взаємодії з інтернет речами: прямий доступ; доступ через шлюз; доступ через сервер.

У разі прямого доступу інтернет речі повинні мати власну IP-адресу або мережевий псевдонім, за яким до них можна звернутися з будь-якого клієнтського додатку і вони повинні виконувати функції веб-серверу. Інтерфейс з такими речами зазвичай виконаний у вигляді веб-ресурсу з графічним інтерфейсом для управління за допомогою веб-браузера.

Можливе використання спеціалізованого програмного забезпечення. У такі веб-пристрої повинен бути інтегрований прикладний програмний інтерфейс RESTful API для прямого доступу до них через Інтернет. Кожен пристрій має власну IP-адресу, працює як веб-сервер і використовує інтерфейс RESTful API для реалізації веб-додатків, що об'єднує

дані з декількох джерел в один інтегрований сервіс. При такому об'єднанні виходить новий унікальний веб-сервіс, з самого початку не пропонований жодним з джерел даних.

Якщо інтернет речі не мають вбудованої підтримки протоколів IP і HTTP, а підтримують приватні протоколи, наприклад Bluetooth або ZigBee, то для взаємодії з ними можна використовувати спеціальний інтернет шлюз.

Третя форма взаємодії пристроїв в IoT через сервер має на увазі наявність посередника між інтернет-речами і користувачем, і може бути реалізована за допомогою посередницької платформи даних. Даний підхід передбачає наявність централізованого сервера або групи серверів, в основні функції яких входить: прийом повідомлень від інтернет речей і передавання їх користувачам;

зберігання прийнятої інформації та її обробка; забезпечення призначеного для користувача інтерфейсу з можливістю двостороннього обміну між користувачем та інтернет річчю.

Основною метою використання посередницьких платформ даних є спрощення пошуку, контролю, візуалізації та обміну даними з різними «речами». В основі даного підходу лежить централізоване сховище даних. Кожен пристрій, що має доступ у мережу Інтернет (прямий або через інтернет-шлюз), має бути зареєстрований в системі, перш ніж він зможе почати передавання даних. При цьому істотно знижуються вимоги до продуктивності пристроїв, так як від них не вимагається виконання функцій web-сервера. Набір інструментів, що надаються платформами, істотно спрощує розробку нових додатків для взаємодії та управління об'єктами WoT.

Такий спосіб доступу є найбільш раціональним і часто використовуваним, оскільки дозволяє перенести навантаження обробки запитів користувачів з інтернет речей на централізований сервер, тим самим розвантажуючи слабкий радіоканал зв'язку інтернет речей, перенісши навантаження на провідні канали зв'язку між сервером і користувачами.

92. МЕТОДИКА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ПОСЛУГ НА СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

к.т.н. Серих С.О., Барах Д.С., Державний університет телекомунікацій. Київ

В Україні інтелектуальні послуги впроваджуються досить повільно. Ця ситуація пояснюється дією техніко-технологічних і соціально-економічних об'єктивних факторів. Негативний вплив на темпи розвитку інтелектуальних мереж на вітчизняному ринку телекомунікацій робить також відсутність організаційно-економічного механізму, що містить методичні й практичні рекомендації із впровадження інтелектуальних послуг. Разом з тим вихід на ринок нових послуг вимагає адаптації існуючого дослідницького й методичного апарату з урахуванням техніко-технологічних властивостей інтелектуальних послуг й організаційно-економічних особливостей процесів їхнього виробництва й споживання.

Розробка та впровадження нових послуг пов'язані з низкою проблем, що виражаються у недостатній стандартизації, в результаті чого у світі діє кілька несумісних стандартів. Для введення нових послуг у традиційний спосіб необхідно замінювати програмне забезпечення, а іноді й велику кількість обладнання оператора мережі, що потребує значних коштів.

Цей процес ускладнюється ще й тим, що мережа оператора, як правило, складалася з обладнання різних виробників, а іноді трапляється те, що послуги в зоні обслуговування оператора виявлялися не повністю ідентичними.

Крім того, після введення послуги в експлуатацію модифікувати її з урахуванням вимог нових груп клієнтів складно. Концепція надання послуг не була модульною і в міру зростання складності окремих послуг і залежності між ними додати нову послугу до

існуючих складніше. При введенні нових послуг традиційно зростає склад і поширюється структура мереж. Як наслідок ускладнюються процеси їх управління та експлуатації.

93. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТЕЙ ТЕХНОЛОГІЇ LTE ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ ЇЇ В NGN

к.т.н. Серих С.О, Кіріленко К.В. Державний університет елекомунікацій, Київ

Технологія LTE (Long-Term Evolution) - це логічне продовження розвитку мереж 3G. У середньостроковій перспективі вона буде визначати розвиток систем стільникового зв'язку в світі. Ця технологія здатна забезпечити стрибкоподібне (теоретично, до 90 разів) збільшення швидкості передачі даних в мобільних мережах.

Впровадження LTE теоретично дозволить забезпечити швидкість передачі даних до 326,4 Мбіт/с від базової станції до користувача і до 172,8 Мбіт/с у зворотному напрямку.

Цілі розробки LTE:

- а) зниження вартості передачі даних;
- б) збільшення швидкості передачі даних;
- в) можливість надання більшого спектру послуг по більш низькій ціні;
- г) підвищення гнучкості використання вже існуючих систем.

Основна мета - нарощування швидкості передачі даних, оскільки все інше, в значній мірі, є наслідком рішення цієї задачі. Впровадження технології LTE дозволяє операторам зменшити капітальні та операційні витрати, знизити сукупну вартість володіння мережею, розширити свої можливості в області конвергенції послуг і технологій, підвищити доходи від надання послуг передачі даних.

Можливості використання технології LTE:

- а) У мобільних телефонах - відеодзвінок і мобільне телебачення.
- б) У смартфонах і комунікаторах - участь в інтерактивних іграх, швидка завантаження супутникових карт місцевості, інтерактивний перегляд відеоконтенту (від новин до фільмів).
- в) У ноутбуках і нетбуках (через вбудований або зовнішній USB-модем) - швидкісний доступ в інтернет для скачування музики і фільмів в HD-якості.

94. ASTERISK - ЦЕ МАЙБУТНЄ ТЕЛЕФОНІЇ

Кузьмич В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Технологія Asterisk з'явилася завдяки Марку Спенсеру. На даний момент Asterisk є найпоширенішою АТС у світі. Багато компаній воліють працювати з Asterisk завдяки гнучкості та ефективності отриманого зв'язку.

21 століття розвиток інформаційних технологій не зупинити. Кожного дня, кожної години в світі розробляється технологія яка здатна полегшити життя людини в інформаційному просторі. Тому інновації в області зв'язку завжди будуть пріоритетними. На даний час ми не можемо уявити своє життя без телефона, соціальних мереж. Більшість людей вже не вважає телефони як щось вражаюче.

З початком поширення VOIP (передача голосу по IP протоколу) із революційним переходом від старих комутуючих мереж до нових мереж на базі IP протоколу технологія Asterisk повністю змінює уявлення звичайної людини про зв'язок. Що ж таке Asterisk?

Asterisk – це технологія з відкритим кодом яка надає розширені можливості користувачу в області зв'язку, а саме крім можливостей звичайної АТС , Asterisk надає функціонал управління телефонними звінками, робота з голосовою поштою, IVR (інтерактивне голосове меню). Головною перевагою Asterisk - це повна сумісність з більшістю пристроїв та технологіями які з'явилися раніше(наприклад підтримка Dundi, Bluetooth). Asterisk може працювати з цифровими і аналоговими лініями.

Asterisk підтримує більшість актуальних протоколів - передача факсів T.38., Google Talk, H.323, MGCP, IAX2, Skype, Jabber(XMPP). Ця технологія має високий потенціал. Головна цінність Asterisk це відкрита архітектура.

Якщо відважитися на прогноз то технології телефонного зв'язку з відкритим кодом високими темпами будуть набирати популярність тому, що відкрита архітектура надає гнучкість, яка завжди потрібна користувачу.

Asterisk це фундамент, платформа телефонного зв'язку. Багатовіковий досвід в розвитку телефонного зв'язку дозволив створити надійну платформу з тісно інтегрованими телекомунікаційними додатками.

Asterisk - це майбутнє телефонного зв'язку.

95. ОХРАНА КРУПНО ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ С ПОМОЩЬЮ ОПТИЧЕСКОГО ВОЛОКНА

Чихарин Е.А., Белорусская государственная академия связи, Минск

На сегодняшний день технические средства охраны достаточно разнообразны и в целом очень эффективны. Однако практически всем им присущ один существенный недостаток: они детектируют сигнал вторжения лишь после проникновения злоумышленника на территорию объекта. Примером тому служат системы охранного видеонаблюдения. Эти системы, в большинстве своем, при помощи видеорегистраторов способны лишь подтвердить факт вторжения после того, как он уже произошел. Зачастую злоумышленник рассчитывает на эту временную задержку, которая проходит с момента проникновения на объект до момента срабатывания сигнализации.

Удачным решением является объединение системы охранной сигнализации периметра и системы охранного телевизионного наблюдения. Этим целей можно добиться лишь комбинацией или интеграцией систем, основанных на различных физических принципах.

СЕКЦІЯ 4
БЕЗПЕКА ФУНКЦІОНУВАННЯ
ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

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

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

1. ВОЗМОЖНОСТЬ ОБХОДА HTTPS ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ SSLSTRIP

Адлер М. Р., Державний університет телекомунікацій, Київ

В последнее время вопрос безопасности передачи данных в общественных сетях актуален как никогда. Как известно, современный интернет во многом опирается на сильную криптографию. Ранее доступные только военным, технологии, позволяющие сохранить приватность и целостность передаваемой информации, постепенно стали доступными абсолютно каждому, желающему обезопасить свои данные. Со временем, протокол HTTPS, использующий SSL/TLS-сертификаты, стал стандартом для любых более или менее значимых соединений. Однако использование этой технологии ещё не гарантирует полной защищенности от атак на конфиденциальные данные. Самым распространённым вектором атаки является Man-in-the-Middle (MITM). Реализуется он достаточно просто: можно создать поддельную WiFi точку с прокси-сервером, на который установлен поддельный SSL сертификат (SSLstrip), с идентичным названием атакуемой сети, заставить подключиться к ней пользователей, а затем собрать необходимую информацию. Незащищенные данные передаются через HTTP, а пользователю отображается информация о том, что с запрашиваемым ресурсом установлено защищенное соединение.

Таким образом, становится понятно, что защититься от компрометирования личных данных при использовании публичных сетей довольно тяжело. Лучшим способом обезопасить себя в таком случае является отказ от их использования.

2. ANALYSIS OF DATA PROTECTION TECHNOLOGIES IN SATELLITE SYSTEMS

PhD O.S. Albul, National Aerospace University 'Kharkiv Aviation Institute', Kharkiv

Satellite communication is one of the most popular next generation communication technologies for global communication. Satellite networks provide global reach and wide area coverage to remote, rural and inaccessible regions.

The relevance and importance of data protection in satellite communication channels is determined by the global requirements for improving security and reliability in the operation of such systems. The need for security increases in satellite communication with the increasing utility and demand.

Security over the link is still a major concern in satellite communication. Due to limitations such as high bit error rate, power control, large distance between end nodes, high link delays because of large round trip times, and link availability, common security techniques incorporate a lot of issues in implementation of proper secure communication over the satellite links.

The aim of this thesis is to analyze data protection technologies in Satellite Systems.

General security principles are divided to the following categories:

- physical security;
- information security;
- transmission security.

Physical security is concerned with protecting the actual equipment that makes up a system.

The main principles associated with information security are:

- authentication of users and computers;
- confidentiality of data;
- integrity of data;
- availability of data.

Transmission security is mechanisms for hiding the presence of the communications link and/or preventing the link from being jammed.

Data protection technologies in Satellite Systems are analysed.

The current state of the technology of quantum cryptography is considered, its contribution to solving the problems of modern cryptological science is shown. It also analyzes possible vulnerabilities of implementations of such systems.

A conclusion is made about the prospects of using quantum cryptographic systems in satellite systems.

3. ОСНОВНІ МЕТРИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ДІЯЛЬНОСТІЦЕНТРУ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ

к.т.н. Берестов Д.С., к.т.н. Уварова Т.В., Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

Важливим етапом під час впровадження сучасних центрів управління інформаційною безпекою (Security Operation Center – SOC) в інформаційну інфраструктуру організації є складання каталогу метрик інформаційної безпеки (ІБ), де представлена звітність за типами інцидентів, строками реагування і за величиною матеріальних збитків від них. Відстеження значень метрик дає змогу вчасно виявляти проблеми і вживати заходів щодо їх усунення. Водночас складання каталогу метрик – індивідуальний процес для кожної організації. У разі правильного підходу кожна метрика відповідає певній меті, яка залежить від ситуації, і дає змогу отримати відповіді на конкретні питання.

В інформаційній інфраструктурі мають бути налаштовані як мінімум такі метрики: управління інцидентами, управління активами, управління ризиками, управління уразливими, аудит ІБ, управління ІБ і робота з користувачами.

Для представлених метрик організаціям слід визначити періодичність вимірювання, допустимий і критичний рівні, які дадуть змогу інтерпретувати одержувані значення та цільову динаміку. Залежно від змісту, який вкладається в метрику, її цільова динаміка може бути позитивною (допустиме значення вище критичного) або негативною (допустиме значення нижче критичного).

Перераховані метрики не є єдиною системою метрик і можуть бути використані незалежно. Регулярне відстеження їх значень дасть змогу оперативно ідентифікувати і усувати виникаючі проблеми у сфері інформаційної безпеки, а автоматизація ведення метрик ІБ позбавить від додаткових трудовитрат і гарантує об'єктивність вимірювань.

4. БЕЗПЕКА - НЕОБХІДНА СКЛАДОВА СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Васютяк А.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Якість, надійність та безпечність інформаційного обміну – це ті критерії, які повинні лежати в основі всіх новостворюваних інформаційно-телекомунікаційних систем (ІТС) - технологічної основи інформаційної інфраструктури. А їх розбудова на принципах сучасних технологій передачі інформації стала однією з пріоритетних задач для всіх - як державних, так і недержавних структур. Основними принципами побудови таких систем, особливо тих, що призначені для обміну інформацією в інтересах управління державою,

звичайно є їх обов'язкова сумісність між собою, що досягається шляхом уніфікації обладнання та програмного забезпечення.

Безумовно об'єднанням локальних автоматизованих систем у глобальні ІТС досягається бажаний результат стосовно прискорення та підвищення ефективності інформаційного обміну через можливість забезпечення доступу до різноманітних баз та банків даних. Однак необхідно пам'ятати та обов'язково враховувати той факт, що таке об'єднання значно підвищує ризики, пов'язані з навмисним викривленням інформації, з витоком конфіденційної інформації, з несанкціонованим доступом до інформаційних ресурсів, а також з втручанням в роботу та порушенням функціонування безпосередньо самих ІТС.

5. QUIC – ПРИНЦИПИ РОБОТИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТРАНСПОРТУ UDP

Глушук А. В., к.т. н., доц., Черевик В. М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Протокол UDP, побудований на ідеї «відправити пакет і забути про нього». Повідомлення, відправлене по UDP, буде доставлено одержувачу (не гарантовано, з певною ймовірністю успіху). Яскрава перевага тут в меншому часу встановлення з'єднання, такий же виявлений недолік - негарантованість доставки або порядку приходу пакетів одержувачу. Це означає, що для забезпечення надійності доведеться побудувати деякий механізм поверх UDP, який гарантує доставку пакетів.

Протокол QUIC може відкрити з'єднання і узгодити всі параметри TLS (HTTPs) за 1 або 2 пакети (1 або 2 - залежить від того, чи відкривається з'єднання до нового сервера або до вже знайомого).

Поліпшення протоколу TCP є довготривалою метою для Google, а протокол QUIC створений як еквівалент незалежного TCP-з'єднання, але зі зменшеними затримками і поліпшеною в дусі SPDY підтримкою мультиплексування. Якщо QUIC покаже свою ефективність, то ці можливості можуть увійти в наступну версію протоколів TCP і TLS (розробка яких займає більше часу).

6. РОЗРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО РОЗСЛІДУВАННЯ КІБЕРІНЦИДЕНТІВ В КОРПОРАТИВНІЙ ІНФОРМАЦІЙНІЙ СИСТЕМІ.

Дереча Н. А., Державний університет телекомунікацій

Атаки часто порушують особисті та бізнес-дані, і дуже важливо швидко та ефективно реагувати на порушення безпеки. Концепція реагування на інцидент з комп'ютерної безпеки стала широко прийнятою та реалізованою. Однією з переваг можливості реагування на інциденти є те, що він підтримує систематичне реагування на інциденти (тобто після послідовної методології обробки інцидентів), щоб вжити відповідних заходів. Реакція інцидентів допомагає персоналу мінімізувати втрату або крадіжку інформації та зрив послуг, викликаних інцидентами. Ще однією перевагою реагування на інциденти є можливість використовувати дані, отримані під час обробки інцидентів, для кращої підготовки до обробки майбутніх інцидентів і забезпечення більш сильного захисту систем і даних. Можливість реагування на інциденти також допомагає при правильному вирішенні правових питань, які можуть виникнути під час інцидентів.

Основні рекомендації для організації можливостей поведінки з інцидентами, пов'язаними з комп'ютерною безпекою, наведені нижче.

1. Створити офіційний потенціал реагування на інциденти.
2. Створити політику реагування на інциденти.
3. Розробити план реагування на інциденти на основі політики реагування на інциденти.
4. Розробити процедури реагування на інциденти.

5. Створити політику та процедури щодо обміну інформацією, пов'язаною з інцидентами.

6. Надайте відповідній організації відповідну інформацію про інциденти (CERT-UA).

7. КОМПЛЕКСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПІДПРИЄМСТВ
к.т.н., с.н.с., Лаптев О.А., д.т.н., проф., Барабаш О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Під інформаційною безпекою розуміють стабільний стан захищеності інформації, її носіїв та інфраструктури, яка забезпечує цілісність і стійкість процесів, пов'язаних з інформацією, що відноситься до навмисних або ненавмисних впливів природного і штучного характеру. Впливу класифікуються у вигляді погроз інформаційної безпеки, які можуть завдати шкоди суб'єктам інформаційних відносин. Система інформаційної безпеки для компанії – юридичної особи включає три групи основних понять: цілісність, доступність і конфіденційність. Засоби захисту інформації прийнято ділити на нормативні та технічні. Всі кошти, що гарантують безпеку інформації, повинні використовуватися в сукупності після попередньої оцінки цінності інформації і порівняння її з вартістю ресурсів, витрачених на охорону. З метою забезпечення безпеки необхідно проводити моніторинг всіх сучасних розробок, програмних і апаратних засобів захисту. Тільки адекватність і оперативність реакції на загрози допоможе досягти високого рівня інформаційної безпеки в роботі компанії.

8. ОЦІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ КОМПОНЕНТІВ ПРИБОРУ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Ошовський І. А., Державний університет телекомунікацій, Київ

З появою нанотехнологій, коли техпроцес сягає величин у 7 нм (станом на 2018 рік), дуже актуальною постала проблема електромагнітної сумісності (ЕМС) компонентів обчислювальних пристроїв. Саме ця проблема ставить під питання розвиток обчислювальної техніки шляхом підйому тактової робочої частоти та щільності компонентів обчислювальних пристроїв.

Проблема з моделюванням ЕМС полягає в тому, що, враховуючи складність розв'язання рівнянь Максвелла для заданої конфігурації друкованої плати (ДП), найкращим рішенням для багатьох інженерів є широке дотримання керівних принципів розробки, які справедливі лише для конкретної геометрії та для конкретної частоти пристрою, а не саме вирішення рівнянь Максвелла для даного випадку.

В роботі показано, що штучні нейронні мережі (ШНМ) здатні забезпечувати точні, швидкі та обчислювально-легкі оцінювання для випромінюваних електромагнітних викидів. У роботі застосовано новий підхід до моделювання для ефективного та точного аналізу електромагнітних перешкод та сумісності електронних систем.

9. ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИМИ ЗАСОБАМИ В ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Сова Р.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

На сьогоднішній день існує 2 основних методи захисту інформації: апаратний та програмний. Програмний засіб включає в себе антивірусні засоби, засоби протидії вторгненню, факсволи, засоби для шифрування інформації, тощо. До апаратного захисту належать криптографічні плати, електронні ключі, біометричні пристрої тощо. Комбінація програмних та апаратних засобів захисту може вирішити проблеми інформаційної безпеки.

Програмний засіб «Data protector» є програмно-апаратним засобом, який забезпечує шифрування інформації з використанням електронного ключа, а також має функцію

менеджера паролів, що забезпечує надійне зберігання даних на комп'ютері користувача. Алгоритми шифрування AES, SHA та DES які використовуються в даному ПО гарантують, що без наявності пароля чи електронного ключа розшифрування інформації буде неможливе. Електронний ключ – це фізичний об'єкт, а це значить, навіть якщо зловмисник отримає доступ до зашифрованих файлів – без електронного ключа їх розшифрування буде неможливе.

Менеджер паролів забезпечує надійне та зручне збереження користувацьких паролів для авторизації на web-ресурсах.

Користувацький інтерфейс «Data protector» є простим та інтуїтивно зрозумілим, що дозволить використовувати його, користувачам з низьким рівнем комп'ютерної грамотності.

10. ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИЙ КОНТУР ЗАЗЕМЛЕННЯ

Стирта О.Р. Котик А.В. Левчишин В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

На жаль, заземленню та електричному з'єднанню обладнання часто не приділяється належної уваги. Знайомство з основними поняттями з цієї області, володіння технічними засобами і способами заземлення, а також усвідомлення небезпеки, яка може виникнути в разі некоректного здійснення заземлення та електричного з'єднання, дозволять гарантувати хорошу роботу апаратури і електробезпеку користувачів. Багато людей просто не розуміють різниці між заземленням і електричним з'єднанням обладнання і не знають, навіщо це потрібно робити. При ударі блискавки заземлення забезпечує передачу електричного струму на землю і тим самим запобігає іскрінню, нагріванню і в гірших випадках вибуху обладнання. Стосовно до комунікаційних систем основним призначенням електричного з'єднання є вирівнювання потенціалів землі в апаратних і усунення можливості статичного розряду між пристроями. Якщо між двома об'єктами, пов'язаними провідником, існує ненульова різниця потенціалів, то по цьому провіднику потечуть електрони (від негативно зарядженого об'єкта до позитивно зарядженого), пошкоджуючи електронне обладнання на своєму шляху. Електрони будуть текти до тих пір, поки різниця потенціалів між цими об'єктами не стане рівною нулю.

Основні компоненти телекомунікаційного контуру заземлення :

- головна телекомунікаційна шина заземлення (telecommunications main grounding busbar - TMGB)
- телекомунікаційна шина заземлення (telecommunications grounding busbar — TGB)
- телекомунікаційна магістраль заземлення (telecommunications bonding backbone - TBB)
- вирівнювач потенціалів землі (grounding equalizer - GE)
- з'єднувальний провід телекомунікаційного контуру заземлення (bonding conductor for telecommunications - BCT).

Первинний захист від перенапруги, організований в місці введення кабелів в будівлю, захищає розташовану в ньому телекомунікаційну систему від занадто високої напруги, яка може надходити із зовнішніх кабелів. Засоби вторинного захисту від перенапруги відводять від обладнання слабкі струми і захищають його від стрибків напруги.

Для забезпечення стабільної роботи обладнання необхідно і те й інше.

11. ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ АСПЕКТІВ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ БЕЗПРОВОДОВОЇ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ WI-FI 6

Тарасюк Б.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Wi-Fi-обладнання дозволяє побудувати мережу, яка може складатися всього з декількох точок доступу, причому периферійні точки будуть фактично радіо подовжувачами основної точки. У професійних мережах можуть працювати сотні точок доступу. Неправильно побудована або налагоджена Wi-Fi мережа є серйозним недоліком в інформаційній безпеці. Незашифрований трафік, переданий через безпроводну мережу може бути перехоплений. При невірно налаштованому Wi-Fi обладнанні, мережа та інформація є для зловмисника легким здобутком. Шифрування даних захищає вразливе безпроводове з'єднання між клієнтами та точками доступу. Присутні інші типові механізми захисту локальних мереж, які забезпечують конфіденційність, наприклад: захист паролем, магістральне шифрування, віртуальні приватні мережі й автентифікація. Окрім того на основі ухваленого стандарту IEEE 802.11 і, технологія захищеного доступу WPA2 забезпечує безпеку, запроваджуючи алгоритм шифрування стандартів і технологій FIPS 140-2, сумісний зі стандартом AES, і автентифікацію на основі протоколу 802.1X. Технологія захищеного доступу WPA2 зворотно сумісна з технологією WPA

12. КИБЕРОРУЖИЕ НА ПРИМЕРЕ DARKHOTEL

Гаммершмидт Д.В., Иванченко В.И., Школьник С.А., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

После регистрации гость отеля, скорее всего, попытается подключиться к Wi-Fi в локальной сети. Отель затребует его/ее фамилию вместе с номером комнаты при входе в систему.

Сразу после входа в систему гостю предложат загрузить обновление для известного программного обеспечения наподобие Google Toolbar, AdobeFlash или WindowsMessenger. Вот если в этот момент вы насторожились, то вы угадали: это нелегитимные обновления ПО. Ничего не подозревающий пользователь только что установил себе бэкдор.

После загрузки в машину бэкдор помогает злоумышленникам определить степень важности жертвы. Затем они уже решают, следует ли загрузить этому пользователю более продвинутые инструменты. У них наготове их хватает: усовершенствованный кейлоггер с цифровой подписью, троянец Karba, который собирает данные о системе и установленном в ней защитном программном обеспечении, модуль кражи данных, предназначенный для охоты на кэшированные пароли в браузерах Firefox, Chrome и Internet Explorer вместе с учетными данными Twitter, Facebook, Yahoo!, Google и другой личной информацией. Жертвы теряют конфиденциальные данные, вероятно, интеллектуальную собственность тех хозяйствующих субъектов, которые они представляют. Важно отметить, что после операции злоумышленники тщательно подчищают все следы собственной деятельности, а именно удаляют свои инструменты из гостиничной сети и растворяются во мраке.

Гостиницы, даже те, что класса люкс, не так уж сведущи в вопросах кибербезопасности. Общие компьютеры, которыми пользуются посетители для доступа в сеть, зачастую оснащены устаревшим и неподконтрольным программным обеспечением (включая WindowsXP) и порой кишат вредоносными программами всех видов. Крайне опасно вводить любые конфиденциальные данные на таких ПК, как и на всяких публичных компьютерах в принципе (к сожалению, люди не уделяют этому должного внимания пока не теряют деньги).

От роскошного отеля посетитель вправе ожидать отсутствия «мелких проблем с кибербезопасностью» и того, что он будет застрахован от чего-либо подобного. Но не тут-то было. Инфекция Darkhotel распространилась на тысячи машин по всему миру с большинством (90%) пострадавших в Японии, на Тайване, в Китае, России и Корее. Среди прочих пострадавших стран числятся Германия, США, Индонезия, Индия и Ирландия.

Однако деятельность Darkhotel может быть непоследовательной: наряду с весьма нацеленными атаками ему свойственно бесконтрольное распространение вредоносных. Нападавшие используют операции в стиле ботнетов для массовой слежки или выполнения прочих задач, таких как DDoS-атаки (распределенного отказа в обслуживании) или установки более сложных шпионских инструментов на компьютеры особенно интересных жертв. Преступники также беспорядочно распространяют вредоносное ПО через японские P2P-сайты (пиринговые) для файлообмена. Вредоносная программа передается в виде компонента большого архива RAR, который якобы содержит контент для взрослых, но вместо этого устанавливает бэкдор-троян, позволяющий злоумышленникам осуществить массовую слежку.

Этот пакет Darkhotel был загружен свыше 30 000 раз менее чем за шесть месяцев

13. БЕСКОНТАКТНЫЙ ВЗЛОМ КАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ И МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ

Гаммершмидт Д.В., Иванченко В.И., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Мы уже отлично знаем, как хакеры могут нанести вред компьютерам, смартфонам и прочей технике. При этом мало кто осознает, что под угрозой взлома находятся и другие устройства, которые напрямую связаны со здоровьем и даже жизнью людей. К их числу относятся электрические кардиостимуляторы, которые в теории могут быть взломаны хакерами и довести человека до смерти. Таких случаев в истории пока не было, но исследователи уже ищут способ защитить людей от устрашающей опасности.

Как правило, имплантируемые медицинские устройства связываются между собой посредством Bluetooth-соединения. Радиус действия этой сети достигает 10 метров, и в теории передаваемые между ними сигналы может перехватить любой человек, находящийся в непосредственной близости. Например, злоумышленник может удаленно усилить работу кардиостимулятора и убить человека.

Мы подключаем все больше и больше устройств к сети человеческого тела, от умных часов и фитнес-трекеров, до шлемов виртуальной реальности на голове. Задача заключается не только в том, чтобы сохранить безопасность этой связи, но также в обеспечении более высокой пропускной способности и меньшего потребления энергии (Шрея Сен, профессор электротехники).

Инженеры из Университета Пердью создали устройство, которое сужает радиус действия Bluetooth до 0,5 сантиметров. Оно использует проводящие свойства человеческого тела для создания замкнутой сети, к которой не может присоединиться ни одно стороннее устройство. Устройство не только обеспечивает защиту от взлома, но и потребляет в 100 раз меньше энергии, чем «открытая» сеть.

На данный момент форма прототипа напоминает очень толстые часы, но в будущем разработчики намерены уменьшить его до размера чипа, устанавливаемого на любые медицинские устройства. Кроме того, что он будет обеспечивать безопасность людей, устройство может быть полезно для врачей — они смогут настраивать имплантированную электронику без хирургического вмешательства, через пульт управления.

14. ОСНОВНІ ФУНКЦІЇ ЦЕНТРУ УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ к.т.н. Уварова Т.В., к.т.н. Берестов Д.С., Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

На сучасному етапі важко протистояти організованим кібератакам і загрозам інформаційній безпеці (ІБ) силами окремих фахівців, компаній, служб ІБ і ІТ. Необхідна злагоджена, організована і повністю автоматизована робота

з реагування, запобігання і розслідування інцидентів ІБ, яку можна забезпечити тільки на базі сучасних центрів управління інформаційною безпекою.

Центр управління інформаційною безпекою (Security Operation Center SOC) – рішення для централізованого збору та аналізу інформації про події, що надходять із різних джерел систем організації.

Впровадження SOC дає змогу не тільки контролювати всі події, які відбуваються в інформаційній системі, а й забезпечити своєчасне реагування на інциденти інформаційної безпеки та запобігання їм в майбутньому.

Основні функції SOC:

1. Моніторинг захищеності інфраструктури. Включає в себе пошук і усунення вразливостей, аналіз зовнішніх і внутрішніх джерел щодо актуальних кіберзагроз і формування заходів захисту, збір, аналіз і аудит журналів подій з ІТ-/ІБ-систем.

2. Управління інцидентами. Передбачає виявлення, аналіз, реагування на інциденти і вироблення заходів щодо вдосконалення діючих процесів/засобів ІБ на підставі отриманого досвіду.

3. Контроль відповідності вимогам. Включає технічний контроль за виконанням вимог стандартів ІБ і регуляторів в ІТ-/ІБ-системах.

У доповіді розглянуто цілі та основні функції сучасних центрів управління інформаційною безпекою як найефективнішого засобу моніторингу і реагування на інциденти ІБ.

15. ЗАХИСТ ДЕРЖАВНИХ РЕСУРСІВ ВІД КІБЕРНЕТИЧНОГО ВПЛИВУ

Чеботарьов Д.А, Державний університет Телекомунікацій, Київ.

У наші часи дуже гостро стоїть питання захисту державних інформаційних ресурсів від кібернетичного впливу. Саме поява концепцій ведення боротьби в кіберпросторі у складі збройних сил як України, так і сусідніх держав вказує на актуальність теми захисту державних інформаційних ресурсів. Державні інформаційні ресурси поділяються на такі категорії:

- базові - інформаційні ресурси загального користування, включають загальнонаціональні реєстри і використовуються з метою інформаційного забезпечення державних органів, задоволення інформаційних потреб громадян і юридичних осіб;

- територіальні - містять інформацію, необхідну для інформаційного забезпечення місцевих виконавчих і розпорядчих органів відповідно до їх компетенції . Під кібернетичним впливом на такі ресурси розуміють сукупність взаємопов'язаних за метою і завданнями кібератак, спрямованих на реалізацію несанкціонованих дій з метою порушення порядку функціонування.

Важливо відмітити, що на даний момент в Україні існує велика кількість факторів, що запобігають досконалому забезпеченню захисту державних інформаційних ресурсів від кібернетичного впливу.

Серед цих факторів:

- дефіцитна, термінологічна, нормативно-правова невизначеність у сфері кібернетичної безпеки, та залежність держави від програмних та технічних продуктів іноземного виробництва. Однак важливість покращення захисту державного інформаційного кіберпростору має переважати подібні недоліки, тому розвиток має бути спрямований у такому напрямку, як:

- покращення антивірусного захисту;
- розробка комплексної системи захисту інформації;
- вдосконалення системи управління інформаційною безпекою;
- постійна перевірка відповідності систем захисту;
- навчання користувачів і підготовка фахівців.

16. АНАЛІЗ МЕТОДІВ СТИСНЕННЯ ВІДЕОДАНИХ ПРИ ПЕРЕДАЧІ ПО КАНАЛУ ЗВ'ЯЗКУ

Чорний М.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Інформаційне середовище - це сукупність різних суб'єктів, чия діяльність спрямована на збір, аналіз, обробку, розподіл і використання інформації, а також системи регулювання. Забезпечення безпеки телекомунікаційних мереж складається в першу чергу з захисту інформації яка по ним проходить. Безпека інформації забезпечується багатьма способами, такими як обмеження і розподіл доступу до неї, використання фізичних, технічних, апаратних і програмно-апаратних засобів захисту. Захист інформації безпосередньо в каналах зв'язку досягається шляхом шифрування інформації, аутентифікації об'єкта запитувача інформацію і забезпечення захисту програмних продуктів і засобів від шкідливого ПЗ. Використання всіх методів захисту інформації на кожному рівні доступу набагато знижує ризик її витоку, але нажаль на даний момент немає ідеального методу який дозволяє повністю запобігти витоку інформації.

17. ПРО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ УПРАВЛІННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЯМИ ПІДПРИЄМСТВ

к. в. н., Якименко Ю.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Виведення з ладу або порушення функціонування телекомунікаційних мереж та систем всіх форм власності, в яких обробляють національні інформаційні ресурси, зокрема в разі кібератак, негативно впливають на стан національної безпеки і оборони України і можуть заподіяти значну майнову шкоду компаніям та підприємствам. Тому телекомунікаційні мережі і системи відповідно до Закону України "Про телекомунікації" стають об'єктами кіберзахисту, а безпека управління телекомунікаціями є актуальною в сучасних умовах.

Наявність сформованої моделі структури проблем управління, інтегрованою до структури систему управління телекомунікаціями на підприємстві, надасть можливість своєчасно реагувати й швидко вирішувати усі проблеми, що постають у процесі управління забезпеченням безпеки об'єктів кіберзахисту.

Подальше визначення структури проблем може бути представлено за допомогою принципів, які повинні враховуватись керівниками й фахівцями у процесі своєї професійної діяльності при створенні системи управління телекомунікаціями підприємств.

18. ПОБУДОВА СИСТЕМИ АДМІНІСТРУВАННЯ ІТ СЕРЕДОВИЩА НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ SUNTECHSOFT

Абраменко Д.Л., Державний університет телекомунікацій, Київ

Найбільш актуальною проблемою забезпечення інформаційної безпеки у світовому масштабі є проблема кіберзлочинності.

Враховуючи постійну актуальність проблеми безпеки інформаційно-комунікаційних систем, доцільно відзначити, що на сьогодні питання безпеки комп'ютерних систем є одним із найпріоритетніших для суб'єктів господарювання, що зумовлює розробку відповідної політики інформаційної безпеки підприємства, установи чи організації.

Мета роботи полягає в обґрунтуванні та визначенні практичних рекомендацій стосовно забезпечення захисту інформаційного середовища підприємства від DDos-атак.

Досягнення поставленої мети реалізовується шляхом розробки системи адміністрування захистом ІТ середовища

У якості приклада було обране ТОВ «Suntechsoft» де за основу була взята інформаційна система DDoS-GUARD.

DDoS-GUARD – ліцензованого провайдеру захисту від DDoS-атак, що надає послуги захисту за моделлю SaaS. Саме завдяки інфраструктурі фільтруючих станцій з каналними потужностями (ємністю понад 1,5 Тб / с) є можливим відображення найпотужніших DDoS-атак.

Успішна реалізація проекту з впровадження системи DDoS-GUARD матиме позитивний вплив на загальний фінансово-економічний стан компанії. Ставку дисконтування проекту, тобто норму прибутковості на вкладений капітал, що вимагається інвестором було виправдано.

19. ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ ЗАСОБИ, ДЛЯ СТВОРЕННЯ СИСТЕМИ АДМІНІСТРУВАННЯ СЛУЖБИ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА

Абраменко Д.Л., Державний університет телекомунікацій, Київ

Створюючи системи адміністрування безпеки інформаційного середовища необхідно враховувати, що, по-перше, для ефективного захисту інформаційних ресурсів потрібна реалізація цілого ряду різномірних заходів, які можна розділити на три групи: юридичні, організаційно-економічні і технологічні.

По-друге, хоча розробкою заходів захисту стосовно кожної з трьох груп безумовно повинні займатися фахівці відповідних областей знань, кожний з яких застосовує свої способи і методи для досягнення заданої мети, кінцевий успіх у визначальному ступені залежатиме від того, наскільки в рамках системного підходу вдасться визначити і реалізувати взаємні зв'язки між відповідними визначеннями, принципами, способами і механізмами захисту.

У сучасному представленні ролевих функцій служби інформаційної безпеки можна виділити чотири напрями:

- 1) розробка методології і методик аналізу загроз, оцінки рівня інформаційної безпеки підприємства і корпоративних стандартів системи її забезпечення;
- 2) організація і здійснення конкретних видів діяльності по захисту інформації;
- 3) експлуатація технічних засобів захисту інформації;
- 4) аудит і контроль функціонування системи інформаційної безпеки підприємства.

У ході дослідження було виявлено що для малого та середнього бізнесу, найбільш доцільно використовувати хмарні технології. Надійнішим способом захисту DNS від DDoS-атак буде застосування методу географічно розподіленої мережі Anycast. Інструментами адміністрування було обрано програмне забезпечення DDoS-GUARD Що було підтверджено на прикладі аналізу ТОВ «Suntechsoft»

20. НАПРАВЛЕННЯ ОБЕСПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗОПАСНОСТІ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩОЇ ГРУППИ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Имад Эль Абед, Дуйнова Ю.А., Белорусская государственная академия связи, Минск

Существует множество подходов к управлению поведением группой киберфизических объектов (ГКФО).

Особенности ГКФО и алгоритмов функционирования в большинстве случаев повторяют поведение роя и определяются алгоритмами поведения животного мира вообще: косяка рыб, птиц, стада овец, табуна лошадей, колоний муравьев. Однако проблема заключается еще и в том, что насекомые – сложный объект исследований. К примеру, нервные клетки пчел (или муравьев) – основных объектов для имитации поведения – очень малы по габаритам и чрезвычайно трудны для анализа. Попытки раскрытия важных механизмов, лежащих в основе коллективного поведения, основаны на продолжительных высокоточных наблюдениях. Одновременно необходимо исследовать механизмы восприятия информации.

В настоящее время наиболее значимыми и перспективными направлениями обеспечения информационной безопасности (ИБ) ГКФО являются: метод защищенных состояний агентов; методы мобильной криптографии; модель безопасности Ксюдонга; «товарищеская» модель взаимной безопасности (Buddy Security Model); методы организации систем самоорганизующихся доверительных отношений; методы, которые основываются на алгоритмах конфиденциальности связи и прокси-сервера, который, базируясь на методах идентификации и аутентификации, выполняет функции ограничения и разграничения доступа к сервисам и ресурсам.

Вместе с тем универсального подхода к организации ИБ ГКФО на данный момент не существует.

Для возможности совершенствования ИБ ГКФО необходимо выявить закономерности и формализовать модели, в том числе модели угроз и модель нарушителя.

21. VULNERABILITY OF MACHINE IDENTITIES IN THE DARKNET

Kurochkina M.G., State University of Telecommunications, Kyiv

A thriving marketplace for SSL and TLS certificates – small data files used to facilitate confidential communication between organizations' servers and their clients' computers – exists on a hidden part of the Internet.

Networked machines use keys and SSL/TLS certificates to identify and authenticate themselves when connecting to each other, much as humans employ user names and passwords to go online. When these certificates were sold on the darknet, they are packaged with a wide range of crimeware that delivers machine identities to cybercriminals who use them to spoof websites, eavesdrop on encrypted traffic, perform attacks and steal sensitive data, among other activities.

Uncovering the widespread availability of these certificates on the darknet was a surprise. Searching of five marketplaces in the darknet for this research uncovered 2,943 mentions for "SSL" and 75 for "TLS."

Moreover, TLS certificates in darknet packaged with wrap-around services – such as Web design services – to give attackers immediate access to high levels of online credibility and trust. It was surprising to discover how easy and inexpensive it is to acquire extended validation certificates, along with all the documentation needed to create very credible shell companies without any verification information.

This study found clear evidence of the rampant sale of TLS certificates on the darknet. TLS certificates that act as trusted machine identities are clearly a key part of cybercriminal toolkits, just like bots, ransomware and spyware. Every organization should be concerned that the certificates used to establish and maintain trust and privacy on the Internet, weaponized and sold as commodities to cybercriminals.

22. ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ ВИДИМОГО СВЕТА

Соловьев А.Н., Белорусская государственная академия связи, Минск

Построение информационного общества в Украине и Беларуси является одной из самых актуальных задач современности. Большое значение при этом играет внедрение перспективных информационных технологий и методов автоматизации процессов. Одним из ключевых направлений развития информационно-коммуникационных технологий является внедрение концепции Интернета вещей.

Интернет вещей уже помогает миллиардам людей. Тысячи умных, подключенных устройств предоставляют новые возможности для людей во всем мире и позволяют значительно снизить энергозатраты. При этом одним из ключевых является вопрос оптимального подбора способа передачи информации между узлами в концепции

IoT. Проведя анализ открытых источников, можно сделать вывод о перспективности использования для этих целей следующих технологий: Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee и т.п. Однако, проведя анализ вышеперечисленных технологий, был выявлен ряд недостатков, таких, как например, использование одного и того же частотного диапазона, поэтому несмотря на большое количество способов передачи информации, развитие технологий требует ученых искать и видоизменять существующие технологии. Одной из таких технологий является Light Fidelity (Li-Fi). Li-Fi (Light Fidelity) - это технология беспроводной передачи данных, на основе видимого света. Li-Fi - коммуникационная технология, которая использует видимый свет как оптический носитель для передачи данных и освещение.

В результате проведенного содержательного анализа технологии Li-Fi, были обнаружены также ее недостатки: незащищенность передачи информации, ведь ее легко может перехватить любой желающий, находящийся в комнате; передача данных становится невозможной, если нарушиться прямая видимость между передатчиком и приемником; невозможность пользоваться такой сетью во время движения; технологию невозможно использовать в комнате, где невозможно включение света по необходимости, несовершенство кодирования.

Поэтому сейчас стоит задача разработки унифицированной гибкой технологии, которая бы соединила все преимущества разнородных беспроводных технологий, обеспечив сверхвысокоскоростную защищенную дуплексную передачу данных там, где это необходимо конечным пользователям.

23. КЛАССИФИКАЦИЯ УЯЗВИМОСТЕЙ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ В СИСТЕМАХ «УМНЫЙ ДОМ»

Ставер А.С., Мурашко И.С., Белорусская государственная академия связи, Минск

Угрозы безопасности персональных данных при их передаче и обработке в информационных системах «Умный дом» обусловлены преднамеренными или непреднамеренными действиями физических лиц, действиями криминальных группировок, создающих условия (предпосылки) для нарушения безопасности персональных данных (ПД), которые ведут к ущербу интересов личности, т.е. пользователя системы «Умный дом».

Для классификации уязвимостей и угроз технических средств системы «Умный дом» необходимо иметь единые исходные данные по угрозам безопасности персональных данных, обрабатываемых в информационных системах (ИС).

Классификация угроз позволяет решать следующие задачи:

- разработка частных моделей угроз безопасности ПД в конкретных ИС с учетом их назначения, условий и особенностей функционирования;
- анализ защищенности ИС от угроз безопасности ПД в ходе организации и выполнения работ по обеспечению безопасности ПД;
- разработка системы защиты ПД, обеспечивающей нейтрализацию предполагаемых угроз с использованием методов и способов защиты ПД;
- проведение мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированного доступа к ПД и (или) передачи их лицам, не имеющим права доступа к такой информации;
- недопущение воздействия на технические средства ИС, в результате которого может быть нарушено их функционирование;
- контроль обеспечения уровня защищенности персональных данных.

Уязвимости присущи всем ИС, неотделимы от неё и обуславливаются недостатками процесса функционирования, свойствами архитектуры ИС, особенностями протоколов

Проблеми інформатизації : тринадцята міжнародна науково-технічна конференція

обмена и интерфейсов, применяемыми программным обеспечением и аппаратной платформой, условиями эксплуатации и расположения.

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

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

Секретар секції: д.т.н., доц. М.П. Трембовецький, ДУТ, Київ

1. INFORMATION SUPPORT OF THE PROCEDURE OF MONITORING THE LEVEL OF RELIABILITY OF PRODUCTS OF FUNCTIONAL AIRCRAFT SYSTEMS WITH A SHARED RESOURCE

Doctor of Technical Sciences, professor E.S. Kozelkova, State University of Telecommunications, Kiev

The question of maintaining the airworthiness of the aircraft with the extended resource has been considered. The factors affecting the airworthiness of aircraft have been established. The requirements for the functional systems of the aircraft are presented. Quite a lot of attention is paid to the information support of the procedure for controlling the reliability level of the products of functional systems. We will analyze the products by comparing the established and acceptable levels of reliability. The paper investigates the issue of controlling the level of reliability of the products of the functional systems of the aircraft and presents the methodology of this control.

2. ВИБІР ВАГОВИХ КОЕФІЦІЄНТІВ КРИТЕРІЇВ МЕТОДОМ ПАРНОГО ПОРІВНЯННЯ

д.т.н., доц. Зибін С.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Перед особою, що приймає рішення (ОПР) зазвичай стоїть завдання порівняння альтернативних варіантів і їх ранжирування за ступенем переваги для вибору найкращого варіанту з набору розглянутих альтернативних варіантів.

Як правило, це завдання прийняття рішення є багатокритеріальним. Його рішення припускає використання інтегрального критерію.

До складу інтегрального критерію зазвичай входять локальні критерії з ваговими коефіцієнтами, що враховують рівень важливості кожного з цих критеріїв. Тому, для отримання строго математично обґрунтованого результату вибору найкращого варіанту рішення, ОПР необхідно правильно вибрати необхідний набір локальних критеріїв і коректно оцінити їх вагові коефіцієнти.

Підходи парного порівняння критеріїв, що базуються на фіксованій перевазі критеріїв, на відміну від підходів плаваючої переваги, враховують тільки один з рівнів переваги критеріїв: слабкого, помірнього, сильного, дуже сильного.

Необхідно провести дослідження підходів парного порівняння критеріїв для ряду критеріїв, який лінійно ранжований і коли перший критерій цього ряду є найбільш важливим.

3. 5G 5-Е ПОКОЛІННЯ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖ

Хамлій В.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

5G (5-е покоління мобільних мереж або 5-го покоління бездротових систем) — назва, яку використовують в деяких наукових працях і проектах для позначення наступних телекомунікаційних стандартів для мобільних мереж після стандартів 4G/IMT-Advanced.

Станом на початок 2018 року дана технологія не була повністю визначена у міжнародних стандартах, а лише перебувала у стані розробки. Першим стандартом цієї

технології став ухвалений наприкінці 2017 року стандарт англ. *New Radio* (NR). Передбачено, що розгортання нових технологій відбуватиметься в декілька етапів. Спочатку буде впроваджено 5G NR Non stand-alone, яка використовує наявну мережу 4G LTE eNB,

Станом на початок 2017 року офіційного стандарту 5G не було прийнято, роботи над його розробкою тривали в міжнародних організаціях.

Передбачено, що 5G забезпечуватиме швидшу передачу даних в порівнянні з 4G, зробить можливим щільніше розташування пристроїв, та надасть можливості для прямої взаємодії між різними пристроями.

Також дослідники прагнуть скоротити затримки та зменшити споживання електричної енергії (важливо для мобільних пристроїв та пристроїв типу «інтернет речей») в порівнянні з 4G.

Серед іншого, стандарт 5G має забезпечити такі характеристики:

- пікова швидкість завантаження даних на одну базову станцію до 20Гб/с
- швидкість завантаження даних до 100 Мб/с та вивантаження до 50 Мб/с для одного абонента
- можливість абонентському пристрою рухатись зі швидкістю до 500 км/год між базовими станціями (наприклад, у швидкісному потязі)
- можливість пристроям перемикатись між режимом заощадження енергії та повністю робочим за 10 мс
- затримки (англ. *latency*) до 4 мс за сприятливих умов, і до 1 мс для спеціалізованих з'єднань
- поліпшена ефективність використання радіочастотного спектру
- передача даних зі швидкістю 1 Гб/с водночас для багатьох користувачів на одному поверсі будівлі
- можливість роботи до 1 млн пристроїв на 1 км².

Деякі інженери припускають, що малі затримки разом із високою швидкістю передачі даних дозволять передати дедалі більшу частину обробки і зберігання даних зі смартфонів на потужніші сервери в хмарах. Але навіть якщо кінцевий споживач і не помітить всіх переваг нових технологій, наявні у ній можливості можуть стати в нагоді пристроям типу «інтернет речей» та іншим вбудованим і «розумним» комп'ютерним системам.

Низькі затримки та висока швидкість передачі даних мереж 5G може стати в нагоді не лише «інтернету речей», а й системам управління безпілотними автомобілями

Основні технології

Досягнення поставлених показників роботи мереж п'ятого покоління потребуватиме використання нових технологій. Зокрема, очікується, що в мережах 5G буде використано такі технології:

- Передавання даних радіохвилями у міліметровому діапазоні (буде обраний сегмент в діапазоні 30-300 ГГц).
- Малі базові станції повинні розв'язати проблеми із швидким згасанням міліметрових хвиль. Очікується, що ці станції матимуть низьке енергоспоживання, малі габарити, будуть портативними а оператори стільникового зв'язку матимуть можливість встановлювати їх тисячами на відстані 250 м одна від одної.
- Базові станції матимуть масиви МІМО. Технологія МІМО вже наявна в базових станціях 4G, але в них є лише 8 портів для передачі та 8 для отримання даних. В базових станціях 5G таких портів вже буде порядку кількох сотень, що буде реалізовано на основі багатоелементних цифрових антенних решіток.
- Потреба у технології BeamForming продиктована проблемами з інтерференцією хвиль через збільшення портів вводу-виведення МІМО.

- Передавання даних між абонентом та базовою станцією в режимі повного дуплексу.
- Підвищення спектральної ефективності на основі різних варіантів неортогональних за частотою (N-OFDM) сигналів.

4. МОНІТОРИНГ МЕРЕЖЕВОГО ОБЛАДНАННЯ

Ільчишин-Грех О.Є., Самойлов Ю.С., Шукуров Х., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сучасні комп'ютерні системи побудовані на мережі Internet, або об'єднані в локальну мережу з подальшим виходом до Internet. Ураховуючи сучасний стан інформаційних і комунікаційних технологій для концентрації інформації щодо комп'ютерних мереж постає проблема моніторингу. Доцільним є створення програм мережевого моніторингу для забезпечення доступу до інформації, стосовно мережевого контенту, топології, обладнання як спеціалістів так і користувачів. У широкому сенсі моніторинг — спеціально організоване, систематичне спостереження за станом об'єктів, явищ, процесів з метою їх оцінки, контролю або прогнозу. Моніторинг — систематичний збір і обробка інформації, яка може бути використана для поліпшення процесу ухвалення рішення, Терміном моніторинг мережі визначають роботу системи, яка виконує постійне спостереження за комп'ютерною мережею у пошуках повільних або несправних систем і яка при виявленні збоїв повідомляє про них мережевого адміністратора. Ці завдання є підмножиною завдань управління мережею. Існує ряд програм мережевого моніторингу: Програма ping, програма ipconfig, сервери SNMP, Zabbix (Open Source), NetXMS (Open Source) та інші.

5. РОЗРОБКА ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ ETHERNET

Бордовський М.В., Изатов А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Комп'ютерна мережа - система зв'язку двох або більше комп'ютерів або комп'ютерного обладнання (сервери, маршрутизатори та інше обладнання). Комп'ютерні мережі та мережеві технології обробки інформації стали основою для побудови сучасних інформаційних систем. Комп'ютер нині слід розглядати не як окремі пристрій обробки, а як "вікно" в комп'ютерні мережі, засіб комунікацій з мережевими ресурсами та іншими користувачами мереж. В даний час в діяльності майже кожного підприємства важливу роль відіграє розробка комп'ютерної мережі, тому з її допомогою здійснюється зв'язок як між працівниками всередині офісу (підприємства, будівлі), так і в рамках міжрайонного, міжміського або навіть міжнародного сполучення. Ефективне управління підприємством неможливо без безперервного відстеження інформаційних потоків, без оперативної координації діяльності всіх підрозділів і співробітників. За допомогою установки серверів в мережі надається можливість зберігання необхідної інформації та передачі її по мережі.

6. РЕАЛІЗАЦІЯ ГЕОГРАФІЧНИХ ПІДКАЗОК МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ НА БАЗІ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ GEOHIGH2

Веселков К.О., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Для того, щоб проаналізувати працездатність методики геотаргетинга з урахуванням висотних особливостей, було досліджено і реалізовано мобільний додаток GeoHigh2. Основною активністю додатки GeoHigh2 є визначення будівель, які видно користувачеві з поточного місця розташування і доповнення зображення, що надходить з камери пристрою текстовими вставками з інформацією по видимим домівках. У поточній версії програми GeoHigh2 текстова інформація є адресою кожного видимого будинку.

Щоб оцінити працездатність розглянутої методики була проведена серія тестів. Серія складалася з 20 тестів, проведених в різних точках Печерського району міста Києва.

Критерієм оцінки для даного виду тестування є кількість тестів, в яких результати розмітки мобільним додатком і реальної розмітки будівель збіглися. Також цікаві часткові збіги розмітки.

За результатами проведеної серії тестів була доведена працездатність досліджуваної методики. Крім цього, серія якісних тестів показала, що алгоритм визначення видимих будівель вимагає деякий коригувань для більш точного виконання своєї роботи. В цілому основний алгоритм визначення видимих будівель з урахуванням висотних особливостей працює стабільно. Це дає хорошу основу для можливих поліпшень його показників та розвитку додатку.

7. ДОСЛІДЖЕННЯ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ В ПРОГРАМНО-КОНФІГУРОВАНИХ МЕРЕЖАХ(SDN)

Виноградний І.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Одним із ключових викликів в сценаріях маршрутизації є досягнення балансування навантаження. В даний час процедура балансування трафіку між маршрутизаторами для настройки переадресації маршрутів відбувається вручну. Так, якщо модель руху трафіку змінилася, конфігурація за маршрутами повинна бути змінена відповідно до нової моделі вручну. Для збільшення ефективності цього сегмента необхідне рішення для оптимізації балансування навантаження. Технологія SDN відіграє ключову роль у пропонованому рішенні, що дозволяє автоматизувати балансування трафіку навіть у багатовекторних шлюзах. Передумовою для даного розрахунку маршруту є те, що кожен вузол має інформацію про топологію мережі. Для забезпечення узгодженості та запобігання петель маршрутизації, незалежно від того, який протокол використовується для розрахунку маршруту, про топологію на кожному вузлі повинна бути узгоджена по всій мережі і розрахунок маршруту, використовуваний кожним вузлом, повинен бути однаковим.

Для узгодження роботи контролерів в кластері пропонується використовувати систему, яка обчислює шляхи для послуг залежно від фактичного обсягу трафіку. Якщо обсяг трафіку збільшується наприклад на ступінь, оригінальний шлях не може задовольнити новим вимогам, у такому випадку нова логіка автоматично перемикає трафік на новий шлях і навпаки. Також, розрахунок шляху більше не обмежується принципом найкоротшого шляху. Крім надання централізованих глобальних можливостей розрахунку, пропонована система використовує стандартні інтерфейси для зв'язку з передавальними пристроями. Дана логіка може бути використана для управління трафіком на кордоні мережі, або всередині самої IP мережі.

Пропонується 3 етапи:

1. Заміна граничних маршрутизаторів.
2. Заміна ключових транзитних маршрутизаторів.
3. Поступова заміна маршрутизаторів, що залишилися.

8. МЕТОД ТА МОЖЛИВОСТІ ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ЗАБРУДНЕННЯ РІЧОК WEB-ДОДАТКОМ «RESit»

Герцок М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

На сьогоднішній день забруднення річок різними токсичними речовинами є важливою екологічною проблемою. Існуючі методи прогнозування наслідків забруднення води, такі як математичні моделі або програмні продукти (QUAL2K, BASINS і т. д.) мають ряд недоліків, що пов'язано з громіздкістю, складністю обчислень та недружелюбністю інтерфейсу (в випадку програмних продуктів). Для вирішення даної проблеми, потрібен метод, що зможе оперативно прогнозувати динаміку поширення забруднення в річках. Цим методом може бути спеціальне програмне забезпечення, таке, як web-додаток «RESit».

«RESit» є web-додатком, який прогнозує наслідки забруднення води при скиді токсичних речовин. Для моделювання програма потребує бази даних з сталими характеристиками точок моніторингу ріки. Для прогнозування потрібно вибрати точку, де стався скид та точки для моделювання, після чого, потрібно ввести ситуативні дані, такі як поточні витрати води та кількість скинутого забруднювача у воду в місці, найближчому до точки моніторингу.

Розрахунок, проведений web-додатком «RESit» оцінює пікову концентрацію забруднювача в певний час в певному місці, загальну зміну динаміки наслідків забруднення води в річці. Результатом може бути карта, на яку нанесені конкретні точки моніторингу, місце скидання забруднювача та місце, до якого потрібно прогнозувати забруднення.

Web-додаток «RESit» може використовуватися, не тільки службами надзвичайних ситуацій, а й іншими зацікавленими сторонами, в тому числі транскордонним екологічними службами для раціонального використання транскордонних вод та їх охорони від забруднення.

9. ВІРТУАЛІЗАЦІЯ ТА ХМАРНІ ПЛАТФОРМИ

Демченко А.С. Іскандеров Н., Державний університет телекомунікацій, Київ

З кожним роком бізнес очікує від ІТ все більшої швидкості виводу та надання для себе нових внутрішніх та зовнішніх сервісів. Візьмемо простий приклад. Десять років тому виділення для нового співробітника робочого місця могло займати цілий тиждень (встановлення ПК, створення облікового запису, узгодження із СБ, створення поштової скриньки тощо), а зараз забере 15 хвилин. Грамотний системний адміністратор скаже: "Я легко побудую інфраструктуру, що буде вирішувати таке завдання і без хмарних послуг" і, безумовно, буде правий. Але виникає питання: скільки часу піде на реалізацію, скільки завдань буде відкладено, поки системні адміністратори займаються реалізацією такого проекту? Або компанія приймає рішення відкрити нову гілку свого бізнесу. Буде вона успішною чи буде закрыта за рік — ніхто не знає, однак ІТ-ресурси під неї потрібні зараз. Так само ІТ-служба може почати будувати інфраструктуру у себе, займаючись закупівлею обладнання, його встановленням, налаштуванням, перевіркою, щоденним обслуговуванням, або використовувати хмару провайдера як інструмент і приступити до вирішення конкретної бізнес-задачі. Ну а про те, що у разі провалу проекту від ресурсів із хмари можна легко відмовитися, а із придбаним "залізом" треба щось робити, розповідалось вже багато разів.

10. ЛАНЦЮЖОК БЛОКІВ ТРАНЗАКЦІЙ

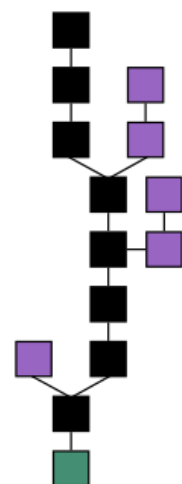
Хамлій В.М., Державний університете телекомунікацій, Київ

Блокчейн, тобто ланцюжок блоків транзакцій (англ. Blockchain, Block chain від block — блок, chain — ланцюг) — розподілена база даних, що зберігає впорядкований ланцюжок записів (так званих блоків), що постійно довшає. Дані захищено від підробки та спотворення. Кожен блок містить часову позначку, геш попереднього блока та дані транзакцій, подані як геш-дерево.

Таку розподілену базу даних закладено в основу криптовалюти Bitcoin (вона була описана 2008 і реалізована 2009 року), де слугує бухгалтерською книгою для всіх операцій. Таку базу називають Блокчейн.

Блок транзакцій

Блок транзакцій — спеціальна структура для запису нових транзакцій в системі Біткоїн та аналогічних їй.



Блок містить відомості про транзакції, дерево їхніх гешів, а також заголовок зі службовими даними, де зокрема наведено і геш попереднього блока, тож кожен наступний блок є також підтвердженням попереднього.

Щоб транзакція вважалася достовірною («підтвердженою»), її формат та підписи мусять перевірити й записати (разом з іншими транзакціями) в новий блок. Але справді надійна перевірка достовірності транзакції потребує наявності декількох наступних блоків. Кожен наступний блок посиляється на попередній, тож усі блоки можна вишикувати в один ланцюжок, що являтиме собою історію транзакцій за весь час існування системи. Перший блок ланцюжка — первинний блок (англ. genesis block) — то окремий випадок, бо в нього відсутній материнський блок.

Блок складається із заголовка та списку транзакцій. Заголовок блоку містить свій геш, геш попереднього блоку, геші транзакцій та додаткову службову інформацію. Першою транзакцією в блоці завжди вказується отримання комісії, яка стане нагородою користувачеві за створений блок.

Далі йдуть всі або деякі з останніх транзакцій, які ще не були записані в попередні блоки. Для транзакцій в блоці використовується деревисте гешування, аналогічне формуванню геш-суми файлу в протоколі BitTorrent. Транзакції, крім нарахування комісії за створення блоку, містять всередині атрибута input посилання на транзакцію, за якою на цей рахунок були отримані біткоїни. Комісійні операції можуть містити в атрибуті будь-яку інформацію (для них це поле носить назву англ. Coinbase parameter), оскільки у них немає батьківських транзакцій.

Створений блок буде прийнятий іншими користувачами, якщо числове значення гешу заголовка менше або дорівнює певному числу, величина якого періодично коригується. Оскільки результат гешування (функції SHA-256) необоротний, немає алгоритму отримання бажаного результату, окрім повного перебору чи пошуку навмання. Якщо геш не задовольняє умову, то довільно змінюється блок службової інформації в заголовку, а геш обчислюється знов. Зазвичай потрібно чимало переобчислень. Коли умову дотримано, вузол висилає створений блок іншим підключеним вузлам, а ті його перевіряють. Якщо помилок немає, то блок вважається доданим в ланцюжок, і вже його геш міститиме наступний блок.

Величина цільового числа, з яким порівнюється геш, коригується через кожні 2016 блоків. Заплановано, що вся мережа витратить на створення одного блоку приблизно 10 хвилин, на 2016 блоків — близько двох тижнів. Якщо 2016 блоків сформовано швидше, то ціль трохи зменшують і досягти її стає важче, інакше ціль збільшують. Зміна складності обчислень не впливає на надійність мережі Біткоїн і потрібна лише для того, щоб система створювала блоки з майже постійною швидкістю незалежно від потужності мережі.

Ланцюжок блоків

Основна послідовність блоків (чорні) є найдовшою від початкового (зелений) до поточного. Побічні гілки (фіолетові) відсікаються.

Блоки одночасно формуються безліччю «майнерів». Блоки, які задовольняють критерії, відправляються в мережу, включаючись у розподілену базу блоків. Регулярно виникають ситуації, коли кілька нових блоків в різних частинах розподіленої мережі називають попереднім один і той же блок, тобто ланцюжок блоків може розгалужуватися. Спеціально чи випадково можна обмежити ретрансляцію інформації про нові блоки (наприклад, один з ланцюжків може розвиватися в рамках локальної мережі). У цьому випадку можливе паралельне нарощування різних гілок.

У кожному з нових блоків можуть траплятися як однакові транзакції, так і різні, що входять тільки в один з них. Коли ретрансляція блоків поновлюється, майнери починають вважати головним ланцюжок з урахуванням рівня складності гешу і довжини ланцюжка. При рівності складності і довжини перевага віддається тому ланцюжку, кінцевий блок

якого з'явився раніше. Транзакції, що увійшли тільки у відхилену гілку (в тому числі з виплати винагороди), втрачають статус підтверджених.

Якщо це операції з передачі біткоїнів, то вона буде поставлена в чергу і потім включена в черговий блок. Транзакції отримання винагороди за створення відсічених блоків не дублюються в іншій гілці, тобто «зайві» біткоїни, виплачені за формування відсічених блоків, не отримують подальших підтверджень і «втрачаються».

Розподілена база даних Blockchain формується як безперервно зростаючий ланцюжок блоків з записами про всі транзакції. Копія бази даних або її частини одночасно зберігаються на безлічі комп'ютерів та синхронізуються відповідно до формальних правил побудови ланцюжка блоків. Інформація в блоках не шифрована і доступна у відкритому вигляді, однак захищена від змін криптографічно через геш-ланцюжок.

Найчастіше умисна зміна інформації в будь-якій з копій бази або навіть в досить великій кількості копій не буде визнана істинною, оскільки не відповідатиме правилам. Деякі зміни можуть бути прийняті, якщо будуть внесені в усі копії бази (наприклад, видалення кількох останніх блоків через помилку в їхньому формуванні).

До версії 0.8.0 для зберігання ланцюжка блоків основний клієнт використовував Berkeley DB, починаючи з версії 0.8.0 розробники перейшли на LevelDB.

11. SDN В СУЧАСНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

Ляхов Р.О., Сухов А.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Для задоволення сучасних вимог до мереж (розширення спектру надаваних послуг, забезпечення високої мобільності користувачів, обслуговування великих об'ємів даних та ін.), часто вдаються до придбання спеціалізованого обладнання та використання інструментів адміністрування мереж на рівні індивідуальних пристроїв чи за допомогою ручних процесів. Непродуктивність та дорожнеча такого підходу значною мірою проявляється при побудові «Розумного міста», оскільки воно є осередком застосування найпрогресивніших технологій, і стабільна робота його систем потребує дієвих мережевих рішень. Одним із засобів задоволення цих вимог є застосування технології програмно-конфігурованих мереж, яка передбачає розширення надаваних сервісів та збільшення продуктивності мереж не за допомогою спеціалізованого обладнання, а за допомогою програмних абстракцій. Отже, технологія SDN є одним із засобів задоволення сучасних вимог до мереж та полегшує впровадження концепції «Розумне місто».

12. АНАЛІЗ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВІРТУАЛЬНИХ МАШИН І ВІРТУАЛЬНИХ КОНТЕЙНЕРІВ В СИСТЕМАХ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ

Можарівський В.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

У зв'язку з новітніми тенденціями в галузі інформаційних систем, все більша кількість сервісів в Інтернеті стають хмарними. Це означає, що послуги можуть надаватись користувачам віддалено, без необхідності встановлення серверного обладнання в себе. Технологія віртуалізації дозволяє значно покращити процес побудови хмарних сервісів, оскільки зменшує кількість фізичного обладнання, вартість на купівлю і обслуговування якого може бути досить високою. Оскільки технологія віртуалізації вже набула значного поширення і є кілька основних її типів, постає питання вибору найбільш підходящого для ефективної роботи хмарного сервісу. Два основні типи - апаратна та контейнерна віртуалізація, мають як спільні так і відмінні риси, що дозволяє використовувати їхні характеристики для забезпечення надійності мережі. Тому вибір підходящого методу віртуалізації при розробці хмарного сервісу має важливе значення.

13. ІНФОРМАЦІЙНИ ТЕХНОЛОГІЇ В УПРАВЛІННІ БАНКІВСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТЮ

Омельянченко М.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Інформаційні технології служать інструментом підтримки прийняття рішень і зниження інформаційного навантаження на управління. Однак для вирішення стереотипних задач, для оперативного аналізу банки повинні використовувати інформаційно-аналітичні інформаційні системи. У банку, як правило, функціонує одна або кілька інформаційно-аналітичних систем для підтримки підрозділів банку. Найчастіше системи інтегрують в одну. У цьому випадку застосовують інтегровану банківську інформаційну систему (БІС).

Інтегрована банківська інформаційна система являє собою єдиний програмно-технологічний комплекс, який є засобом підвищення ефективності банківських служб.

Інтегрована БІС призначена для вирішення всієї сукупності банківських задач комплексно, відображаючи всю складність їх взаємозв'язків. При розробці інтегрованих БІС необхідний аналіз великої кількості факторів. БІС здійснює підтримку стратегічного керівництва банком, координує роботу різних відділів і розрізнених інформаційно - аналітичних систем.

14. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ПЕРЕТВОРЕННЯ КІЛЬЦЕВОГО КОДУ В ВЕКТОР ПОКАЗНИКІВ ЗСУВУ

д.т.н., доц. Отрох С.І., Голубенко О.І., Дударєва Г.О., Грищенко О.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Кільцевий код будується за принципом блокових циклічних кодів і являє собою двійкову квадратну матрицю розміром $N \times N$. Виходячи з вище зазначеного, кільцевого код можна подати у вигляді матриці G :

$$G = \begin{bmatrix} k_{N-1}2^{N-1} + k_{N-2}2^{N-2} \dots + k_12^1 + k_02^0 \\ k_{N-2}2^{N-1} + k_{N-3}2^{N-2} \dots + k_02^1 + k_{N-1}2^0 \\ \vdots \\ k_02^{N-1} + k_{N-1}2^{N-2} \dots + k_22^1 + k_12^0 \end{bmatrix}$$

де N - кількість рядків і стовпців матриці кільцевого коду, k - коефіцієнт, який отримує значення 1 або 0, в залежності від структури кодової послідовності.

Вектор показників зсуву утворюється шляхом складання одиниць, отриманих в результаті здійснення одного з двійкових перетворень XOR, OR чи AND елементів початкового рядка матриці кільцевого коду і решти її рядків. Тоді матриця показників зсуву (далі - МПЗ), отримана шляхом двійкового перетворення XOR, буде мати наступний вигляд:

$$\text{МПЗ} = \begin{bmatrix} k_{N-1}2^{N-1} \text{ XOR } k_{N-2}2^{N-1} + k_{N-2}2^{N-2} \text{ XOR } k_{N-3}2^{N-2} + \dots + k_12^1 \text{ XOR } k_02^1 + k_02^0 \text{ XOR } k_{N-1}2^0 \\ k_{N-1}2^{N-1} \text{ XOR } k_{N-3}2^{N-1} + k_{N-2}2^{N-2} \text{ XOR } k_{N-4}2^{N-2} + \dots + k_12^1 \text{ XOR } k_{N-1}2^1 + k_02^0 \text{ XOR } k_{N-2}2^0 \\ \vdots \\ k_{N-1}2^{N-1} \text{ XOR } k_02^{N-1} + k_{N-2}2^{N-2} \text{ XOR } k_{N-1}2^{N-2} + \dots + k_12^1 \text{ XOR } k_22^1 + k_02^0 \text{ XOR } k_12^0 \end{bmatrix}$$

Запропоновану математичну модель формування ВПЗ можна використати для кодування інформації та передачі її по каналам зв'язку.

15. МЕРЕЖЕВИЙ МОНІТОРИНГ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОГО ОБЛАДНАННЯ

Палажченко В.О., Рубанов О.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сучасний розвиток і впровадження ІТ-технологій та інформаційно-телекомунікаційних систем в усі сфери життя людини, глобалізація мережі ставить питання про підвищення вимог до якості і безпеки роботи в мережі. Моніторинг

корпоративних мереж - критично важлива функція ІТ-технологій, яка дозволяє досягти економії при підвищенні продуктивності інфраструктури, високу ефективність діяльності співробітників, а також надає можливість зменшити витрати. Важливо максимально швидко виявляти, діагностувати і усувати проблеми. Різні системи мережевого моніторингу та діагностичні засоби прискорюють виявлення та аналіз проблем і тим самим сприяють зменшенню періоду між появою проблеми і її усуненням. Більш того, збираючи та аналізуючи інформацію про роботу мережі, засоби моніторингу дозволяють виявляти можливі проблеми і не допускати їх виникнення. Мережевий моніторинг може виконуватися за допомогою різних програмних засобів або поєднанням апаратних пристроїв, що функціонують в режимі plug-and-play, і програмних рішень. Можна здійснювати моніторинг практично будь-якої дротової чи бездротової мережі, локальної мережі підприємства, віртуальної приватної мережі або інфраструктури, що надається провайдером.

16. МОНІТОРИНГ У СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ІТ

Полончук С.В., Третьякова Н.П., Державний університет телекомунікацій, Київ

ІТ-моніторинг – безперервне спостереження й аналіз підконтрольних об'єктів інформаційної технології, відстеження динаміки змін у них. Головними завданнями систем моніторингу ІТ- інфраструктури об'єкта є збирання, збереження та аналіз даних про стан підконтрольних об'єктів. Ця система дозволяє якісно і швидко реагувати на появу неполадок у роботі ІТ- інфраструктури, а також заздалегідь запобігати появі збоїв.

У даний час існує великий асортимент різних видів реалізацій систем даного класу. Вибір конкретного рішення, що цікавить користувача, залежить від завдань, що покладаються на систему, від необхідної функціональності, можливостей упровадження і багатьох інших чинників.

Із розвитком комп'ютерних мереж розвивається і методологія їх моніторингу. Більшість систем створюють для задоволення запитів одразу для кількох груп користувачів. Керівники воліють знати, хто і як використовує мережеві ресурси. Мережевих інженерів цікавить інформація про розподіл і складові мережевого трафіка. Оператори потребують даних для виявлення й аналізу мережевих аномалій. Загалом робота подібних систем зводиться до трьох етапів: вилучення даних із заголовків пакетів, зберігання і попереднє оброблення даних, аналіз даних.

17. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОЧЕГО С ПОМОЩЬЮ АВТОМАТИЗАЦИИ

Пугачев Е. А. Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Программы по автоматизации рабочего процесса все больше набирают популярность во всем мире, что связано с упрощением работы человечества.

Однако в Украине практически отсутствует автоматизация в сфере услуг. При этом имеется огромное количество задач, решение которых лежит в программировании и современных компьютерных технологиях.

Программа “Nova” является уникальным мобильным и веб приложением, которое упрощает ведение бизнеса всех видов, экономя время и минимизируя человеческий ресурс благодаря набору функций и современному дизайну.

Приложение даёт возможность планирования работы персонала, электронный журнал бронирования, а так же электронный список услуг или электронное меню, в зависимости от типа предприятия. Использование разработанного ПО даёт возможность усовершенствовать бизнес и вывести его на новый уровень.

18. РОЗРОБКА WEB-ДОДАТКУ НА МОВІ ПРОГРАМУВАННЯ JAVA ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗАМОВЛЕНЬ КЛІЄНТІВ РЕСТОРАНУ

Сиротенко І.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

На сьогоднішній день якість обслуговування та його оперативність мають чималу роль в сучасному бізнесі. Більшість з існуючих способів приймань та обробки заказів в ресторанах мають ряд недоліків, що пов'язано зі швидкістю написання офіціантом заказу, черги перед терміналом його обробки та реєстрацією, застарілим програмним забезпеченням. Для вирішення даної проблеми, потрібен метод, що зможе швидко вирішити усі ці проблеми. Цим методом може бути програмне забезпечення, таке, як web-додаток «FastWaiter».

«FastWaiter» це web-додаток, котрий дозволяє офіціантам додавати в замовлення позиції, не записуючи їх на папері. Обробляти та передавати замовлення безпосередньо до кухні, не відходячи від столику клієнта. Для моделювання програма потребує бази даних з сталими характеристиками позицій меню та інформацію про номер клієнта.

Web-додаток «FastWaiter» може використовуватися, не тільки ресторанами, а й іншими зацікавленими сторонами, власниками більшості з різновидів закладів харчування, де замовлення приймаються за допомогою офіціантів.

19. ПРОЕКТУВАННЯ ТКС - ПРОБЛЕМИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

Скрипка В.Ю., Максимець Р. М., Соломченко А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Безпосередньо проектування систем безпроводового зв'язку, в першу чергу, здійснюється з метою забезпечення заданих технічних вимог. Потреби сьогодення вимагають все більшої уваги до підвищення ефективності проєктованих систем. Справа в тому, що частотний та енергетичний ресурс каналу зв'язку використовується все більш інтенсивно а його наповнення постійно збільшується. Як добре відомо, ефективність довільної системи в загальному випадку визначається кількістю та якістю створеної продукції. Обов'язково слід враховувати, що при використанні цифрового сигналу виникають певні протиріччя: якщо задати обмежену тривалість сигналу T_s в часовій області, то його спектр стає необмеженим в частотній області. І навпаки, якщо сигнал обмежений смугою B_s в частотній області, то він стає необмеженим в часовій області. Проєктувальнику доводиться вирішувати протиріччя та використовувати сигнали, які обмежені як за шириною спектру, так і за тривалістю, шукаючи оптимальне співвідношення між тим і другим обмеженнями.

20. ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИЙ КОНТУР ЗАЗЕМЛЕННЯ

Стирта О.Р. Котик А.В. Левчишин В.В., Державний університете телекомунікацій, Київ

На сьогодні системи мобільного зв'язку широко застосовуються у транспортній галузі, зокрема на залізничному транспорті. Сфери його застосування поширюються від надання нових інформаційних послуг до використання в комп'ютерних система критичного застосування (КСКЗ), якими є системи залізничного транспорту. Із розвитком мережі 4G постають питання забезпечення необхідного рівня якості інформаційних послуг, які надаються. Впровадження різних видів послуг у мережах 4G вимагає застосування гнучкого підходу до визначення вимог до якості надання інформаційних послуг, зокрема при передаванні мультимедійних даних. Системний підхід до управління різними ресурсами в мережі 4G дозволив реалізувати в мережі ефективну систему контролю й підтримки заданої якості надання послуг на основі програмно-апаратних засобів системи. КСКЗ на базі мережі 4G, які застосовуються на залізничному транспорті,

є великими й складними системами. Вони мають велику розмірність, їхня топологія нерегулярна й динамічно змінюється, тому має місце регулярне підключення або відключення абонентів, що призводить до змін абонентського навантаження в мережі. Ці зміни впливають на якість послуг вже підключених абонентів, тому одне з завдань забезпечення якості послуг передавання даних є управління доступом нових абонентів до мережі. Аналіз управління доступом до мережі показав, що при надмірному збільшенні абонентського навантаження в мережі радіодоступу зона обслуговування стільників може зменшитися до розмірів, нижче допустимих, що не може гарантувати необхідну якість обслуговування.

У зв'язку з цим перед допуском нового абонента до мережі необхідно оцінити, чи не спричинить це зменшення запланованої зони обслуговування або якості вже існуючих з'єднань у стільнику. Управління доступом дозволяє в цьому випадку виконувати або не виконувати запит на встановлення каналу радіодоступу.

21. ПРОГНОЗИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Чорна В.М., Брезіцький С.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Можливості Інтернету Речей в генеруванні, зборі, передачі, аналізі та розподілі величезного обсягу даних в світовому масштабі нададуть людству можливість, отримати нові знання, необхідні не тільки для виживання, але і для повноцінного процвітання протягом багатьох століть. Підтвердження цьому - включення Інтернету Речей в список проривних технологій в США і став однією з семи формуючих стратегічних галузей промисловості в Китаї.

Єдині стандарти тільки починають з'являтися, але масштабні проекти в напрямку «Інтернету речей» енергійно розвиваються вже зараз. Так, американське агентство NASA за підтримки компанії Cisco створює систему глобального збору даних про Землю «Шкіра планети» (Planetary skin). «Розумні» будинки стають все більш популярні в усьому світі, а в Японії вже не рідкість «розумні» заводи.

У різних країнах існують конкретні програми і плани практичного впровадження Інтернету Речей. Так, програма з розвитку IP в Євросоюзі включає 14 напрямків. На даний час активно ведуться розробки в країнах СНД, Японії, Великобританії, П. Корея, Австралії та інших країнах.

22. ЦЕНТР ОБРОБКИ ДАНИХ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ДАТА-ЦЕНТРУ

Чорна В.М., Костіцький В.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Центр обробки даних - це складний комплекс устаткування і програмного забезпечення, що забезпечує максимально надійне, стійку до відмов систему зберігання даних і постійний доступ до них.

Центр обробки даних організації є цілісною організаційно-технічною інформаційною системою, що складається з тісно інтегрованих програмних і апаратних компонентів, інженерних систем, а також з організаційних процедур, засобів управління IT-ресурсами і забезпечення інформаційної безпеки.

Ключем для ефективного розвитку бізнесу є дата-центри або ЦОД. Такі центри мали б забезпечити безперебійну роботу в цілодобовому режимі всіх важливих для бізнесу додатків. Не менш важливо, що дата-центри дозволяють знижувати вартість обробки і зберігання даних за рахунок використання сучасних обчислювальних потужностей та інформаційних сховищ. Крім того, використання ЦОД дозволяє скоротити витрати бізнесу як на обслуговуючий персонал, так і на орендовані площі.

23. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ UI\UX НА КЛЮЧОВІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВЕБ-САЙТІВ

Тимченко Р.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Протягом багатьох років еволюція Інтернету як маркетингового середовища стала глобальним явищем, що привело до швидкої ескалації електронної комерції. У всякого сайту є певна структура. Вона може розглядатися двояко: як на рівні сукупності сторінок і сервісів, так і на рівні взаємного розташування елементів однієї сторінки. Саме на цій складовій і зосереджується UI\UX дизайн.

Актуальною є проблема недооцінювання власниками комерційних сайтів значення дизайну для успіху свого бізнесу та не обізнаність того, що дизайн сторінки не менш важливий, ніж, безпосередньо, сам сервіс та його наповнення.

Дане дослідження створене з ціллю виявити вплив UI та UX дизайну в ключових показниках на прикладі порівняння двох веб-сайтів для наглядної демонстрації різниці між конкретними аспектами та оцінки загальної ефективності інтернет сторінок.

24. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ДІАГНОСТИКИ ТА ПОШУКУ НЕСПРАВНОСТІВ МАТЕРІНСЬКИХ ПЛАТ ПК

к.т.н. Ярцев В.П., Соколовський І.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Моральне старіння комп'ютерної техніки відбувається значно раніше фізичного зносу, тому виробники розраховують на те, що користувачі придбають новий пристрій і не стануть ремонтувати старий. Цим і пояснюється відсутність схем, методик та інструкцій з ремонту такої техніки. Проте насправді відремонтувати техніку можна значно дешевше, ніж придбати нову. Діагностувати несправність, а також провести заміну деталі може тільки досвідчений фахівець. Для підбору дійсно кваліфікованого сервісного центру, допоможе розроблена інформаційна система у якій є база даних у якій систематизовані характерні несправності для різних видів комп'ютерної техніки. Для пошуку інформації розроблено екранні форми та інтернет сторінка на можна контролювати стан виконання та термін ремонту. Для проведення діагностування и пошуку поломки виконується аналіз звукових сигналів та кодів POST для різних видів BIOS. Звіти що створені за допомогою запитів полегшують оформлення документів при прийомі та видачі обладнання клієнтам. Аналіз бізнес-процесів сервісного центру виконано за допомогою системи CASE AllFusion Process Modeler 7.2, концептуальна модель бази даних створено у Oracle SQL Developer Data Modeler, об'єкти бази побудовані у СУБД InterBase 2017, екранні форми та WEB-сторінка розроблені у системі об'єктно – орієнтованого програмування Embarcadero Delphi RAD 10.2.

25. ПОБУДОВА СИСТЕМИ ЗВ'ЯЗКУ ПІДРОЗДІЛУ ВСУ НА ОСНОВІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОГО КОМПЛЕКСУ КОМПАНІЇ «ЕВЕРЕСТ»

к.т.н. Ярцев В.П., Ісмаїлова А.Ш., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сучасний характер бойових дій на сході країни показало низьку ефективність аналогових засобів зв'язку. Основне направлення модернізації системи зв'язку це заміна аналогового обладнання на цифрове, яке спроможне приймати, передавати, розподіляти та криптографічно закривати Ethernet-трафік на вузлах зв'язку пунктів управління військами. Для розподілу Ethernet-трафіка застосовують маршрутизатори, цифрові комутатори Swith 3-го рівня та VoIP-шлюзи. Для усунення недоліку, що обладнання апаратних не уніфіковане та вироблене різними фірмами, було прийняте рішення на створення, за допомогою компанії EVEREST, телекомунікаційних комплектів (ТК), які дозволили підвищити ефективність застосування телекомунікаційного обладнання. ТК – це уніфіковане обладнання у складі маршрутизатору та комутатору компанії Cisco, нанокomp'ютеру, VoIP-шлюзу яке розміщено у контейнері на платформі з вмонтованою

системою безперебійного живлення. Це дає можливість мати мобільне обладнання, яке дозволяє будувати телекомунікаційні мережі доступу будь-якого масштабу, а також зменшити час на конфігурування обладнання. Налаштування та програмування телекомунікаційних комплектів здійснюється за допомогою використання WEB інтерфейсу системи «Enigma». Застосування ТК дозволило виконати уніфікацію обладнання та інтерфейсів обладнання, зниження вимог до рівня кваліфікації персоналу, якій налаштовує та обслуговує ТК комплекти, децентралізацію функціонування системи, створення системи управління і моніторингу, підвищення надійності системи електроживлення.

26. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ В E-COMMERCE

Федотов Р.Ю., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Актуальність роботи визначається активним розвитком електронної комерції в Україні. Зазвичай розробка інтернет-магазину займає вдосталь часу та коштує на порядок дорожче, ніж розробка звичайного блогу, тому більшість людей задля економії бюджету розробляють інтернет-магазини на непристосованих для того сервісах. Тому було вирішено реалізувати інтернет-магазин на CMS Magento 2. Величезна кількість вбудованих функцій: валюта, мова, знижки/купони, звіти та інші. У роботі пропонується рішення для систематизації величезної кількості кроків, які розробник робить на початку, та адміністратор в подальшому користуванні, а також представлено систему, яка спрощує ведення статистики за результатами продажів. Середовище спроектоване на базі паттерна MVC на основі фреймворка Zend з використанням PHP, XHTML, CSS. Під час управління інтернет-магазином ви маєте доступ до будь-якої інформації котра стосується кроків ваших клієнтів, їхніх пошуків, корзин та вподобань і навіть дат народження, що дозволяє використовувати її для збільшення кількості продажів, як нових так і повторних. Розроблений алгоритм може бути використаний, як досвідченими користувачами так і новачками у сайтобудівництві.

27. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СРЕДСТВА ИТ НА ПРИМЕРЕ МАГАЗИНА БЕЗ КАСС.

Гаммершмидт Д.В., Иванченко В.И., Зубко В.Ю., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Полностью автоматизированные магазины без касс Amazon Go оказались в полтора раза эффективнее обычных магазинов у дома с персоналом и кассами, пишет Сегодня.

По данным аналитического агентства RBC Capital Markets, магазины без продавцов и очередей приносят в среднем на 50% больше прибыли, чем обычные магазины. При этом снижение трат на персонал не является первостепенным фактором. Все дело в простоте совершения покупки – человеку нужно положить товар в свою корзину и выйти с ним за пределы магазина для того, чтобы купить определенную еду. Amazon отказалась комментировать данные RBC.

Средний чек в одном магазине Amazon Go составляет \$10, а число посетителей в день – 550 человек. В итоге в год одна точка зарабатывает около \$1,5 млн, исключая дни, когда существующие магазины Amazon Go закрыты. Тогда как обычный магазин такого формата и размера зарабатывает не более \$1 млн.

Вероятно, с этим связано решение компании Amazon о резком масштабировании сети Amazon Go по всему миру.

Согласно отчету Bloomberg, компания планирует к 2021 году открыть до 3000 точек. Это означает, что автоматизированные магазины могут приносить компании около \$4,5 млрд в год, если компания будет следовать этому агрессивному плану открытия магазинов и если продажи в новых точках будут аналогичны текущим оценкам RBC, которые в Amazon отказался комментировать.

Годовой доход на квадратный фут, в зависимости от размера магазина (convenience store – магазин у дома)

Amazon открыл свой первый магазин Amazon Go в Сиэтле в начале прошлого года и с тех пор открыл еще восемь магазинов в Сиэтле, Сан-Франциско и Чикаго.

Компания Amazon пока не определилась с единым форматом для своих магазинов будущего. В некоторых можно приобрести только готовые продукты, такие как сэндвичи и салаты, которые делают их более конкурентоспособными с такими закусочными, как Pret a Manger. В 2016 году выручка 444 магазинов Pret A Manger составила около \$1,1 млрд, что составляет около \$2,5 млн продаж в каждом магазине, а также на \$1 млн в среднем больше, чем предполагаемые показатели продаж Amazon Go. Продажи Pret A Manger в каждом магазине можно сопоставить с популярными ресторанами быстрого обслуживания – McDonald’s, Panera Bread и Chipotle.

В других магазинах Amazon Go, в том числе в магазине, расположенном в штаб-квартире компании в Сиэтле, также есть выбор упакованных продуктов и пива, которые делают их более похожими на высококлассную версию магазина “на углу” или высокотехнологичных магазинов сети 7-Eleven.

Хотя у Amazon Go есть потенциал стать многомиллиардным бизнесом, ему дорого обойдется этот путь. Для магазинов Amazon Go требуется больше первоначальных инвестиций, чем для обычных магазинов у дома, а для первого магазина Go требуется более \$1 млн только на автоматизацию. По оценкам Morgan Stanley, Amazon потребуется потратить до \$3 млрд на открытие 3000 магазинов.

Несмотря на то, что в магазинах нет кассиров, Amazon в настоящее время нанимает работников для приготовления сэндвичей, инвентаризации складских полок и приветствия покупателей.

28. ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ РОЗРОБКИ СУЧАСНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ АНАЛІТИЧНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

к.т.н., доц. Шатохіна Н.К., Шеляг Д.В., Хамазенко О.М., Державній університет телекомунікацій, Київ

Аналіз останніх публікацій у періодичній літературі та інтернет виданнях показав, що при побудові інформаційних систем, призначених для аналітичної обробки інформації в процесі формування прийняття рішень потрібні нові технології і засоби для обробки даних різного типу, в тому числі текстових, XML, геостатистичних, а також документів і файлів різного формату. Такі інструменти повинні підтримувати можливість роботи за допомогою незалежних призначених для користувача (front-end) додатків, управління робочими навантаженнями і контролю за параметрами доступу споживачів в межах керованих примірників даних. Бази даних можуть включати в себе Data Management Solutions for Analytics (DMSA) або бути частиною більш значної системи, в тому числі з використанням незалежних DMSA-засобів, можливо від різних постачальників. DMSA не уявляють собою якийсь спеціальних клас технологій, а можуть включати комбінацію різних технологічних рішень. Сьогодні обов'язковою вимогою для кожного виробника програм напряму систем управління баз даних (СУБД) є наявність відкритого доступу до даних з боку засобів інших розробників. Фізично інформаційний простір може включати найрізноманітніші пристрої зберігання (HDD, SSD, RAM), бути реалізовано в різних моделях зберігання даних (реляційні, об'єктно-орієнтованих, NoSQL) і різними засобами керування локальні СУБД, публічні і приватні хмарні рішення, програмно-апаратні комплекси або спеціалізовані сертифіковані конфігурації. Прикладом може бути Oracle Business Intelligence Enterprise Edition (OBIEE, OBI) яка вирішує такі завдання бізнес-аналітики як створення та публікування інтерактивних звітів, моніторингу KPI і бізнес-процесів.

29. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАСТОСУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ХМАРНИХ СХОВИЩ ЗБЕРІГАННЯ ДАНИХ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЗАТРИМКИ ЗАПИТУ ДО САЙТУ

Шевчук А.Ю., Риндич М.Р., Державний університет телекомунікацій, Київ

Зменшення затримки запиту до сайту - це процес збереження часто запитуваних даних на комп'ютері користувача або локальному проксі-сервері, завдяки чому значно прискорюється завантаження сторінок. Після налаштування кешування браузер або проксі-сервер звертається до локально збереженої копії документа (сторінки), замість того, щоб завантажувати його знову і знову при наступних відвідуваннях. Таким чином, кешування дозволяє уникнути повторного формування сторінок, показаних при обробці попередніх запитів. В результаті зменшується час прийому-передачі, виключаються численні HTTP запити і знижується навантаження на сервер (до 80%). Швидкість роботи веб-сайтів належить до групи вагомих факторів, які впливають не тільки на ранжирування ресурсів в пошуковій видачі, але і на поведінку користувачів. Оскільки зараз серед безлічі сайтів різних тематик спостерігається досить висока конкуренція, можна відзначити, що неспішно й обережно цю гонку виграти не вийде. Крім того, затримки при завантаженні сторінок сайту відображаються на фінансових показниках. Наприклад, затримка всього в 100 мс для ресурсу amazon.com привела до зменшення доходів на 1%. Наступний приклад: коли скоротили час завантаження сторінки Google Maps, а її розмір знизили зі 100Кб до 70-80Кб, - трафік виріс на 10% в перший тиждень, і ще на 25% - протягом наступних трьох тижнів.

30. ЄДИНЕ ІНФОРМАЦІЙНЕ ПОЛЕ ДИСТАНЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ

Турейчук А.М., ¹Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ; Чумаченко С.М., Національний університет харчових технологій, Київ; Петрова В.М. КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ.

Дані від сенсорів можуть безпосередньо зчитуватися та оброблятися мобільними комп'ютерними платформами, наприклад, безпілотними літальними апаратами, або за допомогою хмарних технологій (див. рис.1).

Важливою перевагою безпроводних сенсорних мереж є їх відмовостійкість. Деякі вузли мережі можуть вийти з ладу, але це не впливатиме на роботу усієї мережі. Це забезпечується розробкою та правильним застосуванням відповідних протоколів передачі даних, алгоритмів функціонування та мережевої взаємодії.

Наявність GPS передавачів і можливість утворювати шляхи зв'язку, які можуть бути використані іншими сенсорними вузлами з обмеженими ресурсами для з'єднання з координатором мережі, дає можливість розгортати безпроводні сенсорні мережі у важкодоступних місцях шляхом встановлення сенсорів з повітря - з вертольоту або квадрокоптера.

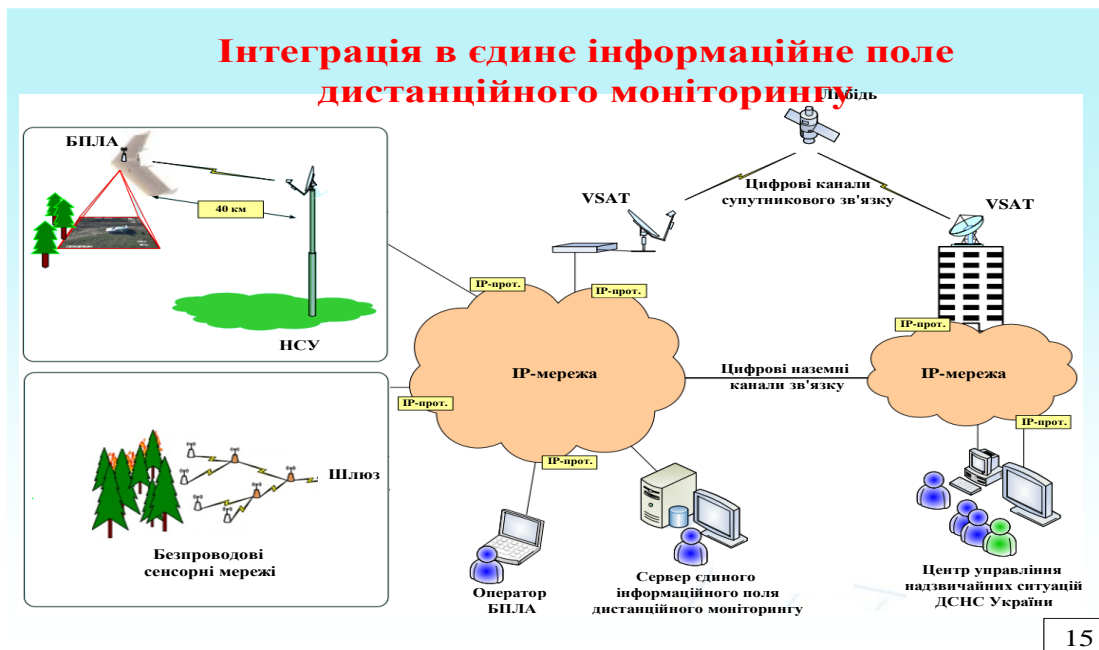


Рис.1. Структура системи передачі інформації від мережі безпроводних сенсорів до споживачів

Значне розширення ринку мікроелектроніки з виключно низьким рівнем енергоспоживання, відсутність потреби у створенні ліній зв'язку дозволяє зробити висновок, що для вирішення важливого завдання контролювання стану довкілля доцільно використовувати безпроводні сенсорні мережі.

31. WEBRTC

Каграманова Ю.К., Державний університет телекомунікацій, Київ

WebRTC — проект с открытым исходным кодом, предназначенный для организации передачи потоковых данных между браузерами или другими поддерживающими его приложениями по технологии точка-точка.

WebRTC - это открытая инфраструктура для Интернета, которая позволяет общаться в режиме реального времени в браузере. Он включает в себя фундаментальные строительные блоки для высококачественной связи в Интернете, такие как сетевые, аудио и видеокomпоненты, используемые в приложениях голосовой связи и видеочата.

Эти компоненты, реализованные в браузере, могут быть доступны через JavaScript API, что позволяет разработчикам легко реализовать свое собственное веб-приложение RTC.

Усилия WebRTC стандартизируются на уровне API на уровне W3C и на уровне протокола в IETF.

Почему я должен использовать WebRTC?

Мы думаем, что вы захотите создать свое следующее приложение для видеочата с помощью WebRTC. Вот почему:

Ключевым фактором успеха Интернета является то, что его основные технологии, такие как HTML, HTTP и TCP / IP, являются открытыми и свободно реализуемыми. В настоящее время нет бесплатного, высококачественного и полного решения, которое позволяет общаться в браузере. WebRTC позволяет это.

Уже интегрирована с лучшими в своем классе голосом и видеомоделями, которые были развернуты на миллионах конечных точек за последние 8+ лет. Google не взимает роялти за WebRTC.

Включает и абстрагирует ключевые технологии обхода NAT и брандмауэра, используя STUN, ICE, TURN, RTP-over-TCP и поддержку прокси.

Основывается на силе веб-браузера: сигнализация тезисов WebRTC, предлагая машину состояния сигнализации, которая напрямую отображается PeerConnection. Поэтому веб-разработчики могут выбирать протокол выбора для своего сценария использования (например, без ограничений, SIP, XMPP / Jingle и др.).

Какие другие компоненты включены в пакет WebRTC?

аудио

WebRTC предлагает полный стек для голосовой связи. Он включает в себя не только необходимые кодеки, но и другие компоненты, необходимые для отличного пользовательского опыта. Это включает в себя программную акустическую эхоподавление (AEC), автоматическое управление усилением (AGC), шумоподавление, подавление шума и аппаратный доступ и управление на нескольких платформах.

видео

Проект WebRTC основывается на кодеке VP8, представленном в 2010 году в рамках проекта WebM . Он включает в себя компоненты для скрытия потери пакетов и очистки шумных изображений, а также возможности захвата и воспроизведения на нескольких платформах.

сеть

Динамические буферы дрожания и методы скрытия ошибок включены для аудио и видео, которые помогают смягчить последствия потери пакетов и ненадежных сетей. Также включены компоненты для установления однорангового соединения с использованием ICE / STUN / Turn / RTP-over-TCP и поддержки прокси.

32. МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

к.т.н., доц. Дахно Н.Б., к.т.н., доц. Шевченко Г.В., к.ф.-м.н. Свинчук О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Розглянуто динамічні системи, що задані динамічними моделями з лінійним K -симетричним K -позитивно визначеним оператором для автоматизації керування безпілотними літальними апаратами. В доповіді до зазначених динамічних моделей застосовано однокроковий варіаційно-градієнтний метод, однокрокові стаціонарний та нестационарний варіаційно-ітеративні методи. Наведені теореми про збіжність вказаних методів та алгоритми для їх зручної реалізації. Оцінки, що містять теореми показують, що швидкість збіжності зазначених методів вище ніж методів градієнтного типу. Застосування варіаційно-градієнтних та варіаційно-ітеративних методів до динамічних систем, що описуються моделями з K -симетричними K -позитивно визначеними операторами дозволить скоротити арифметичні витрати і розширити коло задач, що досліджуються при автоматизації керування безпілотними літальними апаратами.

33. БЕЗПРОВОДОВА МЕРЕЖА НАДВИСОКОЇ ЩІЛЬНОСТІ

к.т.н., доц. Гніденко М.П., Дудка В.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Використання безпроводових мереж стає все більш поширеним, все більше дротових мереж замінюється безпроводовими, що приносить крім очевидних переваг у вигляді мобільності і свободи від проводів, у той же час безпроводові мережі на сучасному етапі їх розвитку не позбавлені серйозних недоліків. Насамперед, це залежність швидкості з'єднання і радіусу дії від наявності перешкод і від відстані між приймачем і передавачем.

Однією із важливих напрямків розвитку безпроводових мереж є побудова безпроводових мереж надзвичайно високої щільності (very high density - VHD). WLAN з дуже високою щільністю визначаються як зони радіочастотного покриття з великою кількістю бездротових клієнтів і точок доступу в одному фізичному просторі. Іншими словами, VHD WLAN є єдиним радіочастотним доменом колізій. Для цілей даного

еталонного дизайну VHD WLAN є такою, яка призначена для обслуговування не менше 100 пристроїв на комірці. VHD WLAN може обслуговувати також до 500 пристроїв на комірці.

З розвитком безпроводових технологій та появою точок доступу нового покоління Aruba з'являється реальна можливість забезпечити високу продуктивність та надійність мереж надвисокої щільності. Система Aruba складається з сімейства високопродуктивних точок миттєвого доступу без контролерів (IAP), які запускають Aruba InstantOS для забезпечення WLAN, що дозволяє створювати безпроводові мережі з надвисокою щільністю.

Щоб допомогти користувачам та інженерам досягти нових вимог, був розроблений проект WLAN надвисокої щільності (VHD). Проведено аналіз процесу розробки, налаштування та оцінки пропускну здатності безпроводової мережі з надвисокою щільністю, який міститься у виборі необхідної кількості каналів, визначення пропускну здатності кожного каналу, визначення кількості користувачів на канал та необхідної кількості точок доступу у кожному каналі, вибір просторового фактору повторного використання частотних каналів. При реалізації стратегії розміщення точок доступу при створенні мереж надвисокої щільності, доступні три архітектури - розміщенні точок доступу на високому рівні, бічні, та точки доступу, що розміщенні на низькому рівні. Кожна стратегія має переваги та недоліки, але ці архітектури ніколи не повинні об'єднуватися в єдину зону покриття.

34. SOFT CIRCUITS TO CONTROL SOFT ROBOTS

Silberstein V.V., State University of Telecommunications, Kyiv

In the last decade, soft robots have surged into the metal-dominant world of robotics. Grippers made from rubbery silicone materials are already used in assembly lines. In laboratories, the grippers can pick up slippery fish, live mice, and even insects, eliminating the need for more human interaction.

Soft robots already require simpler control systems than their hard counterparts. The grippers are so compliant, they simply cannot exert enough pressure to damage an object and without the need to calibrate pressure, a simple on-off switch suffices. But until now, most soft robots still rely on some hardware: Metal valves open and close channels of air that operate the rubbery grippers and arms, and a computer tells those valves when to move.

Now, researchers have built a soft computer using just rubber and air. To make decisions, computers use digital logic gates, electronic circuits that receive messages (inputs) and determine reactions (outputs) based on their programming. Robots built with only soft parts have several benefits. In industrial settings, like automobile factories, massive metal machines operate with blind speed and power. If a human gets in the way, a hard robot could cause irreparable damage.

Soft robots can also venture where electronics struggle: High radiative fields, like those produced after a nuclear malfunction or in outer-space, and inside Magnetic Resonance Imaging (MRI) machines.

35. ЗРУЧНА ТА ШВИДКА ВЕРСТКА САЙТУ ЗА ДОПОМОГОЮ АДАПТИВНОЇ СІТКИ CSS

к. ф.-м. н., доц. Ічанська Н.В., Сіровий С.С., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Існує безліч методів створення дизайну сайту, які мають свої переваги і недоліки. Повсякденно розробники стикаються з проблемою розміщення блоків сайту. Зазвичай, цю проблему можна вирішити використовуючи один з існуючих методів розміщення: таблиця, float, grid та flex-box. Деякі з них вже застарілі, або не мають підтримки в усіх браузерах.

Найбільш актуальною з них є flex-box, але не всі досі використовують весь потенціал цього методу. Зараз, актуальною є задача максимально спростити розробку таких сайтів. Досягнути цього можна використовуючи систему адаптивних сіток. В основі цього методу полягає умовне розкреслення сайту в декілька колон. Такий підхід спрощує та прискорює процес групування об'єктів сайту, адже верстаючи сторінку сайту більше не потрібно використовувати складні селектори чи створювати окремі класи. Всі елементи розташовані в одній лінії, що об'єднує спільний клас. Великою перевагою системи адаптивних сіток є швидкість верстки сайту. Розробнику необхідно створити макет умовної розмітки лише один раз, але сам макет можна використовувати і в інших проектах. Найпопулярнішими макетами є сітки з 12 або 16 колон.

Використання адаптивної сітки не тільки спрощує, але і значно прискорює верстку сайту. Цей метод групування блоків є корисним кожному сучасному розробнику.

36. ЗРУЧНІСТЬ ОБСЛУГОВУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВЗАВДЯКИ МОДУЛЬНІЙ АРХІТЕКТУРИ ANGULAR

к. ф.-м. н., доц. Ічанська Н.В., Дем'яненко В.О., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Існують десятки мов програмування і фреймворків, які потребують уваги талановитих розробників і новачків. Простий у вивченні та з широким функціоналом серед них виділяється Angular.

Angular - це JavaScript-фреймворк з відкритим вихідним кодом. Створений він компанією Google для створення клієнтських додатків. Перш за все, він націлений на розробку SPA-рішень (SinglePageApplication), тобто односторінкових додатків.

Варто відзначити, що Angular складається з модулів. Головна мета модуля - групування компонентів і сервісів, пов'язаних один з одним. З набору необхідних модулів і будується програма. У міру того, як програма буде збільшуватися, будуть створюватися нові модулі для сторінок, сервісів, компонентів та групуватися між собою. При такій архітектурі додаток простіше обслуговувати, тому що вся його логіка розбита на блоки, що відповідають за виконання певного функціоналу. Якщо все злити в один сервіс і зробити його доступним у всьому додатку, то будуть проблеми з розширенням функціоналу, що призведе до протиріччя поділу інтерфейсів.

Модульна архітектура дозволяє легко створювати персоналізовані об'єктні моделі документа (Document Object Model, DOM) та моделювати дані обмежено для використання невеликих моделей даних, що робить код простим і легким для тестування.

37. АЛГОРИТМ КОМП'ЮТЕРНОГО ЗРЕННЯ ДЛЯ РАСПОЗНАВАННЯ ГРУППЫ ЧАСТНЫХ ПРИЗНАКОВ

Оброшко С. В., Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск

Разрабатываемый алгоритм предназначен в первую очередь для выявления характерных признаков объектов, расположенных на изображениях или фотографиях. Преимуществом компьютерного зрения является использование методов машинного обучения, позволяющих моделировать необходимый результат работы посредством "тренировки" алгоритма базами данных объектов, имеющими общие признаки. Моделирование результата работы можно понимать как точность распознавания признаков (точность распознавания может достигать 98-99%), так и определять сами распознаваемые признаки (геометрические фигуры, объекты, элементы ландшафта, животные, лица людей и т.д.).

Алгоритм распознает заводскую маркировку микросхемных устройств (микросхем), и переводит ее в текстовую информацию для последующей обработки.

Преимуществом данного алгоритма является способность распознавать текст не только на микросхемах, но и на других объектах. Однако следует понимать, что в случае использования алгоритма с другими объектами, точность распознавания может значительно упасть из-за не универсальности алгоритма.

Алгоритм реализован как модуль, который может работать как локально, так и удаленно. В контексте работы, алгоритм будет реализован удаленно и будет связан с мобильным интерфейсом пользовательского устройства и специальным алгоритмом, который будет осуществлять поиск особенностей микросхемы в сети интернет.

Область применения алгоритма достаточно широка: от частных ремонтных мастерских, до предприятий промышленного масштаба, использующих конвейерный способ производства.

38. СЦЕНАРІЙ БАЛАНСУВАННЯ НАВАНТАЖЕННЯ У МЕРЕЖАХ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

д.т.н., доц. Отрох С.І., Голубенко О.І., Дударєва Г.О., Грищенко О.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Щорічно збільшуються об'єми передавання інформації через мережі мобільного зв'язку, однак модернізація та ущільнення коміркової структури відбуваються лише у процесі розширення або за неможливості забезпечення достатнього рівня якості телекомунікаційних послуг існуючими засобами.

Популярність інформаційних сервісів та соціальних мереж спричинила стрімке зростання об'ємів мультимедійної інформації. Відповідно, бажана швидкість доступу до Інтернету щорічно зростає, що позначається на ресурсах мереж як локального, так і глобального рівня. Звідси виникає протиріччя між доступною для абонента часткою радіоресурсу і потребою надання абонентам доступу до мереж мобільного зв'язку в будь-якому місці і в будь-який час. Найефективнішим способом розв'язання цього протиріччя, з точки зору втрат запитів на телекомунікаційні послуги, є збільшення кількості базових станцій шляхом ущільнення коміркової структури в усіх сегментах мережі, де коли-небудь були зафіксовані перевантаження. Однак, міграція та динамічний характер абонентського навантаження призводять до того, що такий підхід є надзвичайно дорогим. З точки зору постачальників послуг економічна ефективність системи превалює над технічною доцільністю, тому вони нарощують кількість базових станцій (БС) тільки у місцях, де перевантаження мають регулярний характер. Відповідно, підвищення доступності телекомунікаційних послуг для абонентів у мережах мобільного зв'язку в умовах пікових навантажень значною мірою залежить від ефективності методів керування радіоресурсами, велика частина яких пов'язані із балансуванням абонентського навантаження.

Внаслідок випадкового розподілу абонентів та експоненційно зростаючому попиту на послуги безпроводного передавання даних мобільні мережі стикаються з проблемами, які спричинені нерівномірним розподілом навантаження. Рис. демонструє сценарій нерівномірного розподілу навантаження.

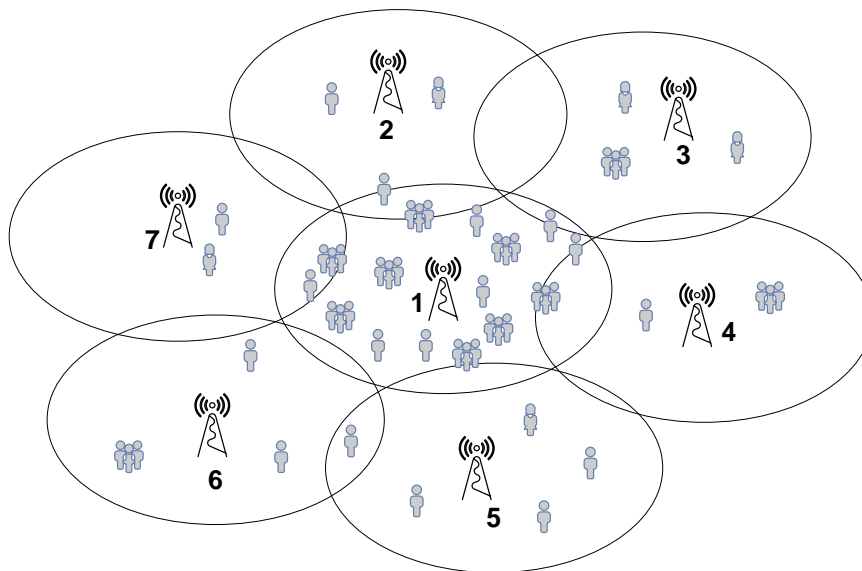


Рис. 1. Сценарій нерівномірного розподілу навантаження

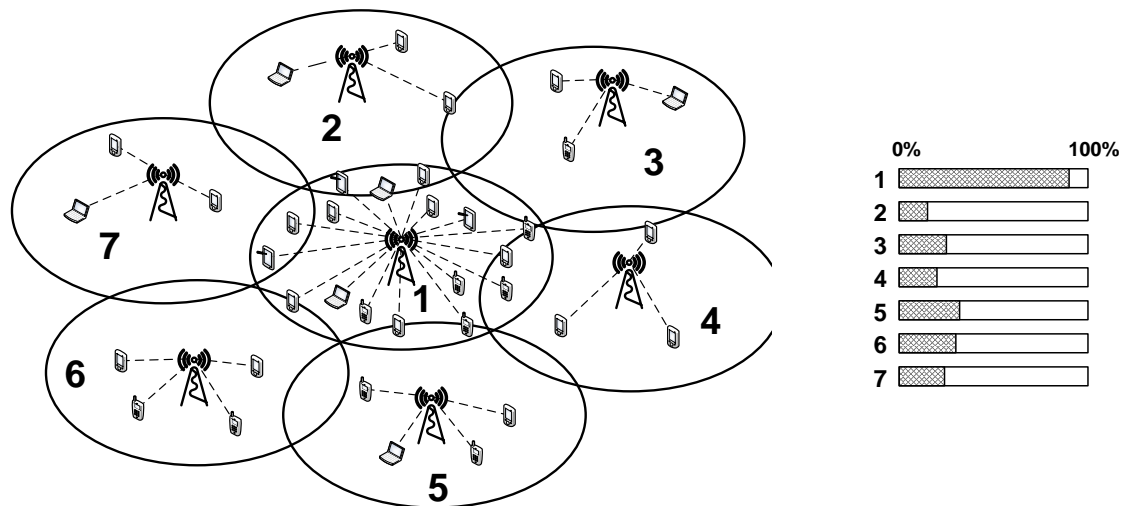
Як показано на Рис. 1, БС 1 (комірка 1) знаходиться в оточенні шести сусідніх комірок. Зазвичай оператори визначають зону дії БС та попередньо розподіляють спектральні ресурси, базуючись на звичайному їх завантаженні, яке оцінюється на основі густини населення. Проте, під час соціальних подій (музичний концерт, мітинг, футбольний матч) тисячі користувачів збираються на невеликій території, наприклад комірка 1 Рис.1. Трафік, згенерований цими користувачами, часто перевищує пропускну здатність БС 1. Таким чином комірка 1 стає надмірно завантаженою, в той час, коли навантаження, створене користувачами в сусідніх комірках, є незначним. Це один з прикладів, коли мережі мобільного зв'язку зазнають нерівномірного розподілу навантаження.

Вплив нерівномірного розподілу навантаження відображається в різних аспектах. Надмірно завантажена комірка, наприклад, в даному випадку комірка 1, може відкидати запити доступу викликів нових користувачів, може не забезпечити обслуговування користувачів з необхідним QoS. А спектр сусідніх комірок, наприклад, таких комірка 4 і комірка 5, недостатньо використовується.

Балансування навантаження – це одна із функцій управління радіоресурсами. Балансування навантаження може зменшити негативний вплив нерівномірного розподілу навантаження та покращити продуктивність мережі. Загальноприйнятими показниками ефективності для оцінки схеми балансування навантаження є:

- імовірність блокування викликів;
- частота невдалої передачі (для схем балансу навантаження на основі пересування);
- зменшення навантаження у надмірно завантаженій комірці.

Загальний процес балансування навантаження включає в себе три етапи. Мережевий контролер, наприклад, мобільний комутаційний центр в мережах 2G, ідентифікує комірку з перевантаженням (гаряча комірка), відповідно до умов її завантаженості. Тоді, гаряча комірка, вибирає менш завантажені сусідні комірки, як своїх партнерів. Після вибору партнера перевантажена комірка приймає конкретну схему балансування навантаження, щоб розділити завантаження з партнерами, наприклад, перерозподіл вільних каналів від партнерів або переміщення навантаження до своїх партнерів, яке створене користувачами на краю комірки. На Рис.1 наведено приклад нерівномірного розподілу навантаження.



а) б)
Рис.1. Приклад нерівномірного розподілу навантаження між комірками: а) розподіл терміналів; б) завантаженість комірок

Етап загального процесу балансування навантаження включає:

1) **Оцінка завантаження.** Оцінка навантаження є важливим кроком для схем балансування навантаження. Завантаження комірки сформульовано як [3GPP10b]:

$$L = \frac{\text{Кількість задіяних несучих частот у комірці}}{\text{Загальна кількість несучих частот у комірці}} \quad (1.1)$$

Згідно з (1.1) навантаження комірки знаходиться в діапазоні від 0% до 100% ($0\% < L < 100\%$). Навантаження будь-якої комірки можна тут розділене на різні рівні:

- **Перевантаження:** трафік, створений користувачами, дорівнює або перевищує об'єм комірки, а саме, у комірці використані усі несучі.
- **надмірне навантаження:** в комірці використана велика кількість несучих, а саме, $100\% > L > LHL$. LHL є порогом для виявлення надмірно завантаженої комірки. Значення LHL становить 70% .
- **Легке навантаження:** в комірці використовується невелика кількість несучих частот, а саме, $L < LHL$.

Висновок: Формула для розрахунку завантаження комірки базується на конкретній технології множинного доступу та схеми балансування навантаження. Крім того, різні схеми балансування можуть мати різні методи або значення порогу для визначення рівня завантаження комірки. Балансування навантаження може бути запущене, коли навантаження комірки дорівнює або вище, ніж поріг LHL надмірного завантаження. У цьому випадку комірка з навантаженням вище LHL визначається як гаряча комірка.

39. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ синхронизации сетевых устройств
к.т.н., доцент Половения С.И., Жабинский В.В., Белорусская государственная академия связи, Минск

Пусть сеть моделируется через коммуникационный граф $G=(V,E)$, в котором $V=\{1...N\}$ – множество устройств в системе. Можно смоделировать систему, которая будет развиваться согласно следующему правилу:

$$\begin{cases} x_k(t+1) = \begin{bmatrix} 1 & T\delta_k \\ 0 & 1 \end{bmatrix} x_k(t) + \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{bmatrix} u_k(t) \\ y_k(t) = [1 \quad 0] x_k(t) \end{cases} \quad (1)$$

Перепишем систему в уравнении (1) в следующем виде

$$\begin{cases} x_k(t+1) = Ax_k(t) + Bu_k(t) \\ y_k(t) = Cx_k(t) \end{cases}, \quad (2)$$

где A, B, C – это матрицы равные

$$A = \begin{bmatrix} 1 & T\delta_k \\ 0 & 1 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \end{bmatrix}, C = [1 \quad 0]. \quad (3)$$

Данная формула (2) описывает работу всей системы.

Графики для различного количества агентов в сети и соответствующие им графы представлены на рисунках. Слева – траектории состояний, справа – соответствующий граф.

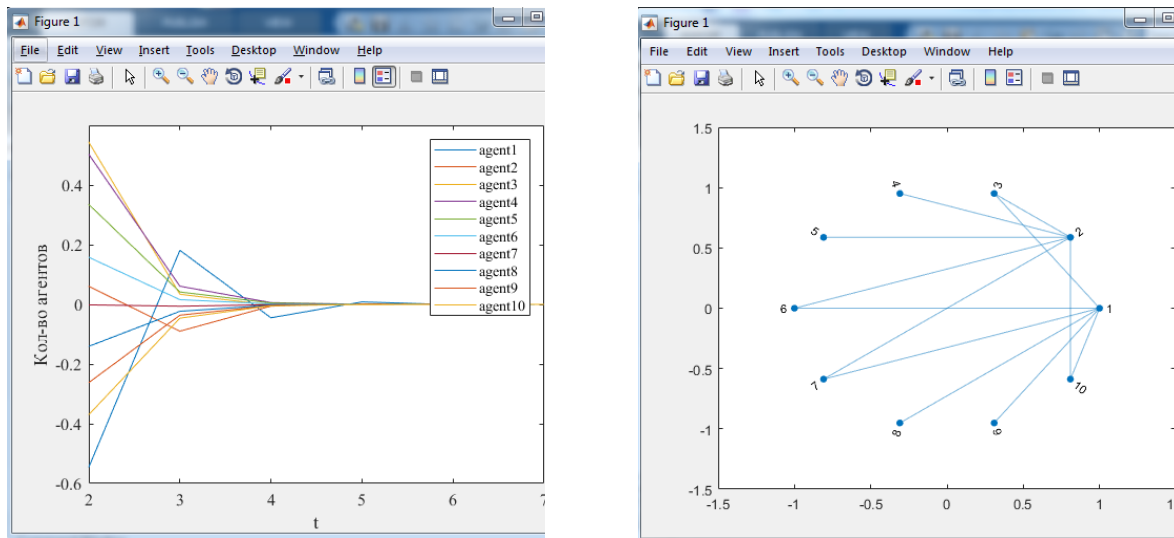


Рисунок 1 – Траектории состояния и коммуникационный граф для $N=10$

40. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ НА БАЗІ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ПРИСТРОЇВ

Сиромля А.Ю., Державний університет телекомунікацій, Київ.

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

У наш час складно уявити роботу будь-якого підприємства без використання інформаційних систем. В даний час повнофункціональним засобом консолідації та інтеграції в багаторівневих інформаційних систем підприємств є центр обробки даних (ЦОД).

Оптимізація роботи корпоративних додатків в рамках ЦОД і виключення їх взаємного впливу на нормальне функціонування є важливою складовою частиною організації роботи ЦОД в цілому. При організації роботи прикладного функціонального програмного забезпечення широко використовуються можливості як власне багатозадачних операційних середовищ ЦОД, так і специфічні особливості апаратних

Вибір традиційних технологій не завжди є оптимальним вибором при побудові того чи іншого об'єкту, оскільки технології побудови мереж не стоять на місці. В той же час мережні технології компанії HPE дають можливість вирішити більшість проблем стійкості та продуктивності роботи ЦОД. Робота присвячена вирішенню питання удосконалення сучасних Центрів обробки даних. Поява нового мережного обладнання компанії Hewlett Packard Enterprise, зокрема комутаторів HPE 12900, HPE 12500, HPE 11900, які можна використати для спрощення роботи, підвищення масштабованості та автоматизації обробки інформації центру обробки даних, а також підвищення взаємодії між центрами обробки даних.

Зокрема можна назвати такі технології як Multitenant Device Context (MDC) та Intelligent Resilient Framework (IRF). Актуальність, ефективність та необхідність таких технологій буде доведена у даній роботі. Вони дозволяють за рахунок створення стійких віртуальних структур підвищити ефективність та стійкість мережних інфраструктур.

В роботі розроблені відповідні мережні віртуальні структури, здійснена конфігурація та проведено дослідження можливості їх застосування. Проаналізовані отримані результати з метою надання рекомендацій щодо належного використання розроблених мережних рішень.

41. ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ ВЕБ-САЙТІВ

Ситнік О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Високопродуктивні веб-сайти покращують досвід користувачів. Створюючи сайти швидшими, ми покращуємо користувацький досвід, прискорюючи доставку контенту. Крім того, коли наш сайт є швидшим, користувачі, скоріше за все, будуть дбати про те, що на ньому знаходиться. Ні один користувач не буде піклуватися про вміст сайту, який не завантажувється швидко. Повільні веб-сайти також мають помітний вплив на зацікавленість користувачів. На сайтах електронної комерції, зокрема, майже половина користувачів очікує завантаження веб-сайту протягом 2 секунд. І 40% користувачів вийде, якщо завантаження буде тривати більше 3 секунд. За даними Kissmetrics, затримка на 1 секунду у відповідь на сторінку означає зменшення кількості потенційної аудиторії на 7%. Це означає не тільки втрату трафіку, але й втрату доходу.

Тому дослідження методів оптимізації продуктивності роботи веб-сайтів та інформаційних систем на основі веб-технологій є надзвичайно важливим завданням.

42. LIGHT-BASED MEMORY CHIP IS FIRST TO PERMANENTLY STORE DATA

Trocenko D. S., State University of Telecommunications, Kyiv

Today's electronic computer chips work at blazing speeds. For long time alternate version that stores, manipulates, and moves data with photons of light instead of electrons could not work without a continuous supply of light, because of losing information. However researchers led by Harish Bhaskaran, a nanoengineering expert at the University of Oxford in the United Kingdom have hit on a solution to the disappearing memory problem using a material at the heart of rewritable CDs and DVDs. That material — abbreviated GST — consists of a thin layer of an alloy of germanium, antimony, and tellurium. When zapped with an intense pulse of laser light, GST film changes its atomic structure from an ordered crystalline lattice to an “amorphous” jumble. These two structures reflect light in different ways, and CDs and DVDs use this difference to store data. To read out the data—stored as patterns of tiny spots with a crystalline or amorphous order—a CD or DVD drive shines low-intensity laser light on a disk and tracks the way the light bounces off.

In this way Photonic memories are improving. They still have a long way to go if they ever hope to catch up to their electronic counterparts. At a minimum, their storage density will have to climb orders of magnitude to be competitive. Ultimately, Bhaskaran says, if a more advanced

photonic memory can be integrated with photonic logic and interconnections, the resulting chips have the potential to run at 50 to 100 times the speed of today's computer processors.

43. ТЕХНОЛОГІЯ VoIP

Чесноков А.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Спілкування – невід’ємна умова існування суспільства та людства в цілому. Тому розвиток комунікації (обмін між декількома людьми або пристроями інформації) - завжди актуальна тема. Найбільш глобальною технологією медіа-зв’язку на даний момент є VoIP – канали та інструменти за допомогою яких можна швидко та зручно передати будь-який вид даних (відео кліп, фотографію, звуковий запис та ін.).

Voice over Internet Protocol (VoIP) – це спеціальна система зв’язку, яка дозволяє спілкування в онлайн режимі: аналоговий сигнал з передавача першого абонента кодується в цифровий, через IP-мережу транслюється до приймача другого абонента, і вже там декодується. Для рядового користувача IP-телефонії найбільш важливою характеристикою є якість звуку та відео зображення, що передається мережею.

Якість - чисто суб’єктивна оцінка, бо такі параметри, як чистота звуку, тональність, розбірливість, наявність відлуння неможливо охарактеризувати програмно. Під час розмови онлайн на це все впливає як і сама IP-мережа, так і шлюз, який використовується:

- 1) ефективність використання смуги пропускання – використання кодеків стиснення інформації погіршують якість зв’язку;
- 2) часова затримка – шлюз кодує та декодує дані і на це треба певний час;
- 3) вихідний та вхідний рівень сигналу – відповідає за гучність дзвінка, при якому спілкування буде комфортним;
- 4) придушення відлуння, яке виникає внаслідок передачі мережею;
- 5) втрата пакетів даних та їх компенсація – існують механізми, які при невеликих втратах (до 10%) згладжують спотворення звуку так, що абонентам це навіть не помітно.

Для покращення даних параметрів існує маса протоколів з різноманітними кодеками. Найпопулярнішими є:

- 1) Session Initiation Protocol (SIP) — використовується для того, щоб встановити сеанс;
- 2) H.323 – стек різноманітних протоколів, які використовують компанії Avaya, Huawei, D-Link;
- 3) Inter-Asterisk eXchange protocol (IAX2) - через 4569 UDP-порт (сигналізація і медіатрафік);
- 4) Media Gateway Control Protocol (MGCP) — дозволяє управляти медіашлюзами;
- 5) Stream Control Transmission Protocol (SCTP) – за допомогою даного протоколу Ваш пакет даних в IP-мережі буде гарантовано доставлений.

Існують наступні програми, за допомогою яких, один раз встановивши, можна швидко почати спілкування: Skype – на сьогодні безперечний лідер на ринку IP-телефонії. TeamSpeak – практично, «польова рація». Необмежена кількість абонентів, що спілкуються одночасно. RaidCall – найкраще рішення для колективних розмов (до 100 000 людей в одному каналі).

Отже, завдяки технології VoIP ми отримуємо можливість спілкуватися з друзями, рідними та колегами по роботі з будь-якого місця, де є доступ до інтернету та встановлена потрібна нам програма. Ця технологія зарекомендувала себе, як легкий та практичний спосіб зв’язку між абонентами з усього світу.

44. СЕРВЕР ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПОИСКА ГРУППЫ ХАРАКТЕРИСТИК НА ОСНОВЕ СПЕЦІАЛЬНОГО АЛГОРИТМА

Чичин И.Ю., Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск

Хранение и обработка больших объёмов информации является важной темой в век цифровых технологий. Современные гаджеты ежедневно пропускают через себя гигабайты данных разного типа: от текстовых сообщений до потоковых видео. Одной из самых распространённых задач является поиск интересующих пользователя сущностей на основе группы заданных характеристик. Решения этой задачи активно используются в сервисах электронной коммерции, библиографии и других сферах, занимающихся обработкой и хранением больших массивов данных.

Целью данной работы является разработка специального алгоритма, способного производить фасеточный поиск разнообразных объектов с приемлемой для конечного пользователя скоростью. Данный алгоритм будет иметь возможность обрабатывать данные из разных типов источников, будь то внутренняя база данных или удалённые web-источники информации. Разработанный функционал будет распространяться в виде библиотеки классов, что позволит другим разработчикам использовать его в своих программных продуктах.

Для демонстрации работы алгоритма будет реализован программный интерфейс приложения (API) для поиска радиодеталей по заданным характеристикам. Данное приложение будет обрабатывать пользовательский запрос и возвращать результат, полученный после фасеточного поиска по множеству сайтов производителей радиодеталей. API данного приложения позволит создавать web и мобильные приложения, предоставляющие графический пользовательский интерфейс (GUI) для данного функционала, что сделает его более доступным для конечного пользователя.

45. МОБИЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС ОПТИМИЗАЦИИ ПОИСКА НА ОСНОВЕ СПЕЦИАЛЬНОГО АЛГОРИТМА

Ярошевич М.А., Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск

Данный проект в конечном представлении является мобильным приложением для одной из популярных платформ (Android). Основная задача этого проекта в упрощении поиска частного объекта (объектов) из большой группы объектов. Данное мобильное приложение работает на основе специального алгоритма поиска по группе частных признаков. Этот алгоритм доступен удаленно и находится на веб-сервере. Мобильное приложение, в свою очередь, упрощает взаимодействие пользователя с этим алгоритмом, а так же увеличивает скорость поиска необходимых объектов. Одно из основных преимуществ этого проекта – реализация для мобильных устройств, так как в наше время мобильные устройства есть практически у каждого человека.

GUI мобильного приложения является интуитивно понятным и даёт пользователю возможность выполнять поиск необходимых объектов в короткие сроки. Ключевым элементом интерфейса является фильтр, при помощи которого выбираются параметры.

Как частный пример применения: поиск радиодеталей по заданным параметрам, с выдачей конкретных моделей, стоимости и технических характеристик (datasheet), на основе таких параметров как: диапазон рабочих частот, стоимость, точность, мощность, коэффициент усиления, сопротивление и т.д.

СЕКЦІЯ 6
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ

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

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

1. ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

Тушич А.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Не так давно отримав розповсюдження термін «big data», окресливши нову досить затребувану прикладну область – пошук способів автоматизованого швидкого аналізу великих об'ємів різноманітної інформації, зокрема застосування так званого штучного інтелекту або машинного навчання – набору методів, завдяки яким комп'ютер може знаходити в масивах початково невідомі взаємозв'язки та закономірності. З такими цілями має можливість справитись нейронна мережа.

Одним із напрямків застосування штучних нейронних мереж є кластерний аналіз даних. Кластеризацією називають процес об'єднання об'єктів, що володіють схожими властивостями, у групи.

Проблеми використання кластеризації є досить важливими, оскільки результати такого кластерного аналізу дуже впливають на формування подальших стратегій у діях підприємств.

2. ШВИДКОДІЮЧА КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ. НОВІ МОЖЛИВОСТІ 19-ОЇ ВЕРСІЇ ALTIUM DESIGNER

к.т.н., доц. Трінтіна Н.А., Терешенко О.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Проектування друкованих плат є одним з ключових напрямків сучасної електронної промисловості. Основним вектором розвитку Altium Designere розширення існуючого функціоналу. Основні нововведення: Менеджер структури шарів LayerStackManager був повністю перероблений. Підтримується визначення стека шарів та визначення діелектричних областей. Редактор Draftsman пропонує ряд нових можливостей для додавання додаткової інформації в конструкторську документацію. Визначення мікропереходів здійснюється в оновленому менеджері структури шарів. ManufacturerPartSearch пропонує великий набір даних для приведених у списку компонентів, які включають параметри від виробників та постачальників. MultiboardAssembly дозволяє задати площину розрізу уздовж кожної з трьох осей координат для визначення розрізу в одному, двох або трьох напрямках. ObjectGizmo дозволяє змінювати орієнтацію об'єкту у робочому просторі. Підтримка 64-розрядної архітектури і багатопотокового виконання дозволила збільшити швидкодію з великими і складними проектами друкованих плат.

3. СИСТЕМА SERVICE-DESK ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ БІЗНЕС ПРОЦЕСІВ ІТ ДЕПАРТАМЕНТУ КОМПАНІЇ

Ткачук О.О., ОНАЗ ім. О.С.Попова

В сучасному світі сфера ІТ дуже стрімко розвивається і заповнює всі сфери людської діяльності. Паралельно розвиваються ІТ-департаменти, що підтримують ту чи іншу ІТ інфраструктуру. Змінюється підхід до вирішення тривіальних й не тривіальних задач. В залежності від ІТ зрілості ІТ департаменту, впроваджуються різноманітні методології роботи (ITIL та інші). Всі ці дії спрямовані на систематизацію, автоматизацію

процесів, підвищення рівня послуг, що надаються, виявлення слабких місць (вразливості) й ліквідації їх, систематизації та планування.

В даній ситуації необхідно мати інструменти, що дадуть змогу автоматизувати й систематизувати бізнес процеси ІТ-підрозділу, впровадити сучасні методології, контролювати й аналізувати робочий процес, надавати різноманітну аналітику необхідну для аналізу роботи підрозділу та виявлення слабких місць.

При класичному підході для кожної задачі необхідно впроваджувати окремий інструмент. Впровадження великої кількості систем за собою потягне збільшення операційних затрат і ефекту загальної оптимізації не буде досягнуто.

Для консолідації і вирішення всіх задач і викликів, що стають перед ІТ департаментом найкраще підійде система SERVICE-DESK. Використання цієї системи дозволить створити централізовану систему, що об'єднає в собі всі інструменти.

4. ІДЕНТИФІКАЦІЯ НЕЧІТКОЇ МОДЕЛІ ЗА ЧИСЛОВИМИ ДАНИМИ ВХОДУ-ВИХОДУ ПРИ НЕВІДОМОМУ СПОСОБІ КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТОМ

Лазарєва Н.М., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

Зазвичай при проектуванні структур передбачається, що спосіб керування об'єктом відомий. На основі цих знань формуються нечіткі правила, а навчання дозволяє лише побудувати функції приналежності. Але верифікація заданих нечітких правил не представляється можливою і вихідний керуючий сигнал може вміщувати похибку, обумовлену не зовсім коректними правилами.

Тому у процесі проектування модулів нечіткого керування головною задачею є правильна побудова функцій приналежності та визначення на їх основі коректних нечітких правил. Один з підходів до розв'язання цієї проблеми відомий під назвою table look-up scheme для генерації нечітких правил з числових даних. Алгоритм поділяється на два незалежних етапи. Фаза самоорганізації структури усуває необхідність гарного початкового розміщення функцій приналежності і повного апріорного знання всіх нечітких правил. На фазі навчання з вчителем застосовується алгоритм зворотного поширення помилки для оптимального уточнення функцій приналежності, що дозволяє адаптувати модуль нечіткого керування для рішення конкретної задачі.

5. ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ ЗОНИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ОПТИМУМУ ПАРАМЕТРІВ АПАРАТУРИ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ НЕЧІТКОГО ІНТЕРВАЛЬНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Лазарєв О.В., Український державний університет залізничного транспорту, Харків

На етапі прийняття рішення про розробку організаційно-технічних заходів по запобіганню порушень, необхідне прогнозування стану безпеки на основі аналізу динаміки, причин і передумов транспортних подій.

В основі оцінки стану кожного елемента лежить поняття розмитості. Невизначеність є стосовно поточного стану, який не може бути розпізнаний з абсолютною точністю, та майбутніх показників безпеки.

Враховуючи стан системи як мультипараметричну взаємодію складників та ґрунтуючись на принципі єдності об'єкта з середовищем, параметри трактуються як нечіткі значення в інтервалі оптимального функціонування. Межі варіації є рухомими, залежать від функціонального навантаження, розміщення, зношеності технічних засобів та визначають зони функціонального оптимуму в кожному конкретному випадку. Можливість навчання нечітких систем дозволяє виявляти характерні ознаки появи несправностей як критичних значень певних параметрів, а також пришвидшеної динаміки їх зміни в межах зони допустимих значень.

6. ПЕРЕВАГИ ІНТЕГРОВАНИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ГІБРИДНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кременецька Я.А., Марков С.Ю., Дударєва Г.О., Баришев Д.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ.

У тенденціях розвитку телекомунікацій з'явилася задача створення мереж, які були б інтегровані на самих різних рівнях, поєднували різні стандарти і технології, забезпечуючи безшовний перехід користувача з одного стандарту до іншого, від однієї технології до іншої, з однієї підмережі до іншої. Такі мережі повинні не просто поєднувати різні стандарти (від GSM до LTE і 5G), але і забезпечувати повну взаємодію між різними мережевими рівнями, а також мережами, побудованими на різних технологіях радіодоступу. Для реалізації гігабітних швидкостей необхідна широка смуга пропускання каналу до 10 ГГц. Смуга міліметрового діапазону становить значну частину невикористаного частотного спектру від 30 до 300 ГГц, який є важливим ресурсом для майбутніх систем бездротового зв'язку. Однак, через значне послаблення каналу і наявність апаратних обмежень, наприклад, фазового шуму і нелінійності підсилювачів в цьому діапазоні, складності управління динамікою і т.і., широка смуга пропускання міліметрового діапазону до теперішнього часу не була повністю використана. Для вирішення таких проблем пропонується інтеграція різних технологій, в якій використовуються більш низькочастотні діапазони, волоконно-оптичні системи, та технології, що працюють в різних під діапазонах міліметрового діапазону (28, ГГц, 60 ГГц і 70-80 ГГц). Інтеграція таких технологій може об'єднати переваги для забезпечення гігабітних швидкостей при високій щільності користувачів і точок доступу в мережах майбутнього. Наприклад, інтеграція технологій може об'єднати переваги як оптичних так і бездротових систем. Завдяки більш широкій смузі пропускання оптичні системи здатні обробляти сигнали міліметрового діапазону та забезпечити високу пропускну здатність інформаційних систем. Гігабітні швидкості передачі інформації, які необхідні для майбутніх телекомунікаційних мереж, можливо реалізувати з'єднанням базових станцій і центрів обробки інформації по волоконним лініям, в яких можливо реалізувати конвертацію міліметрових радіоканалів в оптичний діапазон з використанням форматів модуляції високого порядку і мультиплексування WDM. Подальше дослідження інтеграції систем на основі гібридних технологій, методів їх моделювання є перспективними напрямками для знаходження рішень збільшення пропускну здатності інформаційно-телекомунікаційних систем.

7. КВАНТОВЫЕ НЕЙРОННЫЕ СЕТИ В УПРАВЛЕНИИ

Котик А.В., Стирта О.Р., Левчишин В.В., Державний університете телекомунікацій, Київ

Существуют две главные причины интереса к квантовым нейронным сетям. Одна связана с аргументами в пользу того, что квантовые процессы могут играть важную роль в работе мозга. Например, Роджер Пенроуз привел различные доводы в пользу того, что только новая физика, которая должна объединить квантовую механику с общей теорией относительности, смогла бы описать такие явления, как понимание и сознание. Однако его подход адресован не к собственно нейронным сетям, а к внутриклеточным структурам, таким как микротрубочки.

Другая причина связана с бурным ростом квантовых вычислений, основные идеи которых вполне могли бы быть перенесены на нейровычисления, что открыло бы для них новые возможности. Квантовые нейронные системы могут обходить некоторые трудные вопросы, существенные для квантовых вычислений в силу своей аналоговости, способностью к обучению на ограниченном числе примеров.

Что можно ожидать от квантовых нейронных сетей? В настоящее время квантовые нейронные сети обладают следующими преимуществами: экспоненциальная емкость памяти; лучшие характеристики при меньшем числе скрытых нейронов; быстрое обучение; устранение катастрофического забывания благодаря отсутствию интерференции образов; решение линейно неразделимых проблем однослойной сетью; отсутствие соединений; высокая скорость обработки данных (1010 bits/s); миниатюрность (1011 нейронов/мм³); более высокая стабильность и надежность; Эти потенциальные преимущества квантовых нейронных сетей и мотивируют главным образом их разработку

8. ПРОЕКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ, ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ДЛЯ БІЗНЕС ЦЕНТРУ

Бухенко О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Мережа передачі даних – невід’ємна частина інфраструктури сучасного підприємства. Нині існує три різновиди Ethernet, які умовно називають товстий, тонкий і вита пара. Для прокладки масштабного проекту зазвичай обирають виту пару, враховуючи її ціну та гнучкість, що дає можливість прокласти цей кабель в складних умовах. Серед низки переваг в технології Ethernet є обмеження на довжину кабелю, що дозволяє використовувати Ethernet лише при створенні локальних мереж. Однак декілька мережевих сегментів Ethernet можна з’єднати один з одним за допомогою маршрутизаторів, комутаторів і тн. Завдяки цьому всі сегменти мережі працюють так, ніби вони є єдиним сегментом Ethernet.

9. РОЗРОБКА СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ ДІМ»

Афанасьєв Д. А., Державний університет телекомунікацій, Київ

«Розумний дім» спеціальна система, вбудована в житлове приміщення (квартиру або будинок) з метою забезпечення всім мешканцям безпеки, комфорту та моніторинг важливих інженерних систем будинку. В основі роботи знаходиться штучний інтелект. Від вибору типу з’єднання та протоколу зв’язку залежить якість роботи системи «розумний дім» та її вартість. Система має багато плюсів, але також є і мінуси. Серед них найголовніші – це безпека передачі даних між елементами системи, вартість монтажування системи, централізація системи.

10. КОМП’ЮТЕРНА СИСТЕМА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСІВ ВЕДЕННЯ ТА АНАЛІЗУ БАЗИ ДАНИХ В ТУРИСТИЧНОМУ АГЕНТСТВІ

Антонова К.П., Державний університет телекомунікацій, Київ

В такій сфері діяльності, як туризм, необхідно обробляти велику кількість інформації, що вимагає впровадження спеціалізованих комп’ютерних систем для автоматизації бізнес-процесів. Окремо можна виділити завантаження та оновлення тарифів в існуючій базі даних, в якій представлені готелі усього світу.

Для вирішення даної задачі запропонована розробка комп’ютерної системи, завданням якої є автоматизація завантаження та оновлення тарифів, підготовка статистичної інформації, підготовка вхідної та звітної документації. Впровадження такої системи дозволить більш ефективно аналізувати та порівнювати конкурентність власних контрактних тарифів з усіма діючими постачальниками, раціонально використовувати ресурси туристичного агентства, покращити економічні показники онлайн продажів туристичних послуг.

11. АЛГОРИТМ СЛЕЖЕННЯ ЗА ОБ’ЄКТАМИ ГРУППОЙ ВИДЕОКАМЕР

Шпак А.Л., Белорусская государственная академия связи, Минск

Создание компьютерных программно-аппаратных систем ставит задачи разработки и совершенствования алгоритма слежения за объектом в видеопотоке. Применения

алгоритма слежения позволяет существенно улучшить скорость и качество трекинга за счёт использования параметров, вычисляемых в реальном времени, таких как: скорость, траектория движения, размер, цветовая характеристика объекта. В настоящее время в качестве основы алгоритма используется фильтр Калмана и алгоритм сдвига среднего значения. Одной из главных проблем этого метода можно назвать независимость от объекта, так как после инициализации входными данными, фильтр будет работать независимо от того, вышел ли объект из области слежения, или нет, то есть не существует качественной оценки его работы. Данная проблема решалась наложением искусственных ограничений в виде маски области слежения и границ изменения характеристик объекта таких, как геометрические размеры, форма, цвет.

Для обхода проблем данной системы необходимо проводить инициализацию переменных не только в момент начала работы алгоритма, но и во время работы. При вхождении в кадр нового объекта, необходимо принимать среднюю точку их местоположения и следить за ней, меняя ракурс и масштаб съемки. Таким образом, во время вторичной инициализации можно использовать уже имеющиеся данные об объектах в кадре и дополнить их новыми параметрами, тем самым отпадает необходимость перезапуска всей системы.

12. РАЗРАБОТКА ТРЕХФАЗНОГО РЕГУЛЯТОРА МОЩНОСТИ

Шушпанова А.А., к.т.н., доц. Мишин В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Регулирование мощности является одной из наиболее актуальных задач, связанных с управлением различными технологическими процессами (поддержание температурного режима сушки, обжига, спекания, плавления и т.д.). Такие требования к устройствам регулирования мощности, как высокие энергетические характеристики, широкий диапазон регулирования, низкий уровень вносимых искажений, возможность реализации сложных алгоритмов в автоматизированных системах, определяют актуальность использования регуляторов мощности в оборудовании. Регуляторы мощности нашли широкое применение в современном оборудовании. Без его установки стало невозможно собрать схему нагрева с полностью автоматизированным процессом регулировки температуры. В сопряжении с регулятором температуры, регулятор мощности может полностью автоматизировать процесс нагрева без скачков напряжения и отклонения температуры более 1 градуса. В современной промышленности возрастают требования к увеличению точности регулирования температуры (для прецизионных процессов она составляет $\pm 0,3$ °C и выше), которые сопряжены с режимом регулирования мощности.

В настоящее время известны прецизионные цифровые регуляторы мощности, обладающие широкими функциональными возможностями. Их применение в системах регулирования технологических процессов оправдано удобством сопряжения со средствами цифровой вычислительной техники и возможностью реализации широкого класса алгоритмов управления.

Одним из наиболее распространенных принципов регулирования мощности в сетях переменного тока является фазовый. При фазовом способе регулирования используется зависимость между моментом (фазой) открытия регулирующего элемента относительно начала полупериода питающего напряжения и потребляемой устройством мощностью.

13. ПОКРАЩЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОБАСТНОСТІ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ

д.т.н., доц. Шефер О. В., Самофал А. С. Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Покращити властивості робастності системи автоматичного керування можна в процесі прийняття рішення. Метою дослідження є скорочення до прийняттого мінімуму кількості неправильних випадків визначення ситуацій відмови системи або, навпаки, класифікації ситуації як нормальної, якщо в дійсності має місце відмова. Загальноприйнятим підходом ідентифікації присутності відмови є визначення деякого ненульового порогового значення, з яким порівнюються значення функції, що використовується при прийнятті рішення. Як правило, для цього використовують фіксовані порогові значення. Однак використання фіксованого порогу має той недолік, що чутливість до відмов суттєво зменшується, якщо порогове значення вибрано занадто високим. З іншого боку, число помилкових випадків ідентифікації відмови (коли вона в дійсності відсутня) може бути занадто великим, якщо порогове значення вибрано меншим від необхідного. Із сказаного випливає задача, вибору оптимального порогового значення. За результатами проведених досліджень пропонується визначити оптимальне порогове значення шляхом введення адаптивного порогу, котрий змінюється відповідно до змін сигналів керування.

14. ДО ПРОБЛЕМИ ПОШИРЕННЯ РАДІОСИГНАЛІВ

д.т.н., доц. Шефер О. В., Топіха Б. В., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Поширення радіохвиль в іоносферному середовищі супроводжується зміною амплітуди хвилі, як правило її зменшенням, зміною швидкості і напрямку поширення, поворотом площини поляризації і спотворенням радіосигналів. Під час поширення радіохвилі в неоднорідному іоносферному середовищі її траєкторія викривляється. За великої електронної щільності викривлення траєкторії хвилі може виявитись настільки сильним, що хвиля повернеться до місця випромінювання.

Встановлено, що відбиття радіосигналу може відбуватись лише в тій області іоносфери, де діелектрична проникність зменшується, а електронна щільність зростає. Загальні закономірності впливу послаблюючого й рефракційного факторів трансіоносферного розповсюдження радіохвиль, на якість функціонування телекомунікаційних систем, полягають у збільшенні інтегральної середньої концентрації електронів іоносфери й зменшенні несучої частоти переданих сигналів, що у свою чергу викликає зменшення відношення сигнал/шум на вході радіоприймального пристрою.

15. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ РИСКОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Шелудякова А.С., к.т.н., доц. Марков В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Для проведения оценки и обработки рисков общепризнанным является метод FMEA – анализ видов и последствий потенциальных дефектов (отказов).

Анализ видов и последствий потенциальных дефектов (Potential Failure Mode and Effects Analysis, а сокращённо – FMEA) – это формализованная процедура анализа и доработки проектируемого объекта, процесса изготовления, правил эксплуатации и хранения, системы технического обслуживания и ремонта данного технического объекта, основанная на выделении возможных дефектов разного вида с их последствиями и причинно-следственными связями, обуславливающими их возникновение, для оценки критичности дефектов.

Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов – это эффективный инструмент повышения качества разрабатываемых технических объектов, направленный на предотвращение дефектов или снижение негативных последствий от них. Метод может быть также использован для доработки и улучшения конструкций и процессов,

запущенных в производство.

В ходе исследования были выполнены FMEA-анализ потенциальных отказов пассажирских вагонов. Для каждого узла пассажирских вагонов определены отказы, выделены их причины и последствия, присвоены значения баллов S, O, D и ПЧР для исходного состояния процесса производства пассажирских вагонов (ПЧР₁) и после реализации предупреждающих действий (ПЧР₂).

Причина №1 – усталостный износ материалов, перегрузка, в данном случае необходимо использовать материалы устойчивые к естественному износу и своевременно проводить диагностику качества деталей на усталостный износ.

Причина №2 – технологические нарушения, в данном случае необходимо усилить контроль при приемке деталей и составных частей пассажирского вагона, при проведении ремонта и в процессе эксплуатации.

16. АНАЛИЗ ЭТАПОВ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ВАГОНОВ КАК ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ СБОРА ИНФОРМАЦИИ О КАЧЕСТВЕ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Шелудякова А.С., к.т.н., доц. Марков В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Концепция современной политики ОАО «РЖД» в области качества продукции и услуг совершенно справедливо подчеркивает, что главной задачей в XXI веке является рост конкурентоспособности за счет роста качества.

Актуальной проблемой является обеспечение рациональной эксплуатации пассажирских вагонов. На ряде подразделений вагонного депо отсутствуют методики контроля некоторых механических, теплотехнических, электрических и механических параметров, поэтому требуется систематизация во всех вагонных депо методик контроля механических, теплотехнических, электрических и механических параметров пассажирских вагонов.

Рассмотрев этапы жизненного цикла пассажирского вагона, проанализировали их влияние на уровень качества. Наиболее важными этапами являются:

1) *этап маркетинга* – так как на данном этапе выявляются текущие и особенно перспективные потребности ОАО «РЖД» в определенном типе подвижного состава, а также определяются необходимые характеристики изделия;

2) *этап проектирования и разработки* – на данном этапе особую важность имеют процедуры инженерно-технического обоснования возможности и рациональности конструктивных решений, закладываемых в продукцию, а также обеспечение возможности дальнейшей модернизации вагона;

3) *этап производства* – особенно важен, на этом этапе закладывается значительная часть в «фундамент» надежности;

4) *этап технической помощи и обслуживания* – важен для эффективного использования пассажирских вагонов, своевременного выявления дефектов и предотвращения нештатных ситуаций.

ОАО «РЖД» находится сегодня на пороге нового этапа развития. Содержанием этого этапа станет непрерывная комплексная оптимизация бизнес-процессов, совершенствование структуры и принципов управления, укрепление корпоративной культуры.

17. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЕРЕВОЗОК

Шелудякова А.В., к.т.н., доц. Марков В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Современные условия работы железных дорог требуют наряду с повышением технологической дисциплины выполнения перевозок постоянного совершенствования форм и методов эксплуатационной деятельности. Важнейшим средством правильной и четкой организации движения поездов служит график движения поездов, разработанный при широком использовании экономико-математических методов и средств вычислительной техники. Строгое выполнение графика движения поездов и его систематическое улучшение являются одной из наиболее актуальных задач, требующих решения в настоящее время.

Совершенствование графика движения поездов осуществляется за счет как оптимизации его параметров и улучшения качества показателей, так и все большего превращения графика в реальный технологический процесс организации всей работы участков и целых направлений. Устанавливаемая графиком технология должна регламентировать работу не только всех подразделений железнодорожного транспорта, непосредственно связанных с движением поездов, но и предприятий, отправляющих и получающих грузы по железным дорогам. Это особенно важно в условиях рыночной экономики:

- развитие транспортно-логистических систем в едином транспортном пространстве на основе ориентированности на клиентов;
 - разработка и внедрение перспективных технических средств и технологий инфраструктуры путевого комплекса, железнодорожной автоматики и телемеханики, электрификации и электроснабжения, инновационных информационных и телекоммуникационных технологий;
 - установление требований для создания и внедрения инновационного подвижного состава;
 - развитие системы управления безопасностью движения и методов управления рисками, связанных с безопасностью и надежностью перевозочного процесса;
 - разработка и внедрение технических средств и технологий для развития скоростного и высокоскоростного движения;
 - развитие технологий организации грузового тяжеловесного движения;
 - повышение энергетической эффективности производственной деятельности;
 - внедрение наилучших доступных технологий в природоохранной деятельности;
 - развитие системы управления качеством
- Основные направления развития информационных систем содержат:
- создание единого информационного пространства грузовых перевозок и логистики для повышения доходности грузоперевозок и логистического бизнеса;
 - создание единого информационного пространства пассажирского комплекса для повышения доходности пассажирских перевозок;
 - формирование сквозных цифровых технологий организации перевозочного процесса ("Цифровая железная дорога") для повышения эффективности железнодорожных перевозок и инфраструктуры;
 - создание единой интегрированной автоматизированной системы управления, оптимизацию корпоративных систем управления предприятием, анализ и разработку отчетности для повышения доходности зарубежной деятельности, увеличение эффективности социальной сферы и корпоративного управления

Итоговой целью информационной среды является создание единого прозрачного информационного пространства, в котором все заинтересованные пользователи могут быть повсеместно обеспечены необходимой им достоверной информацией в нужное время и в удобной форме.

18. AUGMENTED REALITY FOR ENGINEERS

Shagoviy A. V., State University of Telecommunications, Kyiv

Augmented reality is usually experienced via a wearable glass device (i. g. “smart glasses”), head-mounted device (i. g. virtual reality headset), or through smartphone applications. Augmented reality overlays digital content on top of the real world. Therefore, AR enhances the user’s experience in the real world rather than replacing it.

The use of augmented reality spectacles to support on-site engineers, giving access to a huge amount of technical information. As well as access to databases and error codes, video conferencing with helpdesk staff and colleagues around the world is also possible. These features also provide the possibility to give live and virtual training for technicians or engineers. Also, by using glasses, the engineers are hands-free to follow instructions immediately. If the glasses have voice recognition or a video camera then it can recognize objects and codes. Also, the engineer can take photos and videos. With a GPS it can show the service desk where the engineer is located and a service desk employee can see exactly what the engineer sees. This material is automatically saved and a workbook automatically filled in.

19. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

к.т.н., доц. Ткаленко О.М., Сташук В.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Для вирішення слабоструктурованих або неструктурованих управлінських завдань, з якими досить складно впоратися природному інтелекту, виникає необхідність у створенні і використанні систем штучного інтелекту для прийняття рішень, тобто інтегрованих інтелектуальних систем управління, до складу основних компонентів яких включаються бази даних і знань, блок рішення і логічного висновку, сховище моделей і т.д. Створення подібних систем стало можливим завдяки розвитку та досягненням інтелектуального управління, оснований на розробках в області штучного інтелекту, інженерії знань, обробки даних і математичного моделювання.

Для повного здійснення інтелектуальних здібностей, пов’язаних з аналізом, прогнозуванням, узагальненням вихідної інформації по складній управлінській проблемі і, в кінцевому підсумку, прийнятті правильного рішення сучасні і майбутні інтелектуальні системи підтримки прийняття рішень і інтелектуальні системи обліку повинні бути реалізовані з використанням новітніх прогресивних технологій, які основані на динамічних моделях даних, здатних адаптуватися до конкретної ситуації і задачі, концепціях розподіленого штучного інтелекту, паралельної обробки величезних обсягів даних в процесі рішення, а також методів правдоподібного виведення результатів.

20. ПРОБЛЕМИ ПОБУДОВИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДА НАГНІТАЧА ГАЗОПЕРЕКАЧУВАЛЬНОГО АГРЕГАТУ

к.т.н., доц., Тамахін Г.В., Кайда С.О. Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Основними споживачами електроенергії у всій газотранспортній системі є електроприводні газоперекачувальні агрегати (ЕГПА).

Економія електроенергії при заміні існуючих ЕГПА на ЕГПА нового покоління виникає головним чином за рахунок можливості більш гнучкого регулювання роботи агрегатів.

Найбільший ефект може бути досягнутий застосуванням ЕГПА нового покоління, до складу яких входить високовольтний частотно-регульований електропривод. При цьому зменшується енергоспоживання за рахунок реалізації заданих режимів роботи компресорної станції, оптимізованих за умовами технологічного процесу, а також зменшується знос механізмів, підвищується надійність експлуатації. Впровадження

сучасних систем автоматичного управління дозволяє перейти до реалізації малолюдних технологій, що також дозволить зменшити витрати на транспортування газу.

21. ПРОБЛЕМИ ПОБУДОВИ ЕЛЕКТРОПРИВОДА УНІВЕРСАЛЬНОЇ ШВЕЙНОЇ МАШИНИ

к.т.н., доцент, Тамахін Г.В., Дерев'янка А.С. Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Найбільшу частку обладнання швейних підприємств, у тому числі і сфери послуг, складають універсальні швейні машини, які є найбільш енергозатратними в розрахунку на одиницю продукції.

Дослідження особливостей застосування деяких типів електроприводів, стосувалися в основному розширення функціональних можливостей машин і їх швидкісного режиму.

Завдання об'єднання в єдину систему різних за природою функціонально закінчених елементів асинхронного приводу покладається на уніфіковані з'єднуючі пристрої - інтерфейси, сукупність схемотехнічних, конструктивних і програмних засобів, що забезпечують безпосередню оптимальну взаємодію складових елементів приводу.

Підводячи підсумки, робимо висновок про доцільність подальшої розробки даної використання частотного перетворювача в схемах керування роботою асинхронного електропривода універсальних швейних машин.

22. ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ПРОЦЕССА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА ОРГТЕХНИКИ

Сергеенко М.В., к.т.н., доц. Марков В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Для поддержания оргтехники в исправном состоянии на период всего жизненного цикла, требуется постоянное вмешательство квалифицированного специалиста в данной области. В связи с этим особое значение приобретает решение задачи обеспечения качественного технического обслуживания и ремонта оргтехники для обеспечения ее бесперебойной работы.

Актуальные проблемы повышения качества технического обслуживания и ремонта оргтехники:

1) особенности конструкции оргтехники разных производителей так как, у каждого производителя имеются свои технические аспекты при производстве оргтехники, запчастей к ней и расходных материалов;

2) недостаток открытых источников содержащих техническую информацию по различным видам оргтехники, доступны только общие характеристики;

3) недоступность для обычного пользователя сервисной документации производителя оргтехники, в общем доступе только инструкция пользователя;

4) сложный рынок запасных частей и расходных материалов, много производителей некачественной совместимой продукции для оргтехники;

5) недостаток квалифицированных сервисных инженеров обученных работать со всеми видами оргтехники, чаще всего инженеры имеют квалификацию только по нескольким определенным аппаратам или производителям.

Для повышения качества процесса технического обслуживания и ремонта оргтехники, необходимо учитывать технические особенности функционала приобретаемой оргтехники для ввода в эксплуатацию. Внимательно изучать технические характеристики, инструкцию пользователя, в штате необходим сервисный инженер, имеющий доступ к сервисной документации и имеющий квалификацию по необходимым аппаратам или производителям. Данное решение обеспечит максимальную

производительность и бесперебойную работу оргтехники, а также экономию денежных средств при расчете себестоимости печати и стоимости владения.

23. К ВОПРОСУ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ МЕТОДОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

к.т.н., доц., Митин А.А., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Проведение предварительной обработки данных является важнейшей процедурой при практическом применении методов интеллектуального анализа данных и, как правило, включает различные типы преобразований. Одним из ключевых преобразований этапа предварительной обработки данных является «очистка» данных, предполагающая обнаружение и корректировку или удаление поврежденных элементов данных. Данные, имеющие повреждения (неточные, неполные, дублированные, противоречивые, зашумленные), называют «грязными», а их источниками могут быть поврежденные инструменты сбора данных, проблемы во введении исходных данных, «человеческий фактор» в случае неавтоматического формирования входных данных, проблемы в каналах передачи данных, ограничения технологий передачи данных, использование различных наименований в пределах одной номенклатуры данных и т.п.

Актуальность наличия механизма очистки данных подтверждается тем, что при неверных входных данных будут получены неверные результаты для корректного алгоритма. В этой связи, практически полезными будут результаты применения методов интеллектуального анализа данных только в случае использования ими корректных достоверных данных. Принимая во внимание, что такие данные могут быть загружены из разных источников и быть достаточно большими в объеме, задача обработки и получения «чистых» данных является достаточно сложной.

В целях осуществления очистки данных проводят специальные процедуры, реализующиеся различными путями с использованием существующих и специально разработанных технологий.

При этом одной из проблем, вызванных интеграцией различных источников данных, является устранение дублирования записей. Этот этап выполняется после большинства преобразований и предполагает сначала идентификацию сходных в установленном смысле записей, а затем их слияние с объединением атрибутов. Очевидно, что решение этой задачи при наличии у дублирующих записей первичного ключа достаточно просто. Если такого однозначно идентифицирующего признака нет, то задача устранения дубликатов существенно усложняется, требуя применения нечетких подходов сравнения (близости в некотором смысле) записей между собой.

24. МОЖЛИВІСТЬ МОДЕРНІЗАЦІЇ БОБІНОРІЗАЛЬНОЇ МАШИНИ ДЛЯ ПОЛІМЕРНОЇ ПЛІВКИ

Мацько О.О., к.т.н. Нелюба Д.М., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Велике значення для роботи фасувального обладнання має якість намотування і різання рулонів. У даний час процес розкрою полімерного матеріалу на бобинорізальній машині має такі недоліки: значні витрати часу на виїмку готових бобін матеріалу з бобинорізальної машини і транспортування на стелажі; розмотування вихідного матеріалу (бобіни) здійснюється приводом вузла намотування матеріалу, що в разі аварійної зупинки обладнання призводить до зайвого розмотування бобіни; великі енергетичні витрати.

Для вирішення даних питань пропонується встановити знімач бобін з бобинорізальної машини. Після завершення процесу різання бобіни полімерного

матеріалу на певну кількість вторинних бобін готової продукції бобинорізальна машина зупиняється і до валів намотування матеріалів приєднується знімач бобін. Однією з умов даної модернізації є встановлення окремого регульованого електроприводу для вузла розмотування.

Дані заходи дозволять в значній мірі зменшити простої обладнання, що призведе до збільшення технологічної продуктивності обладнання.

25. ДОСЛІДЖЕННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ ПРОТОКОЛУ MQTT

к.т.н. Зінченко О.В., Литвиненко Я.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Розглядаються питання продуктивності протоколу MQTT. Запропоноване рішення по модифікації протоколу MQTT, яке гарантує відсутність втрати інформації через переміщення вузлів.

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) - простий протокол обміну повідомленнями, який реалізує модель «публікації / підписки» (publish / subscribe) і призначений для зв'язку комп'ютеризованих пристроїв, підключених до локальної або глобальної мережі, між собою і різними громадськими чи приватними веб-сервісами.

Протокол створювався, щоб забезпечити відкритість, простоту, мінімальні вимоги до ресурсів і зручність застосування. MQTT розташовується поверх TCP / IP і працює з моделлю «клієнт/сервер», де кожен датчик є клієнтом і підключений до сервера, який є брокером. Протокол MQTT вимагає обов'язкової наявності брокера, який управляє розподілом даних передплатникам. Всі пристрої посилають дані тільки брокеру і приймають дані теж тільки від нього.

Було проведено експериментальне дослідження, виконане в реальних умовах.

Запропоноване рішення по модифікації протоколу MQTT, яке гарантує відсутність втрати інформації через переміщення вузлів.

Пропозиція змінює класичну схему публікації/підписки, ввівши проміжний буфер, який піклується про передачу повідомлень.

Рішення дозволяє розробляти додатки IoT, в яких більша мобільність пристрою не є проблемою. Розробникам не потрібно явно займатися приєднанням мобільного датчика до мережі у кожній точці.

В експериментальних дослідженнях отримані результати тестування модифікованого диспетчера signalBased, який показав на 12 відсотків кращу продуктивність у порівнянні зі стандартним Linux Network Manager.

26. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПО УПРАВЛЕНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА

Лакизо П.Ю., Белорусская государственная академия связи, Минск

Административное распределение радиочастотного спектра (РЧС) – это метод, при котором присвоение частоты осуществляется по заявительному принципу, т.е. выделение частот осуществляется первому заявителю при условии выполнения некоторых обязательных требований к уровню излучения, электромагнитной совместимости, территориальному охвату и т.п.).

Лотереи – данный метод сводится к сбору заявок и лотерейных сборов за участие от претендентов органами, занимающимися регулированием распределения спектра в стране.

Методы сравнительной оценки (конкурс) – метод распределения частот, при котором регулирующий орган (или иной государственный орган) осуществляет отбор одного из нескольких претендентов, чья заявка наилучшим образом удовлетворяет предварительно установленным условиям.

Аукционы. Сущность метода заключается в том, что операторы сами определяют цену спектра путем проведения торгов, как правило, отталкиваясь от установленной начальной цены. Ресурс при аукционном методе достается тому претенденту, который в наибольшей степени его ценит.

Вторичная торговля спектром представляет собой метод реализации лицензий на использование спектра (с соответствующими правами и обязательствами) от одного оператора, который ранее ее приобрел, другому оператору за определенную плату. Это означает, что какой бы оператор ни был отобран в ходе первичного процесса присуждения лицензии, любой другой оператор, выше оценивающий данные частоты, может вести переговоры о передаче ему лицензии. Если данный оператор выше оценивает ту или иную частоту, он примет необходимые меры для оптимального использования этого ресурса в свете ожидаемой прибыли от инвестиций.

27. ЛІНІЙНІ СИСТЕМИ РЕГУЛЮВАННЯ ДЕЗІНТЕГРАТОРА ЗА ВХІДНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ

Кошовий Є.М., к.т.н. Нелюба Д.М., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

В ряді досліджень було показано, що не вдається отримати високі якісні показники дроблення у дезінтеграторі первинного дроблення з використанням нелінійних систем регулювання. Тому необхідно розглянути варіанти лінійного управління.

Лінійна інтегральна оцінка статичної системи може бути зменшена практично до нуля, що змогло б в ідеалі гарантувати постійний рівень заповнення камери дроблення. Однак квадратичний інтеграл при $K=2$ практично досягає свого граничного значення, мало змінюючись в подальшому зі збільшенням K . Це свідчення того, що амплітудні відхилення вихідної продуктивності дезінтегратора будуть великі навіть при малих коефіцієнтах посилення K . Для забезпечення умови $\Delta Q < 5\%$ коефіцієнт підсилення має бути не менше 20, що одночасно зменшить статичну помилку. Введення інтегрального закону регулювання вирішує питання відсутності статичної похибки.

28. ТЕНДЕНЦИИ РЫНКА СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ГЕОГРАФИЯ И СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ СВЕТИЛЬНИКОВ

Коротченкова И.О., к.т.н., доц. Марков В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Светодиодное освещение демонстрирует сегодня свои преимущества перед традиционными источниками света. Рынок светодиодной продукции обладает огромным потенциалом для дальнейшего развития. Среди трендов, которые сейчас складываются в светодиодном освещении и способны повлиять на дальнейшее развитие данной сферы, можно выделить следующие:

- Снижение стоимости светодиодной продукции.
- Активное внедрение систем управления освещением.
- Системы освещения на базе органических светодиодов (OLED).

Стремясь повысить эффективность светодиодного освещения, внимание производителей сконцентрировано вокруг следующих технологий:

- Лазерное освещение
- Нитевидные нанокристаллы (ННК)
- Технология удаленного люминофора

Согласно прогнозу института промышленных исследований CSIL, к 2019 г. мировой рынок светодиодной светотехнической продукции вырастет до \$63,6 млрд., что почти в 3 раза больше объема 2013 г. Объем рынка светодиодной светотехнической продукции в

2013-2018 гг., млрд долл. США. Что касается географического распределения, большая часть рынка светодиодной светотехнической продукции приходится на страны Азии – 43% (на 2015 г.), по 25% принадлежит странам Европы и Северной Америки. Ожидается, что до 2018 г. географическая структура рынка не претерпит больших изменений и процентное соотношение останется прежним.

По предварительной оценке CSIL, к 2019 г. самыми крупными рынками светодиодной светотехнической продукции станут Китай (\$17,4 млрд.), Европа (\$15,3 млрд.) и США (\$14,9 млрд.). В плане экспорта продукции НП ПСС советует российским производителям считать приоритетным направление стран ЕС.

29. ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ПРАЦІ У ГАЛУЗІ МАШИНОБУДУВАННЯ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ВЕРСТАТІВ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ

к.т.н., доц. Кислиця С.Г., Герасименко М.О., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Задача підвищення ефективності машинобудування є досить важливою. Вона може бути вирішена на основі комплексної механізації і автоматизації виробничих процесів, поліпшення структури парку металообробного устаткування за рахунок впровадження високопродуктивних верстатів з програмним керуванням, промислових роботів, автоматизованих ліній і комплексів, скорочення частки ручної праці, підвищення гнучкості технологічних комплексів, можливості швидкої переналадки устаткування при переході на різні види продукції. Створення верстатів з числовим програмним керуванням (ЧПК) дозволяє вирішувати ці проблеми. Точність обробки залежить від роздільної здатності системи ЧПК, приводу верстата, що не вимагає значної і тривалої переналадки при переході на обробку нової деталі. Для цього досить змінити програму і ріжучий інструмент. Працюючи в автоматичному режимі, верстат з ЧПК не вимагає постійної присутності робітника і цим відкриває шлях до багатOVERSTATного обслуговування і централізованого керування групами таких верстатів від ЕОМ.

30. ИЗМЕНЕНИЕ ПОДХОДОВ К ЖИЗНЕННОМУ ЦИКЛУ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРЫ

Кирийок Я.О., Биленко Е.В., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Все отрасли проходят схожие этапы в своём развитии – от кустарного промысла к массовому производству. ИТ не исключение. Автоматизация управления ИТ-инфраструктурой – неизбежный шаг на пути повышения эффективности и результативности ИТ-услуг, а значит, и всей компании. Чтобы уменьшить стоимость ИТ-услуг и сократить время выполнения задач ИТ-отделом, можно применить следующую технологию.

Для управления инфраструктурой серверов ICL Services разработало решение – Server Automation Tool (SAT) – с целью обеспечения клиентов мощным, адаптивным инструментом для поддержки и изменения их ИТ-сред.

SAT включает в себя SaltStack, наиболее мощное средство автоматизации, расширенное элементами собственной разработки и интегрированное с другими инструментами для достижения требуемой функциональности. Инструмент оказывает помощь во всех основных аспектах управления инфраструктурой: развёртывание, обслуживание, обновление и внесение изменений.

Задачи можно запускать как на отдельных, так и на многочисленных (тысячных) хостах. Более того, инфраструктура может быть гибридной, а также содержать части, базирующиеся на различных публичных облачных сервисах (Amazon Webservices,

Microsoft Azure, Google Cloud Platform), в частных облаках (на базе OpenStack, VMWare vCloud). Кроме того, SAT поддерживает модный ныне подход «инфраструктура как код».

Состояние – базовый термин, это описание того, как должна выглядеть наша инфраструктура. Подход, заключающийся в декларативном описании состояний, является фундаментальным отличием SaltStack (и SAT) от классических (императивных) средств автоматизации, устанавливающих, «что и как должно быть сделано» вместо «что мы хотим получить».

Другое существенное отличие – управляемые событиями реакции. Они позволяют реализовать, в частности, автоматизацию обработки инцидентов. SAT может быть интегрирован с решениями для мониторинга и управления ИТ-услугами (ITSM). Основным результатом подобной интеграции может являться снижение простоев и увеличение производительности поддерживающего инфраструктуру персонала.

SAT поддерживает такие наиболее популярные серверные платформы как Linux (не ограничиваясь каким-либо дистрибутивом) и Windows Server. Более экзотические варианты включают Solaris и AIX.

Таким образом, использование решения Server Automation Tool помогает не только сократить время выполнения задач и управлять состояниями ИТ-инфраструктуры, но и реализовать автоматическую реакцию на события. Например, клиенту требовалось выполнять однотипные задачи на каждом из нескольких сотен серверов. Эта работа занимала несколько дней работы инженера. После внедрения SAT выполнение этих задач стало занимать не более получаса (включая предварительную подстройку параметров) и это, в конечном итоге, позволило компании уменьшить стоимость услуг и получить выгодные преимущества на высококонкурентном рынке.

31. РОЗРОБКА АДАПТИВНОЇ ОПТИМАЛЬНОЇ СИСТЕМИ АВТОНОМНОГО КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ СУШКИ ЗЕРНА

Захарченко Р.В., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Розроблена структура і алгоритм функціонування багатомірної автономної САК з еталонною моделлю, яка з достатньою якістю відпрацьовує завдання сушіння зерна.

Аналізуючи результати моделювання можна зробити висновок, що розроблена система керування задовольняє показники якості при визначених параметрах об'єкта керування. Однак у процесі сушіння параметри зерна змінюються. Це призводить до того, що система не може якісно керувати процесом сушіння (з'являється перерегулювання, збільшується час перехідного процесу) або взагалі стає не керованою. Тому для вирішення даної проблеми потрібно відслідковувати зміну параметрів об'єкта керування. Дану задачу вирішує побудова підсистеми ідентифікації. Доповнення системи автономного оптимального керування сушаркою, як багатомірним об'єктом, підсистемою ідентифікації параметрів прямих і перехресних зв'язків в об'єкті керування, дозволяє створити функціонально надійну САК в умовах нестационарності і стохастичності характеристик об'єкта.

32. УДОСКОНАЛЕННЯ САК ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ БЕТОНОРОЗДАВАЧА

к.т.н., доц. Єрмілова Н.В., Буркун Я.Р., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Пропозицією по модернізації бетонороздавача є заміна застарілого привода на мотор-редуктор, що дозволяє звільнити місце для установки контролерів, датчиків, перетворювачів частоти і, тим самим, автоматизувати систему. Бункер розміщується на сталевій платформі, яка буде розташована на тензодатчиках. При заповненні бункера бетонороздавача до певної маси сигнал з тензодатчиків надходить на програмоване реле,

після чого система починає працювати. Вхідним сигналом є маса бетонної суміші, що подається в бункер, а вихідним – напруга, яка подається на контролер, потім через перетворювач частоти на об'єкт управління, тобто привід пересування бетонороздавача. Керуючим впливом об'єкта керування є напруга, що подається на мотор-редуктор, а збурюючим впливом – сила статичного навантаження від ваги бетонороздавача, ваги бетонної суміші в бункері та сили опору розрівнюючого пристрою. Основним обмеженням, що накладається на вихідну координату, є швидкість надходження бетонної суміші зі стрічкового живильника і швидкість розподілу бетонної суміші у формі. Система дозволить підвищити якість залізобетонних виробів при менших витратах енергії і сил людини.

33. АВТОМАТИЧНІ РЕГУЛЯТОРИ ТЕМПЕРАТУРИ В ТЕПЛООБМІННИКАХ ТЕМПЕРУЮЧИХ МАШИН

к.т.н., доц. Єрмілова Н.В., Рубан Д.О., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

В роботі була розроблена система регулювання температури в теплообмінникові темперуючої машини, що призначена для темперування цукеркової маси, яка була апробована на імітаційній моделі в середовищі MATLAB. В результаті порівняльного аналізу досліджені залежності підтримки заданої температури в теплообмінникові існуючої системи регулювання температури, що використовує двопозиційний регулятор, системи з П-регулятором, а також за допомогою системи з нечітким регулятором. Дослідження показали, що впровадження розробленої системи регулювання завдяки застосуванню алгоритмів нечіткого управління дозволяє підвищити точність підтримки заданої температури відносно базового двопозиційного регулювання на 0,98 і 1,3% для П-і нечіткого регуляторів і забезпечити економію енергоресурсів на 2,39 і 3,68% відповідно. Ліпшим виявився регулятор на основі нечіткої логіки, який показав найкращу характеристику регулювання, але в той же час він являється більш нестійким і складним в налаштуванні в чому суттєво програє П-регулятору.

34. АВТОМАТИЗАЦІЯ УПРАВЛІННЯ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА СУСЛА З ВИКОРИСТАННЯМ СЦЕНАРНИХ ПІДХОДІВ

к. т. н., Дорогобід В. П., Лесковець М. І. Полтавський національний технічний університет імені Ю.В.Кондратюка, Полтава

Проблеми підвищення ефективності вітчизняної промисловості, зокрема харчової і зараз залишаються актуальними. На сьогоднішній день більшість пивзаводів використовують автоматизацію на базі мікропроцесорної техніки. В цьому випадку така система дозволяє вирішувати задачі як контролю та регулювання окремих технологічних параметрів, так і управління групою апаратів. Також, використання мікропроцесорної техніки дає можливість більш гнучко та швидко переконфігурувати алгоритми управління виробництвом, в яких ми можемо цілком застосувати сценарний підхід управління.

Для реалізації задач управління технологічним комплексом виробництва пива запропоновано використовувати програмне забезпечення SCADA-системи, для забезпечення зв'язку з нижнім рівнем та інтелектуальну підсистему управління, яка є системою верхнього рівня і використовується як надбудова над мікропроцесорною системою управління технологічним комплексом виробництва пива.

Сценарний підхід на основі сценаріїв дозволяє адекватно оцінити ситуації, що виникають в досліджуваній системі, провести прогнозування, визначити залежності зміни параметрів від зовнішніх умов, обрати найкращий варіант перебігу подій за рахунок проведення багатоваріантного ситуаційного аналізу об'єкта керування і його поведінки. Виходячи з того, що сценарій – це спосіб досягнення поставлених цілей з урахуванням

факторів впливу середовища, в якому знаходиться система, його використання дозволяє прослідкувати весь цей шлях покроково з урахуванням різноманітних факторів які впливають в кінцевому продукті на: піностійкість, мутність, співвідношення смакоароматичних властивостей і токсикологічних характеристик виготовленого пива.

35. ЗАДАЧА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ ПОДСЕТЯМИ БПЛА ПО КРИТЕРИЮ РАВНОМЕРНОСТИ ЗАГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЯ

Грибко А.З., Белорусская государственная академия связи, Минск

БПЛА может находиться в определенный момент времени в зоне покрытия только UMTS/GSM/LTE. Однако в процессе выполнения целевой задачи он может находиться в зоне покрытия более чем одной сети, например, в зоне покрытия БС UMTS и ТД IEEE 802.11. Множество IEEE 802.11 WLAN зон покрытия находятся внутри зоны покрытия UMTS, а зона покрытия WiMAX может частично покрывать зону покрытия WLAN и (или) UMTS/LTE. Кроме того, зоны покрытия UMTS/LTE также могут перекрывать друг друга. Таким образом, в любой момент времени есть необходимость в правильном решении о том, какую БС использовать для каждого БПЛА.

Главной особенностью системы управления гетерогенной беспроводной сетью является возможность оптимизации общей производительности существующих WiFi-сетей, а также сетей сотовых операторов вне зависимости от технологий, которые в них используются. БПЛА обычно находится в двух возможных состояниях:

– БПЛА обслуживается БС до тех пор, пока RSS (Received Signal Strength) БС находится в допустимых границах.

– БПЛА обслуживается БС до тех пор, пока RSS одной или более точек доступа не достиг порогового значения.

Таким образом, БС обладает большим приоритетом для БПЛА благодаря более высокой пропускной способности и более низкой стоимости трафика в сравнении с БС. Если БПЛА находится в зоне действия нескольких БС, то СУГБС будет выбирать ТД исходя из таких показателей, как стоимость и производительность, учитывая при этом необходимость в обеспечении распределения нагрузки. Для обеспечения координации передачи информации и команд в различных стандартах передачи данных используется MHN (Media Independent Handover – медиа независимая передача).

Решение задачи равномерности загрузки состоит о возможности применения стандартных алгоритмов балансировки нагрузки. Функция балансировки нагрузки (Load Balancing) обеспечивает улучшенное распределение нагрузки при использовании двух и более WAN-портов.

36. РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ В ЗОНЕ ТРЕНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ЭНДОПРОТЕЗА

Гордюшин Я.А., к.т.н., доц. Сковпень В.Н. , ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Эндопротез тазобедренного сустава – устройство заменяющее функцию сустава. Они бывают с различными узлами трения металл–пластик, керамика– пластик, керамика– керамика и металл–металл. Самыми износостойкими и долговечными являются керамические и металлические пары трения. Металлическое трибосопряжение может работать при высокой амплитуде движений с большой стабильностью, а при большой двигательной активности, это важно. Основным недостатком данных трибосопряжений является высокая местная токсичность продуктов трения. Именно поэтому необходимо такое устройство, которое могло бы при производстве эндопротезов с парой трения металл–металл позволить проанализировать смазку и микроконтактирование

поверхностей чашки и головки, что позволит отсеять негодные изделия и не допустит их использование по назначению.

Диагностика по данной тематике достаточно сложна по следующим факторам: продукты износа малы, части диагностируемого объекта закреплены в испытательном устройстве в результате этого затрудняется доступ к ним, тазобедренные эндопротезы и их компоненты имеют сложную форму. Если проводить диагностику эндопротеза непосредственно при производстве, возникает возможность делать корректировки характеристик изделия для достижения оптимального результата и избежать возможных экономических расходов на исправление некачественных изделий.

Устройство для контроля эндопротезов позволит увеличить конкурентоспособность предприятия изготовителя за счет повышения качества производимых изделий.

37. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БЕЗПРОВОДОВОЇ МЕРЕЖІ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ АРХІТЕКТУРИ SINGLE VLAN

Ганусяк С.І., к.т.н., доц. Гніденко М.П., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Використання безпроводових мереж стає все більш поширеним, все більше дротових мереж замінюється безпроводовими, що приносить крім очевидних переваг у вигляді мобільності і свободи від проводів, у той же час безпроводові мережі на сучасному етапі їх розвитку не позбавлені серйозних недоліків. Насамперед, це залежність швидкості з'єднання і радіусу дії від наявності перешкод і від відстані між приймачем і передавачем. Один із способів збільшення радіусу дії безпроводової мережі полягає у створенні розподіленої мережі на основі декількох точок безпроводового доступу. При створенні таких мереж з'являється можливість перетворити кампус університету в єдину безпроводову зону і збільшити швидкість з'єднання незалежно від кількості перешкод. Аналогічно вирішується і проблема масштабованості мережі, а використання зовнішніх спрямованих антен дозволяє ефективно вирішувати проблему перешкод, що обмежують сигнал.

Розвиток стандартів безпроводових мереж та поява точок доступу (AP) нового покоління Aruba Instant надала принципово нові можливості для створення повнофункціональних безпроводових мереж корпоративного класу. Aruba Instant відрізняється простотою налаштування та широким набором нових функцій (підтримка VPN та API, технологія AppRF, платформа Aruba Central для управління мережею через хмару та Aruba AirWave для управління локальною безпроводовою мережею, система Aruba ClearPass, унікальна можливість корпоративного класу AirGroup та інші).

Проведено дослідження ефективності використання декілька підходів до проектування корпоративних безпроводових мереж, використовуючи два типи дизайну VLAN: традиційний дизайн (VLAN Pooling) і новий дизайн (Single VLAN). Архітектура Single VLAN є простою і розумною. Це може значно знизити складність дизайну WLAN, а також вирішити проблеми IPv6, DHCP та роумінгу, які спостерігаються при VLAN pooling.

38. ARTIFICIAL INTELLIGENCE WHICH CAN PREDICT PREMATURE DEATH

Halushko I.O., State University of Telecommunications, Kyiv

The team of healthcare data in the University of Nottingham have developed and tested a system of computer-based 'machine learning' algorithms to predict the risk of early death due to chronic disease in a large middle-aged population. They found this AI system was very accurate in its predictions and performed better than the current standard approach to prediction developed by human experts. The team used health data from just over half a million people aged be-

tween 40 and 69 recruited to the UK Biobank between 2006 and 2010 and followed up until 2016.

The AI machine learning models used in the new study are known as 'random forest' and 'deep learning'. These were pitched against the traditionally-used 'Cox regression' prediction model based on age and gender - found to be the least accurate at predicting mortality - and also a multivariate Cox model which worked better but tended to over-predict risk.

The Nottingham researchers predict that AI will play a vital part in the development of future tools capable of delivering personalised medicine, tailoring risk management to individual patients. Further research requires verifying and validating these AI algorithms in other population groups and exploring ways to implement these systems into routine healthcare.

39. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГЕНТНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ, МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

к.т.н., доц., Волков В.Н., к.т.н. Машкова А.Л., д.э.н., проф. Савина О.А., к.т.н., доц. Стычук А.А., Стычук И.С., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Прогнозирование процессов пространственного развития России является комплексной задачей и предполагает проведение междисциплинарного исследования, интегрирующего методы компьютерного моделирования, искусственного интеллекта, демографического, финансово-экономического анализа и работы с большими данными. В силу территориальных особенностей Российской Федерации обеспечение устойчивого роста требует учета пространственной составляющей, в том числе существующей в регионах инфраструктуры, производственных мощностей, кадрового потенциала и уровня жизни. Предлагаемый подход имеет существенные отличия от применяемых в настоящее время математических и программных моделей экономики, поскольку позволяет отразить пространственный аспект экономической динамики, интегрировать большие массивы накопленных данных, учесть структурные взаимосвязи экономических агентов, влияние административных механизмов и институциональной среды. В рамках проекта планируется формирование методологии прогнозирования пространственного развития экономики России и разработка на ее основе компьютерной агент-ориентированной модели. Действующими субъектами в модели являются интеллектуальные агенты, способные к целеполаганию и взаимодействию с социальной средой. Компьютерные эксперименты позволяют провести моделирование хода реализации ряда федеральных целевых программ и региональных программ развития и выполнить оценку динамики кадрового потенциала регионов. Для осуществления экспериментов формируются большие массивы данных о хозяйственных взаимосвязях и пространственной структуре экономики России. Разработанный инструментарий обеспечит возможность оценки влияния принимаемых управленческих решений на экономическую систему в пространственном разрезе. Результаты проекта могут быть использованы органами федеральной и местной власти при формировании стратегий развития и инвестиционной политики, а также научными группами, преподавателями и студентами.

*Работа выполнена в рамках гранта Российского фонда фундаментальных исследований №18-29-03049\18 «Прогнозирование пространственного развития экономики России на основе агентного моделирования, методов искусственного интеллекта и анализа больших данных».

40. ГРАВИТАЦІЙНИЙ ЛОТОК ІНКУБАТОРА

к. ф.-м. н., доц. Борщ В.В, к.т.н., доц. Борщ О.Б., Національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

к. ф.-м. н., с.н.с., Велещук В.П., Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАНУ, Київ

Розроблений авторами гравітаційний лоток інкубатора забезпечує природний спосіб укладання яєць; оптимальний режим перевертання їх навколо центру маси; зменшення аеродинамічного опору потокам повітря; підвищення енергоощадності пристрою періодичного перевертання інкубаційного матеріалу за рахунок використання енергії гравітаційного поля; спрощує конструкцію пристрою для перевертання яєць; забезпечує однорідність температурного поля в технологічному об'ємі.

Лоток інкубатора з гравітаційним перевертанням виготовлений у вигляді рамки, встановленій у його корпусі під кутом до горизонталі. В протилежних торцевих стінках рамки закріплені $2N$ стрижнів, по яких під дією гравітаційного поля перекочуються з перевертанням на 180^0 N рядків яєць. Для запуску процесу перевертання необхідно яйце з нижньої частини лотка вручну перенести у верхнє звільнене місце, обернувши його навколо горизонтальної осі на 180^0 .

41. ЕНЕРГЕТИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ НАНОСУПУТНИКІВ

Явіся В.С., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

В перспективі замість крупно габаритних космічних апаратів можуть використовувати наносупутники (НС) формату *CubeSat*. До складу космічного сегменту буде входити кілька тисяч НС. При цьому підвищується надійність усієї системи, оскільки втрата або вихід з ладу окремих НС незначним чином вплине на характеристики такого низькоорбітального угруповання. За функціональним призначенням НС поділяються на декілька груп, але більша частина з них необхідна для створення зон обслуговування на поверхні Землі.

Виконання такого завдання потребує певного енергозабезпечення. Зазвичай, основними споживачами є приймально-передаюче обладнання та система орієнтації НС.

Антенні системи НС повинні забезпечити формування парціальних променів, які створюють зону покриття діаметром близько 700 км, як, наприклад, це здійснюють низькоорбітальні супутники *Iridium NEXT*.

Необхідне взаємне розташування променів НС в кластері можна забезпечити лише при керованому польоті НС. Тому на кожному НС необхідно мати систему орієнтації та стабілізації. Доцільно використовувати комбіновану систему, яка буде складатись з магнітних котушок або двигунів-маховиків, що дозволяють вирішувати безпосередньо завдання стабілізації й орієнтації, а також іонних двигунів, які будуть задіяні, в основному, для зміни орбіти НС. Це дозволить здійснити конфігурування взаємного розташування НС в кластері, значно збільшити термін служби НС та здійснювати їх плановий відхід з орбіти по закінченні експлуатації. Ця система також забезпечить необхідне положення сонячних батарей відносно Сонця. Всього система стабілізації споживає близько 4-8 Вт .

При цьому необхідно врахувати той факт, що частина електричної потужності витрачається на підзарядку акумулятора, який забезпечує роботу НС під час знаходження його в тіні Землі. Виходячи з цього, сонячна батарея повинна забезпечити потужність живлення на рівні 45 Вт.

Потужність потоку сонячного випромінювання на вході в атмосферу Землі, складає близько 1366 ват на квадратний метр . На сьогодні переважна більшість виробників сонячних батарей представляють продукцію з ККД, що не перевищує 20% . , хоча є заяви про нові геліеві сонячні панелі, виготовлені із застосуванням нанотехнологій та нових напівпровідникових матеріалів з ККД до 35% .

Виходячи з цього та враховуючи необхідність наявності акумулятора у конструкції НС, його формат можна визначити як *CubeSat-2*, коли в одному кубі із стороною 10 см будуть розташовані елементи енергоустаткування (сонячні батареї та акумулятор), а в іншому – обладнання відповідно до функціонального призначення.

42. ПІДХІД ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ УПРАВЛІННЯ РУХОМИМИ ЗАСОБАМИ РОЗВІДКИ ТА МОНІТОРИНГУ РАДІАЦІЙНОЇ, ХІМІЧНОЇ ТА БІОЛОГІЧНОЇ ОБСТАНОВКИ

Слободяник В.А., Центральний науково-дослідний інститут озброєння та військової техніки

Лисенко О.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського

В системі захисту військ та населення від загроз радіаційного, хімічного, біологічного (далі РХБ) характеру важливу роль відіграє підсистема розвідки та моніторингу РХБ обстановки. Під моніторингом будемо розуміти постійне спостереження за певною ділянкою місцевості, а під розвідкою - обстеження деякої території для отримання інформації про РХБ обстановку, що склалася.

Моніторинг РХБ обстановки здійснюється мережею стаціонарних спостережних постів, до складу яких входять прилади РХБ розвідки та засоби зв'язку. Автоматизовані спостережні пости (Рис.1) зав'язуються в єдину мережу, формуючи локальну автоматизовану систему управління РХБ моніторингом. До складу мережі додатково входить метеорологічний комплект та пункт управління з технічними і програмними засобами збору, обробки, відображення і передачі РХБ інформації вищестоящим штабам, та оповіщенням військ (населення) в разі загрози РХБ ураження. Головне завдання локальних систем моніторингу – захист персоналу об'єктів критичної інфраструктури як військового, так і цивільного призначення.



Рис. 1 Вигляд технічних засобів оснащення автоматизованих спостережних постів за РХБ обстановкою EnVision Gossamer (виробництва Environics, Фінляндія) та шведського рухомого засобу розвідки Patria HA-203 (виробництва Patria, Фінляндія).

Рухомі засоби (Рис.1) є більш універсальними та можуть виконувати завдання як моніторингу, так і розвідки РХБ обстановки. Вони включають в себе як вузькоспеціалізовані лабораторії для окремого виду розвідки – радіаційного, хімічного або біологічного, так і комбіновані рухомі засоби – машини РХ розвідки, РХБ розвідки, машини РХБ розвідки з дистанційними засобами виявлення вражаючих факторів РХБ характеру, тощо. Всі рухомі засоби за принципом побудови та функціонування є складними системами, до складу бортового обладнання яких входять різноманітні прилади РХБ розвідки.

СЕКЦІЯ 7
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ МЕТОДИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ

Керівник секції: д.т.н., проф. Г.А. Кучук, НТУ ХП, Харків

Секретар секції: к.т.н., доц. Г.М. Власенко, ДУТ, Київ

1. ДИНАМІЧНА ОПТИМІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУ

к.т.н., доц. с.н.с. Бутенко В. М. , Український державний університет залізничного транспорту, Харків

Похибка інформаційно-вимірювального комплексу (ІВК) $\Theta_{ІВК}$, за класичною концепцією визначається як сума похибок трансформатора струму (ТС) δ_I , трансформатора напруга (ТН) δ_U і похибка схеми включення лічильника δ_Θ , викликані кутовими похибками вимірювальних трансформаторів (ВТ) вираховуватиметься по залежності:

$$\Theta_k = \delta_I + \delta_U + \delta_\Theta \quad (1)$$

або за іншими принципами $\delta_\Sigma = 1,1\sqrt{\delta_I^2 + \delta_U^2 + \delta_\Theta^2}$.

Автори в ряді робіт доводили можливість досягнення рівності $\delta_U = -\delta_I$, тобто $\delta_I + \delta_U \approx 0$ завдяки впливу на фактори які в межах класу точності впливають на похибку. Саме наявність протилежних знаків дозволила корекцією навантаження вторинних кіл ТН на місці експлуатації ІВК комп'ютерної системи транспорту досягати рівності модулів цих похибок з майже нульовою сумарною похибкою. Тобто $\delta_U + \delta_I \approx 0$ для конкретного струму в колі постачання. Пристрій може забезпечувати автоматизовану корекцію навантаження вторинного кола ТН за залежностями від струму постачання. Дослідні зразки пристрою проходять лабораторні випробування.

2. REPROGRAMMABLE MOLECULAR COMPUTING SYSTEM

Halushko I.O., State University of Telecommunications, Department of Information Technologies, Kyiv

Computer scientists at Caltech have designed DNA molecules that can carry out reprogrammable computations, for the first time creating so-called algorithmic self-assembly in which the same "hardware" can be configured to run different "software."

A team headed by Caltech's Erik Winfree, professor of computer science, computation and neural systems, showed how the DNA computations could execute six-bit algorithms that perform simple tasks. The system is analogous to a computer, but instead of using transistors and diodes, it uses molecules to represent a six-bit binary number as input, during computation, and as output. One such algorithm determines whether the number of 1-bits in the input is odd or even, while another determines whether the input is a palindrome; and yet another generates random numbers.

The system works by self-assembly: small, specially designed DNA strands stick together to build a logic circuit while simultaneously executing the circuit algorithm. Starting with the original six bits that represent the input, the system adds row after row of molecules - progressively running the algorithm. Modern digital electronic computers use electricity flowing through circuits to manipulate information; here, the rows of DNA strands sticking together perform the computation. The end result is a test tube filled with billions of completed algorithms,

each one resembling a knitted scarf of DNA, representing a readout of the computation. The pattern on each "scarf" gives the solution to the algorithm that you were running. The system can be reprogrammed to run a different algorithm by simply selecting a different subset of strands from the roughly 700 that constitute the system.

The researchers were able to experimentally demonstrate six-bit molecular algorithms for a diverse set of tasks. In mathematics, their circuits tested inputs to assess if they were multiples of three, performed equality checks, and counted to 63. Other circuits drew "pictures" on the DNA "scarves," such as a zigzag, a double helix, and irregularly spaced diamonds. Probabilistic behaviors were also demonstrated, including random walks, for obtaining a fair 50/50 random choice from a biased coin.

3. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

Гедзур В.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Що ж таке вимірювальна інформаційна система (ВІС) — сукупність засобів вимірювальної техніки, засобів контролю, діагностування та інших технічних засобів, об'єднаних для створення сигналів вимірювальної та інших видів інформації з метою надання її споживачеві (в тому числі в АСК) у потрібному вигляді.

Основне призначення ВІС полягає в цілеспрямованому оптимальному проведенні вимірювального процесу і забезпеченні суміжних систем вищого рівня достовірною інформацією. Виходячи з цього основні функції ВІС такі:

- 1) отримання вимірювальної інформації з об'єкту дослідження;
- 2) обробка, передача і подання вимірювальної інформації оператору або ЕОМ;
- 3) запам'ятовування і зберігання вимірювальної інформації;
- 4) формування керувальних впливів управління процесом вимірювання.

Виходячи з цього вимірювальна інформаційна система є складним об'єктом техніки, що має ряд характеристик, основними з яких є інформаційні і метрологічні. Основні інформаційні характеристики такі:

- 1) параметри інформаційного потоку від об'єкта на систему в цілому та на її окремі елементи;
- 2) продуктивність елементів ВІС;
- 3) необхідні ємкості запам'ятовувальних пристроїв елементів ВІС.

Основними метрологічними характеристиками ВІС точність та достовірність вимірювань.

Найпоширенішою є класифікація ВІС за функціональною ознакою, за якою вони реалізуються у вигляді:

- 1) вимірювальних систем;
- 2) систем автоматичного контролю;
- 3) систем технічного діагностування;
- 4) систем розпізнавання образів (ідентифікації);
- 5) систем телевимірювання.

В системи технічної діагностики, автоматичного контролю та розпізнавання образів ВІС входить як підсистема.

До основних сфер використання інформаційних-вимірювальних систем відносяться: інженерні системи життєзабезпечення людини (тепло-, газо-, електро- і водопостачання, каналізація, вентиляція тощо); контроль та керування технологічними процесами; контроль та керування рухомими об'єктами; моніторинг навколишнього середовища; контроль якості продукції; випробування та діагностика складної техніки; автоматизація наукових досліджень; метрологічні випробування засобів вимірювання тощо.

Приклад ВІС: інформаційно-вимірювальна система промислового робота — система, що забезпечує сприйняття та оброблення інформації про зовнішнє середовище, в якому функціонує робот, і внутрішньої інформації про стан вузлів, механізмів та систем робота за ДСТУ 2879-94.

4. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ НА МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕМ ПРЕДПРИЯТИИ

Завадовская И.С., к.т.н., доц. Марков В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Мясная отрасль – это одна из наиболее крупных отраслей пищевой промышленности. Эффективность управления качества на предприятии зависит от того, как быстро информация о состоянии дел попадает руководителю и от того, как быстро, принятое решение будет доведено до исполнителей. Благодаря применению информационных технологий на предприятии появляется возможность увеличить уровень доверия партнеров и потребителей продуктов. В связи с тем, что пищевая продукция имеет небольшой срок её реализации, поэтому необходима своевременная информация о всех этапах жизненного цикла от заказа сырья для производства до её полной реализации. Это возможно сделать только с помощью применения современных информационных технологий.

В управлении на производстве каждый руководитель предприятия, подразделения, или своего технологического процесса, принимает решения, основываясь на полученную информацию, которая доступна ему на данный момент. Для того, чтобы повысить эффективность и результативность принятых решений необходимо использовать методы информационных технологий (ИТ).

АСУ ТП – автоматизированная система управления технологическим процессом – комплекс программных и технических средств, предназначенный для управления технологическим оборудованием на предприятиях.

ERP-система (англ. Enterprise Resource Planning System – система планирования ресурсов предприятия) – корпоративная информационная система (КИС), предназначенная для автоматизации учета и управления.

MES (Manufacturing Enterprise Solution) система – автоматизированная система управления и оптимизации производственной деятельности, которая в режиме реального времени отслеживает, оптимизирует и документирует производственные процессы на всех этапах жизненного цикла продукции, т.е. с момента проектировки продукции до её выпуска.

Итогом информатизации на предприятии является обеспечение свободного своевременного доступа персонала к любому этапу производства.

5. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ПРОЦЕССОВ КОРРЕКТИРОВАНИЯ ПРИ ЦИФРОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ

к.т.н., доц. Захарова О.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

В работе предложен подхода к исследованию процессов корректирования при цифровом регулировании. Показано, что процессы корректирования фактически являются необходимым завершающим этапом синтеза *цифровых* регуляторов. Процессы корректирования нельзя не воспринимать теми составляющими синтеза, которые и обеспечивают требуемую динамику конкретных цепей цифрового регулирования. Обосновано, что корректировка вызвана неадекватностью формализации и процессов создания, и процессов функционирования реальных цифровых структур регулирования, включая динамически меняющуюся среду применения. Поэтому при исследовании

процессов корректирования основная нагрузка ложится на тот метод анализа этих процессов, посредством которого оказалось бы возможным сформулировать прежде всего инструментальные средства корректирования. Показаны границы применимости основных известных разновидностей анализа и в качестве *метода анализа* процессов корректирования выбран системный подход к организации функционирования объектов.

6. МОДУЛЬ УНИВЕРСАЛЬНОГО АНАЛИЗАТОРА ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Кукушкин А.В., Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск

Модуль позволяет вести контроль состояния окружающей среды.

Прибор отслеживает:

1. Уровень содержания в атмосфере газов: CO, CO₂
2. Уровень запыленности, влажность и температуру воздуха, атмосферное давление.
3. Утечки газов: CH₄, C₃H₈.

Контроль всех этих параметров является основой безопасности и здоровья человека.

Главные преимущества данной разработки – это компактный корпус, простота использования, низкая стоимость (по сравнению с аналогами), высокая надежность.

Вся информация выводится на дисплей, можно изменять яркость подсветки, для использования прибора при различных условиях освещенности, и шрифт, что позволяет пользоваться данным прибором слабовидящим людям.

Имеется световая и звуковая индикация:

Зеленый - показатели в норме.

Желтый – данная концентрация вредных веществ представляет опасность для здоровья.

Красный – концентрация вредных веществ превышает пдк.

Присутствует режим «мониторинг окружающей среды», в котором можно анализировать показания с датчиков (в зависимости от подключенных) за определенный период времени. Данные выводятся в виде графика за период: с момента включения прибора по настоящее время. В дальнейшем совершенствовании устройства планируется добавить функцию сохранения полученной информации и экспорт на другие устройства под управлением iOS, Android, Windows и Linux.

7. ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СУЧАСНОЇ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ

Макаров А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сучасні інформаційно-вимірвальні системи для оцінювання параметрів сигналів контрольних точок електричної схеми як правило функціонують у режимі однократних вимірювань (для експрес-способу оцінювання параметрів вимірвальних точок), при цьому не враховуються додаткові інформативні параметри - "піки" та швидкість змінень значень рівнів сигналів контрольних точок. Це знижує загальну інформативність вимірювання та може вносити похибки у кінцеві результати дослідження. Актуальним можна вважати підхід, що розширює можливості функціонування існуючих інформаційно-вимірвальних систем, що здійснюють оцінювання параметрів контрольних точок для зазначеного підвищення інформативності вимірювань та зменшення похибки у кінцевих результатах дослідження.

Актуальним можна вважати підхід, що розширює можливості функціонування існуючих інформаційно-вимірвальних систем, що здійснюють оцінювання параметрів контрольних точок для зазначеного підвищення інформативності вимірювань та зменшення похибки у кінцевих результатах дослідження.

8. THE PROMISING DIRECTION OF THE IMPLEMENTATION OF AEROSPACE TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE ENVIRONMENT AND TECHNOGENIC HAZARDOUS OBJECTS

Doctor of sciences, prof. Mashkov O.A., Mamchur Yu.V., Zukuskas S.V., State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management, Kyiv

The issues of introducing aerospace technologies into the system of environmental monitoring of the environment and man-made hazardous objects are considered. The complex application of spacecraft, remotely piloted aircraft, balloons as elements of the system for monitoring the environmental state of the environment is proposed. Formed requirements for the specifications of both aerospace systems and airborne equipment. The methodology of creating simulators of remotely piloted aircraft of environmental monitoring of the environment and man-made dangerous objects is considered. The features of the operator's work on the environmental monitoring simulator are taken into account when controlling the flight of a group of aircraft. Criteria for evaluating a specialized environmental monitoring simulator are proposed. The problems of certification of a specialized simulator for solving various problems of environmental monitoring are formulated. The requirements for the visualization system on the monitoring environment simulator are formulated. Adaptation of international standards to the development of an environmental monitoring simulator will allow the creation of aviation simulators competitive in the world market.

9. FEATURES OF ENVIRONMENTAL RISK ASSESSMENT OF CRITICAL INFRASTRUCTURE OBJECTS USING INFORMATION TECHNOLOGIES

Doctor of sciences, prof. Mashkov O.A., Zukuskas S.V. Nigorodova S.A. , State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management, Kyiv

Today, classical methods of control (contact and biological), with the help of which they assess the state of the environment, do not allow to accomplish the tasks set in full and at a specified time. This is due to the expansion of the scale of anthropogenic impact and an increase in the processing time of the results obtained. The use of space surveillance systems for environmental monitoring allows to identify the anthropogenic impact on the environment, as well as comprehensively assess environmental risks. To efficiently interpret space images at the present stage, approaches are actively developed that are associated with processing the obtained data in various spectral ranges. There is a need to develop a rubricator of environmental tasks for timely monitoring to build environmental maps. The construction and use of a rubricator of environmental tasks will improve the quality of environmental monitoring through space observation systems; improve the monitoring system for optimal acquisition of data on the assessment of risks of the impact of anthropogenic pollution of the environment; use satellite images in the environmental monitoring system for modeling and forecasting the state of the environment using geographic information systems.

10. SELECTION OF AN OPTIMAL APPROACH TO ENVIRONMENTAL RISK MANAGEMENT AT THE REGIONAL LEVEL

Doctor of sciences, prof. Mashkov O.A., Nigorodova S.A., State Ecological Academy of Postgraduate Education and Management, Kyiv

Considers the issues of environmental risk assessment on the territory of Ukraine to select the optimal approach to environmental risk management at the regional level. This assessment is used to prevent and reduce the level of negative effects of a natural and anthropogenic nature. The issues of developing a new group of methodologies that are adapted for solving a group of environmental risk management tasks in practice are being addressed. Such techniques should meet the following requirements: the ability to quickly analyze and assess a large number of environmental risks; ability to monitor the dynamics of changes in environmental risk. To ensure

monitoring of current values of environmental risk levels, a rapid method of initial environmental risk assessment is needed. A new approach to environmental risk assessment is proposed. At the first stage, the most serious threats are identified and ranked. In the second stage, the risk is assessed. This estimate takes into account economic losses, mortality, etc. due to natural and man-made emergencies. In both cases, the integral characteristics of environmental safety are of particular importance. These integral indicators should become a methodological basis for: the scientific substantiation of the level of the necessary technogenic-ecological safety and functional-spatial natural-economic zones; making decisions on the placement of potentially new industrial facilities and the modernization of existing ones.

11. ВИБРАЦИОННАЯ КОМФОРТАБЕЛЬНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

к.т.н., Селихов А.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

При обеспечении безопасности дорожного движения используются пассивные методы, к которым относится обеспечение вибрационной комфортабельности. Источником вибрации, длительное воздействие которой негативно сказывается на здоровье человека, является само автотранспортное средство и дорожное покрытие. Конструкция автомобиля должна обеспечивать ограничение виброускорения и виброскорости в допустимых пределах.

Функциональная гигиеническая оценка вибрации позволит оценить степень негативного воздействия на человека с целью предупреждения о необходимости проведения профилактических мероприятий по обслуживанию автотранспорта, а так же о необходимости отдыха.

Внутренние источники вибрации автомобиля имеют систематический характер, и влияют на среднее значение, СКО, дефекты дорожного полотна носят случайный характер и влияют на пиковые значения диагностируемых параметров вибрации. Распознавание таких выбросов, в совокупности с геолокацией, позволит оповещать дорожные службы о ненадлежащем качестве дороги.

Проблема актуальна для транспорта, находящегося длительное время в пути: транспортные грузоперевозки, общественный транспорт, междугороднее сообщение.

12. АНАЛИЗ КОГЕРЕНТНОСТИ КОЛЕБАНИЙ ЛОКАЛЬНОЙ СКОРОСТИ КАПИЛЛЯРНОГО КРОВОТОКА В СОСЕДНИХ КАПИЛЛЯРАХ

Ставцев Д.Д., к.т.н. Дрёмин В.В., к.т.н. Дунаев А.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орёл

Функциональные и морфологические изменения в микроциркуляторном русле могут возникать при сахарном диабете, сердечно-сосудистых, ревматических и многих других заболеваниях. Одним из неинвазивных методов оценки параметров микрогемодинамики крови является метод видеокапилляроскопии (ВКС), позволяющий определять локальную скорость капиллярного кровотока в отдельно взятом капилляре. Тем не менее открытым остаётся вопрос возможности анализа параметров микроциркуляции крови в тканях по отдельному капилляру. Целью данного исследования было оценить амплитудную и фазовую когерентность локальной скорости капиллярного кровотока в соседних капиллярах. Частотно-временное сравнение нескольких нестационарных сигналов скорости было выполнено с использованием метода вейвлет-когерентности. Рассмотренный в данной работе подход продемонстрировал возможность анализа спектров колебаний скорости капиллярного кровотока в отдельно взятых капиллярах.

13. КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Тришин В.Э., к.т.н., Селихов А.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Одной из целей научной организации труда является обеспечение эффективности труда, на данный параметр значительное влияние оказывает микроклимат на рабочем месте. Оценку условий работы было предложено проводить оценку на основе измерения концентрации температуры, влажности, скорости движения воздуха, углекислого газа, угарного газа.

Превышение данными параметрами допустимых значений ведет к ухудшению самочувствию человека, снижению эффективности его труда, ухудшению когнитивных способностей.

Для комплексной оценки необходимо внедрение единого параметра, учитывающего наиболее существенные факторы. Функциональная связь может быть определена с помощью анализа данных нейронной сетью, входными данными которой являются параметры микроклимата, выходными – самочувствие человека и его работоспособность, выраженная в относительных единицах и определяемая для каждого испытуемого отдельно при нормальных условиях.

Полученные данные позволят оценить условия работы и внести корректировку в организацию труда.

14. СИСТЕМА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ УРОВНЯ И КАЧЕСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МОТОРНОГО МАСЛА

Хайрутдинов И.И., ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл.

На текущем этапе развития автоиндустрии, производители автомобиля рекомендуют соблюдать предписания производителя моторного масла, тем самым обеспечивая долгосрочную работу двигателя без его ремонта. Через измерение электрических параметров масла можно косвенно анализировать состояние двигателя. Имеющиеся на данный момент методы не могут в полной мере измерить весь спектр необходимых параметров, а если могут, то это стационарные системы, в данном случае предлагается интегрировать систему в автомобиль, тем самым повысить не только быстродействие, но и удобство проведения измерений.

На данный момент соблюдение предписанных рекомендаций не гарантирует бесперебойную работу двигателя в силу множества причин, среди которых: режим эксплуатации, климатический пояс, погодные условия, не говоря уже о том, что двигатель с завода может иметь дефекты, которые нельзя выявить визуально.

Для этого предлагается использовать емкостной метод измерений. Разрабатываемое устройство базируется на измерении емкости неэлектропроводной жидкости, которой является масло. На основании полученных данных путем математических расчётов проводится получение данных о состоянии масла, его вязкости, добротности, диэлектрической проницаемости, что позволит судить о качественном состоянии, определить наличие посторонних включений. Поскольку прибор ведёт наблюдение в режиме реального времени, он так же может сообщать водителю о необходимости замены масла. Так же возможно автоматическое определение уровня масла, что сокращает издержки на обслуживание автомобиля.

15. ПРИНЦИПИ ПЛАНУВАННЯ БЕЗПРОВОДОВИХ МЕРЕЖ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЇ WI-FI

Швиденко Б.Д., Державний університет телекомунікацій, Київ

На даний момент існує чотири основних стандарти 802.11a, 802.11b, 802.11g і 802.11n, які присутні в комп'ютерній і побутовій апаратурі. Архітектура стандарту Wi-Fi однакова для всіх її реалізацій, специфікація кожної з них торкає фізичного рівня,

мінняючи лише швидкісні характеристики доступу. Не варто забувати, що як завжди, радіус покриття також залежить від потужності випромінювання, кількості прийомних антен, схеми модуляції і корекції помилок. Стандарт Wi-Fi дає клієнту повну волю при виборі критеріїв для з'єднання і роумінгу. У цьому перевага Wi-Fi, хоча воно означає, що один з адаптерів може виконувати ці дії набагато краще іншого. Останні версії операційних систем містять функцію, названу zero configuration, що показує користувачу всі доступні мережі і дозволяє перемикатися між ними «на льоту». Це означає, що роумінг буде повністю контролюватися операційною системою. Wi-Fi передає дані в ефірі, тому він має властивості, подібні із з тими, що має не комутована ethernet-мережа, і в нього можуть виникати такі ж проблеми.

16. МОДУЛЬ УНИВЕРСАЛЬНОГО ТЕСТЕРА РАДИОЭЛЕМЕНТОВ

Шунькин С.М., Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, Минск

Со временем, у любого начинающего радиолюбителя возникает вопрос определения типа радиодетали. Кроме того часто остается неизвестной структура транзистора или его параметры. Для проверки работы MOSFET-ов (полевых транзисторов) с помощью мультиметра есть целая методика которая у новичка вызовет ряд вопросов. А если попался транзистор без маркировки, то как узнать его структуру, назначение выводов и работоспособность? Начинаящий радиолюбитель теряется. А когда приходит время наматывать свою первую катушку индуктивности или дроссель, то как правило, расчетные данные отличаются от полученных и приходится доматывать или сматывать витки, а количество данных витков не известно. А если попались конденсаторы, которые вызывают сомнения в работоспособности или же с плохо читаемой маркировкой, то как быть?

Данный прибор, построенный на основе микроконтроллера ATmega328p, способен оказать существенную помощь в первых шагах в мир радиоэлектроники. Тестер заменяет собой такие приборы как: измеритель RLC, частотомер, генератор ШИМ и все это в компактном корпусе и большим дисплеем, на который выводится все характеристики измеряемого компонента: сопротивление, емкость, ESR, индуктивность, частота резонанса, падение напряжение на p-n переходе, ток усиление Б-Э и многие другие.

СЕКЦІЯ 8

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ

Керівник секції: д.т.н. проф. Є.В. Гаврилко, ДУТ, Київ
Секретар секції: к.т.н. Г.В. Сокол, ПНТУ, Полтава

1. ПІДХІД ДО СТВОРЕННЯ КОМБІНОВАНОЇ СИСТЕМИ ОРІЄНТАЦІЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ НАНОСУПУТНИКІВ

Явіся В.С., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

Виходячи з характеристик, які наведені на рис. 1, можна заключити, що всі три системи володіють приблизно однаковими можливостями на інтервалі часу до 15 с, впродовж якого кутове положення НС змінюється майже на 0,7 рад або 4 градуси. Причому добір параметрів та аналіз проведений за умови, що системи мають близькі ваго-габаритні характеристики та показники енергоспоживання. Повний оберт навколо певної вісі відбудеться менш ніж за дві хвилини. Зазвичай такої швидкодії системи орієнтації для телекомунікаційного НС цілком достатньо. Але кожна із систем має певні недоліки: системи на двигунах-маховиках потребують періодично здійснювати їх розвантаження; системи із моментним магнітопривідом не забезпечують одночасну тривісну орієнтацію, що пов'язано із структурою магнітного поля Землі; системи з ІД мають ресурс роботи, який обмежений запасами палива.

З погляду на це обґрунтованим буде одночасне використання хоча б двох систем. Наприклад, орієнтацію може забезпечувати система на двигунах-маховиках, а їх розвантаження буде виконуватись моментним магнітопривідом. Однак, лише компактні іонні прискорювачі дозволять НС змінювати орбітальну позицію або утримуватись на ній тривалий час.

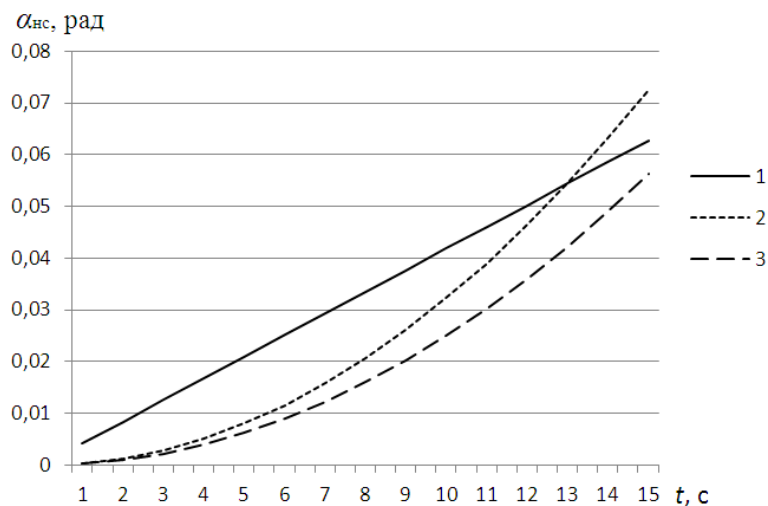


Рис . 1. Часова залежність величини кута повороту НС: 1 – для системи на двигунах-маховиках, 2 – для системи із моментним магнітопривідом, 3 – для системи з ІД.

Також двигуни малої тяги можуть використатися для керованого сходу з орбіти ушкоджених НС. Це змусить їх згоряти в атмосфері Землі й частково вирішить проблему космічного сміття.

2. WHAT IS CRM SYSTEM

Свердлюк Б.І., Каграманова Ю.Б., Державний університет телекомунікацій, Київ

CRM-systems are programs for management of relations with clients. They help keeping records of transactions and counterparts, remind about scheduled meetings, important calls and

letters, automate routine processes and ultimately lead to increased profits. Not surprisingly, 65% of entrepreneurs implement CRM within the first five years after the company's opening.

Classification of CRM

Operating CRM

Most of the existing solutions are of this type. Such systems simplify interaction with customers, systematize data on applications and transactions, themselves bill invoices, remind callers back to the client and can send him sms-notification, record telephone calls, etc. Examples of operational CRM-systems are solutions 1C: CRM and BIT: CRM 8.

Analytical CRM

Unlike operating systems, analytics not only record the history of interaction with the client, but also help to trace patterns in sales: customers from which sources buy most often, at what stage most transactions are broken.

Strategic CRM

Such CRMs establish communications with customers to collect feedback. The information obtained with their help helps to correct the range of goods, the price policy, and also the process of customer service.

Combined CRM systems

In recent years, programs that combine elements of different types of CRM come to the fore. Basically, these are operational CRMs with a set of analytical functions reports on sales, customers, efficiency of managers, the ability to communicate with clients, thanks to integration with the site, instant messengers, social networks. Examples of such CRM systems are Bitrix 24, or Salesforce

By degree of readiness

There are several stages of readiness for crm.

Ready-made solutions-you acquire ready-made components, put them as is and adapt the business model to the installed software. Ready-made solutions with revision - you buy ready-made components and ask the vendor to finalize the system for the features of your business in accordance with the terms of reference. Completely customized development - creates a detailed specification and develops a CRM-system for you.

Prefabricated solutions (designers) is a software that is gaining popularity, existing in two variations: in the first you select the modules you need and at any time you can buy the rest, in the second you use some basic solution.

3. ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ DEVOPS В ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ РОБОТИ ДОДАТКІВ ІоТ

д.т.н., доц., Бондарчук А.П., Дібрівний О.А., Сенков О.В., Державний університет телекомунікацій, м. Київ

Концепція DevOps базується на покращенню співробітництва між командами, які працювали в умовах відносної розрізненості. Серед переваг DevOps - зростання рівня довіри, підвищення швидкості випуску релізів ПЗ, швидке усунення неполадок. DevOps є набором методик, за допомогою яких можна автоматизувати процеси між командами розробників та ІТ-спеціалістів, щоб вони могли швидше і надійніше збирати, тестувати і випускати релізи ПЗ.

ІТ-компанії будуть впроваджувати DevOps або інтелектуальну автоматизацію для управління ІоТ та швидкого впровадження інновацій. DevOps також буде відповідати основним вимогам по автоматизації ІоТ-тестування, включаючи проектування, розгортання, тестування мережі і її автоматизацію роботи та зміну інфраструктури.

DevOps можна застосовувати для тестування «конвеєрів» додатків для продуктів ІоТ включаючи датчики, мережні протоколи, хмарні, веб, мобільні або АРІ-інтерфейси. Тут

можуть допомогти різні інструменти і технології DevOps такі як Robotium, Selenium, Appium, Ansible, Chef, Jenkins і Bamboo, Docker.

4. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЦЕНТРУ ОБРОБКИ ДАНИХ

к.т.н. Василенко. В.В., Березовська Ю.В., Космінський Р.В., Каргаполов Ю.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Однією з найважливіших властивостей функціональної стійкості інформаційної системи є особливість зберігати свій первинний стан за умов впливу зовнішніх та внутрішніх дестабілізуючих факторів.

Важливими для функціональної стійкості інформаційної системи, зокрема центру обробки даних (ЦОД) є безперервність управління, усунення помилок і затримок в оцінюванні стану об'єкта систем управління, чіткість і послідовність дій персоналу.

Розподілена інформаційна система управління ЦОД являє собою розосереджені на деякій території засоби автоматизованої обробки інформації для вирішення завдань накопичення, обробки, збереження і пересилки інформації. Така система складається з вузлів комутації та каналів (ліній) зв'язку між окремими елементами системи. Головною функцією даної системи є забезпечення клієнтів потенційною можливістю доступу до загальних інформаційних послуг і ресурсів. У сучасних умовах на розподілені інформаційні системи управління негативно впливають як внутрішні (відмови, збої, помилки корпоративних клієнтів), так і зовнішні (вплив зовнішнього середовища) фактори.

Отже, забезпечення функціональної стійкості розподілених інформаційних систем управління центру обробки даних є актуальним завданням.

5. ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО СУДОЧИНСТВА В УКРАЇНІ

к.т.н., доц. Заплотинський Б.А., Київський інститут інтелектуальної власності та права Національного університету "Одеська юридична академія"

Одним з вагомих факторів наближення України до європейського рівня управління державою за допомогою інформаційних технологій є найскоріше впровадження в процесуальні дії судів електронного судочинства (ЕС). Незважаючи на актуальність теми, її розвиток в нашій країні йде повільно, а публікацій на цю тему мало.

Мета доповіді – надати інформацію з сучасного стану розвитку ЕС в розвинутих країнах та в Україні і навести рекомендації, які будуть сприяти більш ефективному розв'язку проблеми впровадження ЕС у вітчизняній практиці.

Далі у стислому вигляді представлені кілька пунктів таких рекомендацій.

1. Терміново внести зміни до процесуальних кодексів, які реалізують право подавати в суди позовні заяви, докази та інші документи в електронному вигляді, можливість формувати електронні справи, архіви, доступ суддів до матеріалів справи при отриманні апеляційних і касаційних скарг, а також інші механізми впровадження електронного суду.

2. Вжити заходів щодо інформування фізичних осіб про порядок отримання електронних підписів учасниками процесу. Особливо несучасно в цьому контексті виглядає відсутність таких підписів у адвокатів.

3. Продовжити роботу над розвитком програмного забезпечення не тільки стосовно електронного правосуддя, а й управління судовою діяльністю: воно повинно бути функціональним, безпечним, ефективним для правосуддя і при цьому доступним та зрозумілим для споживача послуг.

4. Забезпечити перехід на електронний документообіг між судом і органами прокуратури, МВС, фіскальними органами і т.д. Державні органи повинні бути

безпосередньо зацікавлені в удосконаленні електронного судочинства, оскільки це значно заощадить державні кошти на тонни паперу і витратні матеріали.

5. Забезпечити суди України технічними засобами і працівниками, які будуть підтримувати ці засоби у неперервному робочому стані.

6. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ОСНОВІ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ З КРИТИЧНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ

к.т.н., доц. Катков Ю. І., Державний університет телекомунікацій, Київ

Організаційні системи мають критичну інфраструктуру. Критична інфраструктура має уразливі елементи, відмова якого може викликати ланцюжок відмов взаємопов'язаних інших елементів і тому значно впливає на безпеку і добробуту в різних сферах забезпечення основних людських потреб. У ХХІ столітті критичні інфраструктури стають все більш залежними від нового виду загроз - впровадження сучасних інформаційних технологій на основі штучного інтелекту. Тому виникає питання довіри інтелектуальним системам автоматично приймати рішення, якщо в них є вразливі елементи і присутній людський фактор. В статті розглядається результаті аналізу залежності критичності інфраструктури від уразливості елементів інтелектуальних систем, надаються форми прояви уразливості залежно від використання виду технології на основі штучного інтелекту та розглянути результати їх впливу на організацію управління елементами інфраструктури. Надається метод оцінки організаційної стійкості критично важливих складових інфраструктури.

7. КВАНТОВАЯ ТЕЛЕПОРТАЦИЯ

Котик А.В., Стирта О.Р., Волинець В., Державний університете телекомунікацій, Київ

Есть такое понятие, как квантовая телепортация. Суть квантовой телепортации заключается в передачи состояния объекта на расстояние, сам объект при этом не перемещается. Получается, что та телепортация, о которой столько писали фантасты, пока остается не более чем фантастикой. Квантовая же телепортация была описана еще Эйнштейном. Правда, сам ученый в нее не верил, хотя она не противоречила никаким законам физики. По мнению великого ученого, квантовый эффект, экспериментального подтверждения которого добились наши современники, должен был привести к полному абсурду. Однако приведет он, как нам теперь говорят, к созданию совершенно нового поколения компьютеров.

Алгоритм телепортации реализует точный перенос состояния одного кубита (или системы) на другой. В простейшей схеме используются 4 кубита: источник, приёмник и два вспомогательных. Отметим, что в результате работы алгоритма первоначальное состояние источника разрушится - это пример действия общего принципа невозможности клонирования - невозможно создать точную копию квантового состояния, не разрушив оригинал. На самом деле, довольно легко создать одинаковые состояния на кубитах. К примеру, измерив 3 кубита, мы переведем каждый из них в базовые состояния (0 или 1) и хотя бы на двух из них они совпадут. Не получится скопировать произвольное состояние, и телепортация - замена этой операции.

Телепортация позволяет передавать квантовое состояние системы с помощью обычных классических каналов связи. Таким образом, можно, в частности, получить связанное состояние системы, состоящей из подсистем, удаленных на большое расстояние.

8. СИСТЕМА КОСВЕННОГО АНАЛИЗА КАЧЕСТВА ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

Лоскутов И.А., ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»

Большое количество дорожно-транспортных происшествий происходят из-за неудовлетворительного состояния дорог. Этим обусловлена необходимость измерения и контроля параметров дефектов дорожного полотна.

Установлено, что после силового воздействия на колесо автомобиля из-за его наезда на неровность, кузов автомобиля может совершать в отдельности или совместно несколько видов колебаний. Из-за паразитных шумов, сообщаемых датчику, установка датчика на его подрессоренную часть создает трудности для распознавания информативного сигнала. Датчик устанавливается на неподдресоренную часть транспортного средства, которой является ступица колеса.

На данном этапе работ установка системы осуществляется только на испытательный стенд в виде упрощенной модели двухосевого транспортного средства для проведения серии экспериментов для установления характера влияния жесткости подвески и ее типа, давления в шинах, скорости, нагруженности и равномерности распределения нагрузки на подвеску на показания датчика с целью однозначного установления математического описания.

9. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТЬЮ

Мищенко В.А. Национальный технический университет Украины “Киевский политехнический институт имени Игоря Сикорского”, Киев; Мищенко А.В., Частное предприятие “Авто-Актив”, Киев

Проанализированы задачи, которые выполняют системы управления информационной сетью, определена роль системы управления в информационной сети, построенной с помощью беспроводных технологий. Проанализированы алгоритмы управления информационной безопасностью и управлением продуктивности сети. Поставлена задача на исследование. Ключевые слова: информационная сеть, управление информационной сетью, беспроводные радиотехнологии, управление информационной безопасностью, управление продуктивностью сети.

METHODS OF ANALYSIS OF INPUT DATA FOR INFORMATION NETWORK MANAGEMENT SYSTEM

The tasks that are performed by the information network management systems were reviewed, the role of the management system in the information network that is built using wireless technologies was defined. The algorithms of information security management and network productivity management were analyzed. The goal is to research the issue . Keywords: information network, information network management, wireless radio technologies, information security management, network productivity management.

Современные средства информационных услуг, которые обусловлены все большей интеграцией служб, требуют соответствующих мероприятий по совершенствованию системы управления информационной сетью, в том числе, построенной с помощью беспроводных радиотехнологий.

Разработка современных систем управления информационными сетями, построенных с помощью беспроводных радиотехнологий является актуальным вопросом, но в этом вопросе сделаны лишь первые шаги. В Украине заметно существенное отставание как в теории, так и в практике по управлению информационными сетями, построенными с помощью беспроводных радиотехнологий, где очень важно обеспечить устойчивое управление всеми элементами сети.

Сегодня трудно найти какую-то отрасль в Украине, где отсутствовала бы компьютерная сеть, которая имеет внутренние информационные и вычислительные ресурсы и выход в глобальную сеть. Что касается системного телекоммуникационного оператора Украины, то работы по созданию и обеспечению функционирования там информационных сетей ведутся уже много лет. Поскольку в настоящее время информационные сети уже построены и функционируют, то на первый план выходит решение задач их гармоничного развития и эффективного использования сетевых ресурсов.

Остро стоят вопросы администрирования различных категорий пользователей, обеспечения механизмов распределения доступа к ресурсам. Ограниченные возможности контроля за деятельностью пользователей, а также использование полностью централизованного механизма сетевого управления. В связи с этим необходим обоснованный и вдумчивый подход к модернизации информационных сетей, заключающийся в обеспечении принципа экономической целесообразности и более эффективного использования имеющихся программных и аппаратных средств моделирования и оптимизации.

Основными задачами управления информационной сетью является :

- управление безопасностью;
- управление производительностью;
- учет использования ресурсов;
- управление сбоями;
- мониторинг текущего состояния информационной сети, поддержка принятия решений по модернизации и управлению модернизацией;
- моделирование работы существующих сетей, в том числе анализ нагрузки на отдельные ее участки;
- управление конфигурацией.

Ключевыми и первоочередными являются решения первых трех задач: управления безопасностью, управления производительностью и учет использования ресурсов. Другие задачи можно рассматривать как составные части предыдущих. Например, система управления сбоями может быть рассмотрена как подсистема системы управления безопасностью, моделирование - как подсистема управления производительностью, а мониторинг необходим как для решения задач обеспечения производительности, так и безопасности.

Дальнейшие исследования предлагается проводить в направлении развития интеллектуального анализа исходных данных, которые поступают в систему управления информационной сетью и разработки методического аппарата формирования знаний в базах данных.

10. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ КОМПЛАЕНС-КОНТРОЛЯ В КОМПАНИЯХ РЫНКА ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Одаренко О.В., Киевский университет имени Бориса Гринченко, Киев

Развитие функции комплаенс-контроля ныне является одним из трендов корпоративного управления. Современная парадигма управления рисками предусматривает тесное взаимодействие систем риск-менеджмента и комплаенса. Комплаенс рассматривается как одно из средств улучшения корпоративного управления в компаниях. Особая роль принадлежит комплаенсу в управлении репутационными, правовыми рисками, а также рисками персонала. Компании стремятся развивать комплаенс-культуру как существенный элемент системы управления рисками. Внедрение комплаенс-систем основывается на широком использовании современных инфокоммуникационных технологий, в частности, на использовании технологии «Big

date» и облачных технологий. AML-комплаенс, осуществляемый в режиме онлайн, способен обеспечить компании соответствие требованиям законодательства и регуляторных органов. Реализация комплаенс-систем обеспечивает телекоммуникационным компаниям ряд существенных преимуществ в конкурентной борьбе на рынке, в частности, антикоррупционный контроль, повышение качества принятия решений, минимизация коррупционных рисков, формирование «портрета корпоративного мошенника», управление конфликтами интересов, противодействие дискриминации и т. д.

11. АНАЛІЗ ТА ПОРІВНЯННЯ КОМЕРЦІЙНИХ ХМАРНИХ ПЛАТФОРМ

Петриця Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Почнемо з того, що спробуємо дати визначення, що являє собою хмара. В загальному випадку хмара — це інструмент, який дає змогу ІТ-службі замовника максимально швидко, ефективно та з мінімальними капітальними витратами вирішувати ту чи іншу задачу.

Умовно всі види хмарних послуг можна поділити на три типи. 1. Infrastructure as a Service (інфраструктура як послуга). 2. Platform as a Service (платформа як послуга). 3. Software as a Service (програмне забезпечення як послуга). Отже, почнемо з типу хмарних технологій, представники якого найбільш відомі — Software as a Service. Даний вид передбачає надання готового рішення для клієнту з мінімальною необхідністю налаштування. Тобто теоретично, підписуючись на такий сервіс, керувати ним може будь-який користувач з мінімальним залученням системного адміністратора або взагалі без нього. Послуги типу PaaS розраховані в першу чергу на розробників. Вони являють собою набори готових компонентів для створення додатків, а також фреймворки для керування платформою. В даному випадку компонентами будуть сервіси даних, репозиторії, інструменти автоматизованого деплою, середовища тестування і тому подібні сервіси. І нарешті найближчий системним адміністраторам тип сервісу — це IaaS. Інфраструктура як послуга за своїми об'єктами та характеристиками найбільш наближена до володіння власним "залізом" та віртуалізацією. У випадку з IaaS ви отримуєте у своє розпорядження хмарні процесори, пам'ять, диски та мережі, з яких згодом ви створюєте сервери-маршрутизатори та налаштовуєте мережеву топологію так, як вам необхідно.

12. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ

Радкевич К.А., Белорусская государственная академия связи, Минск

Цифровая трансформация управления экономикой требует значительных издержек и не может быть осуществлена на качественном уровне повсеместно.

Израиль, Сингапур, Великобритания прогнозируют создание собственной специализации развития цифровизации экономики. В странах постсоветского пространства роль внедрения цифровых технологий в сферу государственного управления состоит в повышении его качества. Повышается качество государственных услуг и качество управления реализации национальных проектов для обеспечения экономического роста каждой из стран.

Цифровизация государственного управления требует создания специальной информационной среды, что прописывается в госпрограммах. Т.е. инициатором применения и распространения цифровых технологий в деятельности государственных органов управления, при оказании государственных услуг, на рынке публичных закупок, в организации и управлении научными исследованиями является именно государство.

Основным отличием цифровой экономики от традиционной является наличие процесса ее функционирования более высокими темпами, с увеличением доли интеллектуальной собственности в создании новой стоимости. Лидерство по выпуску

наукоємкой продукції и контроль над інформаційними потоками являється ключом к економічному превосходству.

13. СИСТЕМИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ ДЛЯ РОЗУМНОГО БУДИНКУ

Чорна В.М., Жежкун С.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Розумний дім - будинок, дача або приміщення комерційного призначення, електроприлади будівлі функціонально пов'язуються між собою, якими можна керувати централізовано - з пульта-дисплею. Прилади можуть бути під'єднані до комп'ютерної мережі, що дозволяє керувати ними за допомогою ПК та надає віддалений доступ до них через Інтернет. Завдяки інтеграції інформаційних технологій у домашні умови, усі системи та прилади узгоджують виконання функцій між собою, порівнюючи задані програми та зовнішні показники.

Розумний дім створюється за допомогою професійного проектування та програмування компаніями, що займаються розробкою проектів smart-home. Програми, що вводяться до алгоритмів multi-room розумного дому, розраховані на певні потреби мешканців та ситуації, пов'язані із зміною середовища або безпекою.

14. ТЕХНОЛОГІЯ «РОЗУМНИЙ БУДИНОК»

Кичигін А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Розумний будинок - житловий будинок сучасного типу, організований для проживання людей за допомогою автоматизації і високотехнологічних пристроїв. Під «Розумним» будинком слід розуміти систему, яка забезпечує безпеку та ресурсозбереження (в тому числі і комфорт) для всіх користувачів. У найпростішому випадку вона повинна вміти розпізнавати конкретні ситуації, що відбуваються в будинку, і відповідним чином на них реагувати: одна з систем може управляти поведінкою інших по заздалегідь виробленим алгоритмам. Крім того, від автоматизації декількох підсистем забезпечується синергетичний ефект для всього комплексу. Зі збільшенням обчислювальної здатності гаджетів концепція «Розумний» будинок отримала своє логічне продовження – систему «Інтернет речей», згідно з якою була проведена первинна стандартизація та визначені основні правила та рекомендації до побудови готового продукту на рівні як системи загалом, так і окремих компонентів. Незважаючи на відносно новизну, вже зараз існує декілька десятків різних рішень.

15. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ UWB

Тимченко О.Г., Державний університет телекомунікацій, Київ

Походження технології UWB бере свій початок з дослідних робіт з електромагнетизму в часовій області, що почалися в 1962 році для створення повного опису перехідних процесів в деяких класах НВЧ – ланцюгів через їх імпульсну характеристику. Насправді загальна ідея над широкосмугового зв'язку була досить проста. Замість характеристикації лінійної стаціонарної системи (Linear Time – Invariant, LTI) більш традиційними методами частотної характеристики (тобто вимірювання амплітуди і фази в залежності від частоти), її можна альтернативним способом повністю охарактеризувати за допомогою її реакції на імпульсні спотворення $h(t)$. Зокрема, сигнал на виході такої системи $y(t)$ на будь-який довільний вхідний вплив $x(t)$ може бути однозначно визначено відомим інтегралом згортки:

$$y(t) = \int_{-\infty}^{\infty} h(u) \times x(t - u) du$$

16. ФОРМАЛІЗОВАНА ЗАДАЧА ПОБУДОВИ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

д. т. н., с.н.с. Мельник Ю.В., к. т. н., с.н.с. Пархоменко В.Л., Пархоменко В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Відома обмежена кількість робіт, в яких зроблена спроба формалізувати процес розрахунків із задачі вибору комплексу технічних засобів (КТЗ) телекомунікаційної системи (ТС). Це пов'язано з труднощами, які зустрічають при математичному описі інформаційних моделей. Формалізована задача побудови раціональної телекомунікаційної системи потребує розробки, вирішення та дослідження науково-технічних питань: опису джерела інформації в ТС; визначення залежності складових критерію ефективності КТЗ від параметрів якості технічних засобів (швидкості, достовірності та надійності обробки інформації), визначення вказаної залежності дало б можливість перерозподілити значення вказаних параметрів в системі і досягти мінімальних витрат на її створення та експлуатацію; визначення обмежень на параметри якості системи, що дозволяє перерозподілити надійність, достовірність і швидкість обробки інформації залежно від показника витрат виробництва; визначення доцільних місць введення і реалізації інформаційної надмірності із метою забезпечення заданої достовірності обробки інформації; визначення графіка роботи системи; загальної постановки задачі оптимального проектування КТЗ, в якій би були методично взаємопов'язані обмеження на параметри якості системи і процес введення інформаційної надмірності. Враховуючи викладене, формалізована задача побудови раціональної ТС може бути представлена як задача математичного програмування, для рішення якої можливо застосовувати сучасні програмно-технічні засоби.

17. ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ПОБУДОВИ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ ДОСТУПУ MAN

Серих С.О., Хвилько О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

На основі аналізу можливостей сучасних технологій для розгортання мультисервісної мережі MAN і забезпечення підключення великої кількості користувачів до неї, за рахунок вибору оптимальної моделі побудови мережі, вибору обладнання з підтримкою сучасних технологій і протоколів, а також вибору оптимальних технологій забезпечення якості обслуговування, керування й забезпечення безпеки мережі розроблена багатофункціональна мережа доступу MAN з використанням технології Gigabit Ethernet, що забезпечить можливість високошвидкісного підключення великої кількості користувачів.

Розроблена структурно-функціональна схема мультисервісної мережі та функціональна схема багатофункціональної мережі доступу MAN на основі технології GE з великою кількістю підключень користувачів.

Завдяки класичному підходу до побудови міських мереж - функціональної декомпозиції представлені три рівні:

- Рівень ядра (опорна мережа, магістраль), що забезпечує оптимальне транспортування даних між мережними центрами;
- Рівень агрегації (рівень розподілу), що здійснює з'єднання на основі заданих політик;
- Рівень доступу, що забезпечує доступ до мережі окремих користувачів і робочих груп користувачів.

Розроблена конфігурація та запропоновано варіант апаратної реалізації багатофункціональної мережі доступу MAN на основі технології GE з великою кількістю підключень користувачів.

При виборі конфігурації розглянуті питання якості обслуговування абонентів і безпеки мережі, а також забезпечення моніторингу та управління.

Апаратне обладнання компанії Cisco Systems відповідає всім сучасним вимогам і повністю підходить для побудови багатофункціональної мережі доступу MAN з великою кількістю підключень користувачів. Пропонується використовувати обладнання Cisco на всіх рівнях мережі, для забезпечення повної погодженості роботи пристроїв і повного використання їхніх апаратних можливостей.

18. СИСТЕМА СОЦІАЛЬНОГО РЕЙТИНГА НА ПРИМЕРЕ КИТАЯ

Гаммершмидт Д.В., Иванченко В.И., Стирта О.Р., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

К 2020 году Китай планирует подключить всех граждан к системе социального рейтинга, но пока этот замысел не реализован. Единой базы данных, в которой записан каждый гражданин, не существует. Более того, в государственных документах термину «социальный рейтинг» (shehui xinyong) не дается четкое определение.

Каждый регион и каждое ведомство собирает информацию о гражданах самостоятельно. При этом все используют собственные системы сбора данных и оценки. Конечно, ничто не мешает одному министерству запросить сведения у другого, и такие информационные обмены проводятся регулярно. Но единой базы, к которой имеют доступ все, пока нет.

В первую категорию попадают нарушители, на которых накладывают ограничения. Но речь не идет о мелких нарушениях, например, о переходе улицы в неположенном месте. В список включают злостных неплательщиков налогов или тех, кто не выполняет решения суда.

У Credit China также есть «доска почета» — список особо отличившихся граждан, которые, по мнению Компартии, заслуживают доверия и уважения.

2. У каждого гражданина своя оценка

Правительство КНР собирает данные о компаниях и общественных организациях, а некоторые ведомства создают досье на отдельных граждан. Но при этом нельзя сказать, что к системе подключены все почти 1,4 млрд китайцев. Если человек не занимается индивидуальным предпринимательством и не представляет интересы компании, а также если он не брал кредит и ничего не нарушал, то в базе данных его скорее всего не будет.

Но при этом у каждого китайца есть индивидуальный номер — это персональный идентификатор, который в той или иной форме существует в большинстве стран. Такие же идентификаторы присваивают компаниям — с их помощью предприятия уплачивают налоги, проходят регистрацию и оформляют документы.

3. Личный рейтинг можно найти в приложении

Еще одно заблуждение, возникшее в результате путаницы частного и государственного. Некоторые компании, например, Ant Financial и Tencent, вводят собственные системы социального рейтинга. Регистрация в них не обязательна, поскольку это дополнительная услуга для клиентов.

Все больше китайцев пользуется мобильными платежными платформами, поэтому многие из них становятся участниками программы. Системы кредитного рейтинга применяются по всему миру для оценки надежности и платежеспособности клиента, просто в Китае они обрастают дополнительными критериями проверки благонадежности.

Народный банк Китая сотрудничает с частниками и иногда запрашивает у них данные. По данным Foreign Policy, регулятор предлагал компаниям стать официальными представителями банка и собирался позаимствовать их системы расчета рейтинга. Но в итоге ни одно из предприятий не прошло отбор.

4. Каждый знает свою оценку в системе

Как было сказано ранее, в базе данных присутствуют лишь отдельные группы граждан. Большинство китайцев в ней не зарегистрированы. Однако даже те, за кем присматривает Компартия, не знают свой рейтинг. По крайней мере до тех пор, пока не обнаружат себя в черном списке. Бывает так, что человек выплачивает все долги и выполняет все обязательства перед судом, но он по-прежнему остается в группе неблагонадежных. Но такие прецеденты объясняют техническими ошибками и неповоротливостью системы.

19. ПРИМЕНЕНИЕ СОЦИАЛЬНОГО РЕЙТИНГА ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ УЧЕНЫХ

Иванченко В.И., Гаммершмидт Д.В., Кузьменко М.М., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Чтобы взять под контроль распространение, так сказать, научного своеволия — совершение научных проступков, которые могут вызвать резонанс в обществе и этике — китайское правительство расширяет свою противоречивую систему социального рейтинга, включая в нее нарушения, совершенные учеными. Этот план может напугать некоторых ученых, однако вероятность злоупотребления научными полномочиями вполне реальна. «Китайские ученые, которые совершают научные нарушения, могут вскоре лишиться возможности получить банковский кредит, создать компанию или подать заявку на поступление на государственную службу», пишет Дэвид Сайраноски из Nature News.

Раньше министерство науки Китая и его университеты имели право творить правосудие и наказывать ученых правонарушителей, но теперь «десятки правительственных учреждений» получили право назначать наказания. Поэтому в дополнение к потере финансирования и премий, ученые теперь столкнутся с ограничениями вне академических кругов и в областях, не имеющих ничего общего с исследованиями.

Социальные наказания в Китае

Судя по всему, это реакция на потрясающе безответственный эксперимент китайского ученого Хе Цзянькуи, подробнее о котором мы рассказывали. Он признался, что использовал инструмент для редактирования генов CRISPR/Cas9 для модификации человеческих эмбрионов, которые теперь являются близнецами, несмотря на незрелое состояние технологии. Кроме того, ученый провел исследование в тайне и не смог пройти через обычные каналы. Правительство Китая свернуло проект Хе и запустило расследование. В настоящее время он пропал без вести. Ходят слухи, что его удерживает правительство Китая.

Объявление о том, что в систему социального ранжирования Китая теперь будут включены ученые, безусловно, согласуется с этим эпизодом, однако новая политика — это попытка искоренить научное правонарушение в научном сообществе Китая в целом. К примеру, были широко распространены сообщения о том, что китайские исследователи подделывают данные, фальсифицируют резюме и подделывают рецензии.

Китай находится в процессе внедрения широкой и пожизненной системы социального ранжирования, кредо которой складывается как «единожды ненадежный — навсегда ограниченный», по словам президента Си Цзиньпина. Система была запущена в 2013 году и в настоящее время включает 10 миллионов человек. Полностью ее внедрят в ближайшие два-три года и включат 22 миллиона человек.

Суть программы в том, чтобы отмечать людей, которые нарушают законы, правила или социальные нормы, а затем ограничивать их доступ к определенным услугам и программам, вроде получения кредитов. В конце концов программа будет ориентирована на мелкие правонарушения вроде перехода улицы в неполюженном месте, неявка на бронь

Проблеми інформатизації : тринадцята міжнародна науково-технічна конференція

в ресторане, проезд зайцем. Бонусные баллы будут начисляться людям, которые сдают кровь, собирают мусор или занимаются волонтерской работой.

Суть системы в том, чтобы искоренить коррупцию и беззаконие, одновременно пропагандируя просоциальное поведение. Но использование такой системы в однопартийном и квазитоталитарном государстве вызывает беспокойство.

СЕКЦІЯ 9 ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНСТРУКЦІЇ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

Керівник секції: д.геол.н., с.н.с, Калашник Г.А., КЛА НАУ,
Кропивницький

Секретар секції: ст.викл. Н.В. Руденко, ДУТ, Київ

1. METHOD OF COMPENSATION OF NONLINEAR DISTORTIONS IN DYNAMIC UHF AND EHF COMPLEX SYSTEMS

Doctor of Technical Sciences, Professor Nesterenko E.S., KLA NAU, Kropyvnytskyi

The features of the propagation of radio waves of the centimeter and millimeter radio wave ranges in the atmospheric layer of the Earth are investigated. The qualification of radio interference with microwave and EHF radio engineering complexes (RTC) has been developed. The influence factors of nonlinear distortions in dynamic microwave and EHF RTK systems are determined. The analysis of the functioning of the known methods of suppressing nonlinear distortions, based, as a rule, on the use of deterministic filters with a priori defined parameters, is carried out. An adaptive method for dealing with nonlinear distortions has been developed, which opens up the possibility of eliminating the shortcomings of the known methods. The proposed scientific and technical implementation of the developed method based on adaptive compensation of nonlinear distortion. Theoretically evaluated the effectiveness of the application of the proposed method. The features of the implementation of this method in real conditions of operation of modern and future radio systems of rocket-space complexes are indicated.

2. АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РУХУ МАНЕВРУЮЧИХ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ У МЕРЕЖАХ FANET

Якорнов Є.А., Цуканов О.Ф., Інститут телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ»

Пропонується алгоритм побудований на уточнення значень прискорень за координатами, визначеними одночасно з вектором стану (ВС) в "ковзному вікні".

Вважаємо, що початкові координати БПЛА FANET можуть бути визначені як за допомогою датчиків GPS встановлених на всіх БПЛА так і шляхом взаємного вимірювання відстаней D_{ij} між i -тим і j -тим БПЛА, наприклад, з використанням протоколу IEEE 802.15.4 (ZigBee) [3] (в такому випадку датчиками GPS оснащуються тільки 3-4 БПЛА мережі).

Інформацію про параметри руху представляється у вигляді ВС, а інформацію про помилки у вигляді кореляційної матриці помилок (КМО). Стійкість процесу оцінювання ВС кожного з БПЛА мережі залежить від багатьох факторів, основними з яких є помилки визначення координат БПЛА.

Математична постановка задачі оцінювання ВС (параметрів руху) БПЛА FANET виглядає наступним чином. На підставі наявної інформації про координати $\widetilde{x}_l, \widetilde{y}_l, \widetilde{z}_l$, і їх помилки $\widetilde{\sigma x}_l, \widetilde{\sigma y}_l, \widetilde{\sigma z}_l$, необхідно визначити параметри руху маневрового БПЛА, а саме:

- 1) оцінки ВС \widehat{X}_{ln} координати $\widehat{x}_l, \widehat{y}_l, \widehat{z}_l$, похідних (швидкостей) $\widehat{\dot{x}}_l, \widehat{\dot{y}}_l, \widehat{\dot{z}}_l$;
- 2) КМО оцінки координат елементів \widehat{K}_{ln} ;
- 3) вимірювання координат БПЛА накопичення в "ковзному" вікні та уточнення значень прискорень $a_{x,n-1}, a_{y,n-1}, a_{z,n-1}$ у векторі управління.

Помилки вимірювання координат БПЛА при використанні тільки датчиків GPS $\overline{\sigma x_i}$, $\overline{\sigma y_i}$, $\overline{\sigma z_i}$, визначаються багатьма факторами і залежать від динаміки (швидкості і прискорення польоту БПЛА) сезонної, тимчасової нестабільності гравітаційного поля Землі, від умов поширення радіохвиль.

Для отримання високоточних оцінок параметрів руху БПЛА, що маневрують, на основі вимірювання координат пропонується використовувати як рекурентні методи, так і оцінювання методом найменших квадратів (МНК) в "ковзному вікні" [4].

3. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ РОЗПОДІЛУ УГРУПОВАННЯ З РІЗНОРІДНИХ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ СТАНУ НАЗЕМНИХ ОБ'ЄКТІВ

Якорнов Є.А., Цуканов О.Ф., Інститут телекомунікаційних систем НТУУ «КПІ»

Припустимо, що є m груп різnorідних БПЛА та інфраструктура з n наземних об'єктів. Під поняттям об'єкт може трактуватись як одиночний елемент, наприклад, будівля так і група елементів, наприклад, певна територія підприємства.

Об'єкти в тому числі і групові можуть об'єднуватись в групи, в свою чергу, група може складатися як з групових, так і одиночних об'єктів. Крім того, угруповання БПЛА може складатися з декількох груп літальних апаратів, в які входять N одиниць БПЛА одного типу.

Наземні об'єкти характеризуються коефіцієнтами (ступенями) важливості і ймовірністю моніторингу p_{ij} конкретного j -ого об'єкта i -тим типом БПЛА. Розподіл БПЛА по наземних об'єктах характеризується матрицею призначення $X = \{x_{ij}\}$, де x_{ij} - кількість БПЛА i -ого типу, які призначені для моніторингу j -ого об'єкта.

Необхідно розподілити різnorідні БПЛА по наземній інфраструктурі таким чином, щоб математичне сподівання аналізованих об'єктів M було максимальним

$$M = \sum_{j=1}^n A_j \left[1 - \prod_{i=1}^m (1 - p_{ij})^{x_{ij}} \right] \rightarrow \max \quad (1)$$

при обмеженні на число БПЛА в групі,

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} \leq N_i, \quad (i = 1, 2, \dots, m; x_{ij} \geq 0; i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n.) \quad (2)$$

із заданою ймовірністю моніторингу i -го групового об'єкта W_i , де

$$\left[1 - \prod_{i=1}^m (1 - p_{ij})^{x_{ij}} \right] \leq W_j, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (3)$$

A_j - ступінь важливості j -ого об'єкта, причому $\sum_{j=1}^n A_j$.

Ці коефіцієнти A_j можуть бути обрані за правилом Фішберна [2], в разі коли кількість групових об'єктів не більше 10. Якщо ж число таких об'єктів перевищує 10, то A_j визначаються в два етапи: на першому групі - B_j , на другому всередині груп - C_s , причому $A_j = B_j C_s$.

Цільова функція (1) і обмеження (3) мають нелінійний вигляд. Аналізуючи вид залежностей можна зробити висновок, що маємо справу з задачею нелінійного програмування. Особливість рішення цієї задачі є те, що метод вирішення залежить від виду цільової функції (1) і обмежень (2), (3).

Одним з підходів до вирішення такого завдання є метод опуклого програмування.

4. CLEAR SPASE - КОСМІЧНИЙ СЕГМЕНТ СИСТЕМИ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

Явіся В.С., Лисенко О.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

CLEAR SPASE - the space segment of the satellite communication system

One of the possible uses of nanosatellites is their use to build a satellite communications system. To compare such a promising system with existing low-orbit and geostationary satellite systems, an efficiency indicator is proposed. It is shown that the value of this indicator for a nanosatellite system is several times better than for existing systems.

Таким чином, на сьогодні, ефективність супутникового сегменту системи зв'язку на НС виявляється значно вищою у порівнянні із існуючими ССЗ. Окрім того, запропоноване рішення в цілому підвищує надійність усієї системи, оскільки втрата або вихід з ладу окремих НС незначним чином вплине на характеристики угруповання, а у випадку часткового резервування НС в кластері такі події можуть бути повністю нівельовані. Немаловажним є і той факт, що використання НС вирішить проблему космічного сміття, оскільки НС будуть знаходитись на низькій орбіті та по закінченні своєї місії будуть повністю згорати в земній атмосфері.

5. УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ СИСТЕМАМИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ТОЧЁНЫХ КОНТАКТОВ ДЛЯ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ

Алдошин С.А., к.т.н., доцент Марков В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Новейшие технологии управления организационными системами на предприятиях подразумевают выработку концепции типового процесса производства. Рассмотрим успешно применяющийся на предприятиях радиоэлектронного производства систематизированный процесс производства точёных контактов для высокочастотных электрических соединителей:

1) комплекс технологических операций заготовительного производства, целью которых является получение заготовок типа «Пруток» из проката круглого или шестигранного профиля;

2) комплекс технологических операций при изготовлении точёных контактов для высокочастотных электрических соединителей, целью которых является формообразование деталей типа «Штырь» и «Гнездо»;

3) комплекс технологических операций по улучшению поверхностей деталей (слесарные, галтовочные, полировочные операции).

4) комплекс технологических операций по нанесению электропроводного покрытия на поверхности деталей контактной пары гальваническим методом;

5) комплекс технологических операций по подготовке контактных пар к сборке в соединителе.

6) комплекс технологических операций по сборке соединителя.

Чтобы обеспечить уверенность в требуемом уровне качества продукции, все технологические операции документально оформлены в индивидуальных рабочих инструкциях и технологических процессах; данные о ходе работ регулярно регистрируются. В обязанности рабочих и ИТР входит совершенствование технологических процессов и корректировка рабочих инструкций, с целью постоянного совершенствования процесса. Обязательным элементом производственной системы являются контроль и испытания продукции. Для уменьшения производственных потерь от необъективных решений стремятся проводить контроль качества продукции в точках наибольшего риска.

6. РОЗРОБКА БЕЗПЛОТНОЇ СИСТЕМИ АЕРОГАММА-ЗЙОМКИ НА БАЗІ БПЛА З ВИКОРИСТАННЯМ БЛОКІВ ДЕТЕКТУВАННЯ ТИПУ БДКГ

д.геол.н., с.н.с, Калашник Г.А., ЛА НАУ, Кропивницький

В доповіді обґрунтована необхідність створення вітчизняних систем та нових технічних засобів для оперативного радіаційного моніторингу на базі БПЛА.

Представлено основні технічні характеристики спектрометричних блоків детектування на основі сцинтиляторів NaI(Ta) (БДКГ-201М) (РБ) та дозиметричних блоків детектування на основі сцинтиляційної пластмаси (БДКГ-103)(РБ) для використання у складі безпілотної системи аерогамма-зйомки. Призначення системи – дистанційний радіаційний моніторинг територій з можливістю передачі вимірних даних у ПК для подальшої обробки з використанням експертного ПЗ. Після проведення вимірювань з борту БПЛА формується масив первинної вимірюваної інформації з даними про активність радіонуклідів та їх спектрометричний склад на поверхні обстеженої території з врахуванням висоти польоту і топографічною прив'язкою до місцевості точок вимірів. У результаті обробки первинних аерогаммаспектрометричних даних передбачається одержання карти поверхневої густини активності радіонуклідів вздовж маршрутів прямування БПЛА.

7. РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОГО АНАЛІЗУ МАТЕМАТИЧНИХ МЕТОДІВ РОЗРАХУНКУ ДОЗОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ ЛЬОТНОГО ПЕРСОНАЛУ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН НА ВИСОТАХ АВІАПЕРЕЛЬОТІВ

к.т.н., Калашник-Рибалко М.А., д.геол.н., с.н.с, Калашник Г.А., ЛА НАУ, Кропивницький

В доповіді представлено результати виконаного порівняльного аналізу математичних методів розрахунку дозового навантаження льотного персоналу повітряних суден на висотах авіаперельотів під впливом вторинного космічного випромінювання. Проаналізовано емпіричні, полуемпіричні, стохастичні (метод Монте-Карло) та детерміністичні методи моделювання проходження потоків вторинного космічного іонізуючого випромінювання крізь біологічну речовину на висотах авіаперельотів (9-12 км) за низкою критеріїв, визначено їх недоліки та переваги щодо розрахунку дозового навантаження для біологічних систем. За результатами порівняльного аналізу для моделювання проходження потоків вторинного космічного випромінювання крізь біологічну речовину на висотах авіаперельотів з метою подальшого розрахунку дозового навантаження льотного персоналу обрано метод Монте-Карло, який дозволяє врахувати вклад усіх компонент випромінювання в одержану дозу та представити інформацію у 3-D просторі, що особливо важливо для розрахунку дозових навантажень за маршрутом авіаперельотів.

8. СИСТЕМА ПУТЕВОГО УПРАВЛЕННЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ТИПА «ЛЕТАЮЩЕЕ КРЫЛО».

к.т.н., доц. Колесниченко С.Ф., к.т.н., Рагулин С.В., Летная академия Национального авиационного университета, г. Кропивницький

Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в различных сферах предъявляет соответствующие требования к их компоновке и аэродинамическим схемам. Одной из распространенных схем является БПЛА типа «летающее крыло». В этом случае становятся актуальными вопросы обеспечения путевой устойчивости и управляемости.

В работе на основе математического моделирования проведен сравнительный анализ путевого канала управления БПЛА с взлетной массой $m=100$ кг нормальной схемы и типа «летающее крыло». На основе анализа для БПЛА типа «летающее крыло» разработана система путевого управления, включающая пластинчатые интерцепторы и автоматические средства устойчивости на основе PID-регуляторов.

Полученные результаты показывают эффективность разработанной системы управления, что обосновано параметрами качества управления и переходных процессов устойчивости.

СЕКЦІЯ 10
ПРОБЛЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ОБРОБКИ
БАГАТОВИМІРНИХ ДАНИХ І КІБЕРБЕЗПЕКИ
СУЧАСНОГО ІНФОКОМУНІКАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ

Керівник секції: д.т.н., проф. , В.В. Бараннік, ХУПС, Харків

Секретар секції: к.військ.н., доц. В.М. Горбенко, ДУТ, Київ

1. АНАЛІЗ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА

Асеева Л.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

В своїй діяльності будівельне підприємство обробляє значні обсяги інформації, які становлять комерційну таємницю як замовників, так і самого підприємства. З метою побудови системи управління інформаційної безпеки будівельного підприємства необхідно провести аналіз та класифікацію наявних загроз у його діяльності.

Головною загрозою інформаційної безпеки будівельного підприємства є нерегульованість у більшості випадків питань доступу до інформації, та недосконалий розподіл виробничих функцій персоналу. Однією з вразливостей є організація передачі даних між будівельними об'єктами та офісом підприємства, що може призвести до витоку чи спотворення інформації. Ще однією вразливістю є організація вирішення задачі збереження архівних даних з діяльності підприємства.

На основі проведеного аналізу загроз інформаційної безпеки будівельного підприємства можлива розробка комплексу заходів для їх попередження.

2. АНАЛІЗ КЛАСИФІКАЦІЙ ЗАГРОЗ ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ ДЕРЖАВИ

Бржевська З.М., Кравченко Б.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

У загальному випадку під загрозою ІБ будемо розуміти дефініцію, сформульовану у підготовленому Проекті Концепції інформаційної безпеки України.

Закон України “Про основи національної безпеки України” визначає, що загрози національній безпеці України в інформаційній сфері зводяться до: обмеження свободи слова і доступу до публічної інформації; поширення у ЗМІ культу насильства, жорстокості, порнографії; комп'ютерної злочинності та тероризму; розголошення інформації з обмеженим доступом; маніпулювання суспільною думкою.

Закон України “Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007–2015 роки” безпосередньо не визначає види загроз ІБД, але встановлює напрямки їх реалізації.

У Доктрині інформаційної безпеки України уточнено перелік актуальних загроз національним інтересам та національній безпеці України в інформаційній сфері в умовах збройної агресії Російської Федерації.

Запропонований експертною радою при Міністерстві інформаційної політики України (МІПУ) Проект Концепції інформаційної безпеки України формулює засади функціонування СЗІБД. Даний документ, поряд з Доктриною, визначає множину загроз ІБД, які мали прояв у національному інформаційному просторі.

Комунікативні загрози ІБД пов'язані з реалізацією потреб особи, суспільства і держави щодо створення, споживання, розповсюдження та розвитку національного стратегічного контенту. Технологічні загрози ІБД проявляються під час функціонування та забезпечення захисту кібернетичних, телекомунікаційних та інших автоматизованих систем, що формують матеріальну складову державного інформаційного простору.

Таким чином, в Україні, як і у всьому світі, прослідковується поступове збільшення кількості нових і доопрацьованих нормативно-правових документів у сфері ІБД, які закріплюють фундаментальні засади формування, захисту та сталого розвитку національного інформаційного простору. При цьому відмінність у способах визначення видів загроз ІБД пояснюється різними цілями систематизації та вибором ознак.

3. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПІД ЧАС ОБГРУНТУВАННЯ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

к.військ. наук , с.н.с. Потапов Г.М., Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, Київ

Інформаційно-аналітичне забезпечення прийняття управлінських рішень органами військового управління під час обґрунтування напрямів розвитку озброєння і військової техніки (ОВТ) має ґрунтуватися на аналізі вихідних даних щодо перспектив їх розвитку в провідних країнах світу, сучасних розробок таких зразків в Україні, необхідності вдосконалення або розроблення нових зразків.

Сам процес управління доцільно розглядати як поєднання декількох етапів під час прийняття рішень. На стратегічному рівні слід передбачити виявлення проблем і невідповідностей під час розвитку зразків ОВТ видів ЗС, аналіз і прогнозування довгострокових тенденцій їх розвитку. На даному рівні створюються та удосконалюються методи вирішення проблем, розробляються концептуальні підходи, оптимізуються моделі і сценарії розвитку. На оперативному рівні має проводитись моніторинг та аналіз поточного стану зразків ОВТ, формування планів реалізації концепцій їх розвитку, моделей і сценаріїв розвитку, здійснюватися оперативний контроль і коригування виконання планів і проектів.

На етапі ситуаційного управління слід одночасно передбачити прогнозування і запобігання екстремальних ситуацій, що виникають під час розвитку, розроблення сценаріїв їх виникнення, моніторинг характеристик і показників зразків ОВТ і здійснення організаційно-технічних заходів управління в особливих умовах.

На цих етапах важливим чинником є низький рівень інформаційно-аналітичного супроводу оперативного та ситуаційного управління.

Одним із напрямів вдосконалення процедур прийняття управлінських рішень має стати впровадження інформаційно-аналітичних систем підтримки прийняття рішень. Основним завданням яких має бути: збір, аналіз інформації, та представлення її у визначеному форматі.

Пропонується створення інформаційно-аналітичної системи з використанням інформаційної технології, що реалізує процеси трансдисциплінарної інтеграції різноподілених інформаційних ресурсів.

Використання цієї технології дасть змогу обробляти великі масиви різнорідних даних та ефективно обґрунтовувати рішення щодо розвитку ОВТ різних видів ЗС України.

4. НАНЕСЕННЯ НА ЗОБРАЖЕННЯ ДОДАТКОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ, ЯК ГОЛОВНИЙ ЧИННИК ЗАХИСТУ ЗОБРАЖЕННЯ ПРИ ЦИФРОВІЙ ОБРОБЦІ

Биба А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Методи комп'ютерної обробки інформації, крім іншого, використовуються для внесення в зображення додаткових символів з метою підвищення надійності передачі даних та захисту зображення.

Мультимедіа-об'єкти, як правило, володіють великою надмірністю, що враховується при застосуванні стенографічних методів. Надмірність використовується для побудови методів впровадження спеціальних даних в зображення, таких як:

- заміна в просторовій області, що припускає заміну біт надлишкової і малозначимої інформації зображення на біти впроваджуваного повідомлення;
- приховування в частотній області, такі як дискретне косинусне перетворення, швидке перетворення Фур'є і вейвлет-перетворення.

Завдання подання зображень в компактній формі із стисненням даних є актуальним. Для зображень, що призначені для візуального сприйняття, можна використовувати алгоритми перетворень зі втратами. Часто вихідний сигнал вже містить спотворення та шуми, тому невеликі втрати інформації при кодуванні (на користь високого ступеня стиснення) не зіпсують якості зображення в цілому.

Алгоритм стиснення зображень використовує яскраве-кольорову модель YCbCr тому, що більша частина інформації, яка сприймається людським оком, складається з компоненти яскравості Y. З огляду на цей факт, можна вводити так зване проріджування в складові кольоровості Cb і Cr, чим можна значно скоротити обсяг інформації. Основним критерієм якості перетворення зображення є не спроможність відчутти людським оком різницю між зображеннями.

Суть методу «заміна найменш значущого біта» (Least Significant Bits – LSB) полягає в приховуванні інформації шляхом зміни останніх бітів зображення, які кодують колір, на біти приховуваного повідомлення. Різниця між оригінальним та перетвореним зображеннями не повинна бути відчутна органами сприйняття людини.

Методика приховування інформації пояснюється на рис. 1.

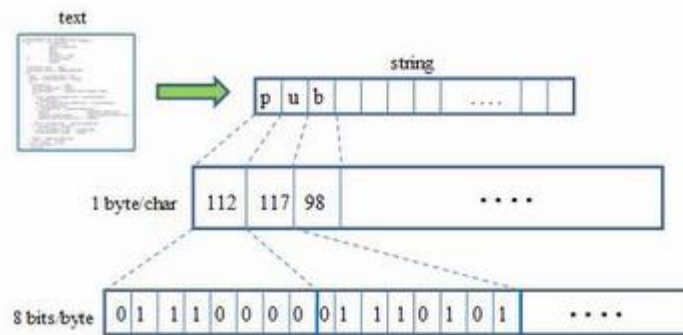


Рисунок 1 – Приховування інформації

Дієві механізми розпізнавання, класифікації, стиснення та сегментації цифрових зображень ґрунтуються на застосуванні сучасних методів та механізмів перекладу зображень з одного формату в інший.

Перспективи подальших розробок у даному напрямку потребують вдосконалення алгоритму сегментації та стиснення цифрових зображень.

5. ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА СИСТЕМА ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ З ОБМЕЖЕНИМ ДОСТУПОМ

Калніболотський В.М., Державний університет телекомунікацій Київ

Спостерігається зростання інтересу до тонких клієнтів. Тонкі обчислення - це використання стратегії потужного центру обробки даних, такого як хмарні обчислення або клієнтська віртуалізація (з використанням Citrix XenApp, XenDesktop, VMware View, Microsoft Windows Remote Desktop, термінальних послуг Hyper-V, UNIX / Linux або HTML додатків), доступного з більш простих, енергозберігаючих десктопів або мобільних пристроїв, а не традиційних персональних комп'ютерів (ПК).

Така модель забезпечує необхідний рівень продуктивності за нижчою ціною в порівнянні з традиційними методами, одночасно підвищуючи ефективність, безпеку і керуваність. Аналітики згодні з тим, що заміна ПК тонкими обчисленнями (тонкими

клієнтами та необхідною інфраструктурою центру обробки даних) дозволить скоротити споживання енергії від 70 до 90%. Стратегія тонких обчислень складається з наступного:

- Стратегія дата-центру;
- Клієнтські пристрої;
- Програмне забезпечення доставки;
- Програмне забезпечення управління;
- Програмне забезпечення віртуалізації.

Сервер або серверна ферма обробляє додатки і інформацію, відправляючи трансляцію на тонкі десктопи по мережі таким чином, що у користувача створюється враження на локальне виконання програм. Такі рішення дозволяють доставляти додатки, такі як Microsoft Office, SAP, Oracle на десктоп, а не встановлювати їх на кожному комп'ютері окремо. Програми виконуються одночасно на сервері, всі робочі сесії ізольовані одна від одної. Віртуалізація, як правило, добре працює для більш ніж 80% додатків. Тонкі клієнти є ідеальними кінцевими пристроями для цього рішення, так як складність зміщується в бік центрів обробки даних, де управління більш ефективно, що дозволяє співробітникам зосередитися на своїй роботі і бути більш продуктивними.

6. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИЯВЛЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ КРИТИЧНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ЗА СТАТИСТИЧНИМИ ТА ЕМПІРИЧНИМИ ДАНИМИ

к.т.н., доц. Катков Ю. І., Державний університет телекомунікацій, Київ

У статті пропонується метод та інформаційні технології виявлення закономірностей критичності інформаційної інфраструктури за допомогою багатопараметричних статистичними і емпіричними даних: невизначеність функції розподілу, наявність випадкових помилок і суттєвих відхилень окремих даних у вибірці вимірювань і/або спостережень, наявність інших порушень стандартних припущень статистики. Задача представлена у вигляді послідовності взаємопов'язаних завдань: попередня обробка вихідної інформації і формування динамічної бази даних в певній стандартній формі; вибір класу і структури функцій, що наближають; вибір критеріїв, принципів і методів побудови функцій, що наближають; знаходження функцій, що наближають в обраному класі функцій, які забезпечують найкраще наближення шуканих закономірностей. Метод заснований на оцінці достовірності формування закономірностей динаміки процесів. Інформаційні технології мають дві модифікації, одна з яких враховує специфіку обробки статистичних даних, а інша - специфіку обробки емпіричних даних.

7. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАПЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ПОШУКУ НЕЧІТКИХ ДУБЛІКАТИВ В ОСОБИСТИХ КОЛЕКЦІЯХ ЗОБРАЖЕНЬ

Коломієць Є.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Існує безліч програм, які дозволяють виконувати пошук зображень в інтернеті – це і google, певні сайти для пошуку зображень, різні додатки для мобільної та комп'ютерної платформи. Мета дослідження полягає у підвищенні швидкості та релевантності пошуку нечіткого дублікату зображення обличчя в користувальницькій колекції зображень за рахунок автоматизації пошуку засобами програмного забезпечення. Задача полягають у знаходженні конкретного обличчя на зображенні та знаходженні зображень які містять представлені обличчя у власній бібліотеці зображень. Розроблюване програмне забезпечення повинно допомагати людині у пошуку у своїх особистих колекціях знімків, які будуть пов'язані з конкретним обличчям для цього використовуються методи та алгоритми для пошуку нечітких дублікатів зображення.

Об'єктом дослідження є процес пошуку нечітких дублікатів в колекції зображень. Пошук зображень на локальному носію має свої нюанси, є можливість пошуку за ім'ям,

датою, але нема можливості конкретного пошуку потрібного зображення, за зображеною на ньому інформацією. Пошук зображень з допомогою схожого програмного забезпечення не завжди є ефективним, іноді ми отримуємо результати, які не відповідають заданим критеріям. На сьогоднішній день існують програмні засоби для пошуку дублікатів зображень, але не всі вони задовольняють певним вимогам, наприклад, не дозволяють працювати з колекціями зображень на носіях, а розглядають лише бази розташовані в інтернеті, або ці засоби не забезпечують достатньої якості пошуку нечіткого дублікату (функція google для пошуку схожих зображень).

Функції, якими реалізуються в програмному додатку:

- завантаження зображення;
- обробка зображення для подальшого його використання;
- розпізнання обличчя на зображенні;
- пошук нечітких дублікатів зображень на носію;
- можливість застосовувати корекцію кольору на завантажених зображеннях;
- порівняння дублікату з існуючими зображеннями.

Програмний додаток для пошуку нечіткого дублікату зображення дозволить скоротити час на визначення наборів фотографій з особистих колекцій зображень та підвищити якість пошуку за рахунок виключення людського фактору.

8. ПРИСТРІЙ ТЕХНІЧНОГО ДІАГНОСТУВАННЯ ЦИФРОВИХ ТЕЗ ІНФОРМАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ ЗВ'ЯЗКУ

д.т.н., проф. Вишнівський В.В., Вишнівська Н.І., Корзукевич О.Ю., Державний університет телекомунікацій, Київ

Технічне діагностування (ТД) об'єкта радіоелектронної техніки являється експлуатаційною процедурою, метою якої має бути відображення його технічного стану у вигляді висновку про характер та важливість цього стану. Основною метою ТД — визначення виду технічного стану об'єкта, в першу чергу складного. Однак ТД не можна розглядати як частину контролю. Процес перевірки технічного стану об'єкта — це процес керування цим об'єктом, який виконується за визначеною програмою. Тому розробка системи діагностування для інформаційних мереж рівнозначна організації відповідного оптимального процесу керування, результатом якого є визначення технічного стану.

В роботі представлено алгоритм дій, який дозволив отримати діагностичну модель та вибір способу зняття діагностичної інформації з РЕК. До обраного методу діагностики розроблено алгоритм побудови перевірочних тестів та розроблено модуль обробки діагностичної інформації служить для виділення, перетворення і аналізу діагностичної інформації, а також для ухвалення рішення про технічний стан РЕК цифрових ТЕЗ.

Особливої уваги заслуговує розробка модуля формування тестових послідовностей, що призначений для формування тестових послідовностей, за допомогою яких здійснюється пошук дефектних РЕК цифрових ТЕЗ. Це дозволяє прийняти рішення про технічний стан інформаційної мережі.

9. КІБЕРБЕЗПЕКА КРЕДИТНО-ФІНАНСОВОЇ СФЕРИ В УМОВАХ РОЗВИТКУ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ

Олійник І.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Протягом п'яти століть в основі роботи банків лежав оборот готівки. За останні півстоліття ця модель перемістилась в сторону електронного обороту, який до кінця першої декади нового тисячоліття достиг зрілості, працює і уже пройшов перевірку. Наразі настав час сконцентрувати свою увагу на електронних платформах.

Мобільний банкінг, який реалізується в так званих Wearable Technology – окуляри, годинники, браслети і тд - дає нам багато надій. Наприклад, MasterCard розвиває

прораму, яка дозволить перетворити будь який аксесуар, гаджет або предмет побутової техніки в пристрій з функцією оплати. Спеціалісти компанії на техноставці Consumer Electronic Show (CES) представили одразу два таких рішення. Одне з них це додаток Groceries для покупок одразу через дисплей холодильника.

Всього в Європі безконтактних карт або пристроїв вже більше 5 млн. Це більше чим в 10 країнах.

Світовий IoT-ринок виріс з 42,2 млрд. дол. США в 2013 році до 98,8 в 2018 (за даними оцінки компанії Ericsson). Таким чином, середньорічний темп росту за 5 років – 18,6%. За даними аналітиків до 2020 року доля підключених приладів в жилих і комерційних будинках виросте до 81%.

Не варто забувати про безпеку цих пристроїв. Викрадення коштів, збої в роботі електронного банкіngu ведуть до зниження довіри в використанні IoT. Оскільки цифровий банк невдовзі стане банком поширеного фінансового обслуговування, буде вести транзакції типу «людина-людина», «людина-машина» і навіть «машина-машина», то потрібно забезпечити надійний захист.

Проблема Інтернету Речей в тому, що більшість пристроїв створюються з використанням найпростіших ОС і процесорів, які не підтримують складні методи захисту, що дуже важливо, коли IoT-рішення направлені на зниження затрат користувачів.

Очевидні загрози: крадіжка даних, отримання доступу до «розумних» пристроїв і блокування їх (за допомогою DDoS-атаки).

Найбільший потенціал підвищення безпеки – використання біометричних даних клієнтів (використання відбитків пальців або система розпізнавання обличчя для підтвердження особистості користувача). Використання біометрики не дозволить зловмисникам підібрати пароль або PIN-код, скористатися викраденою картою або скопіювати її. Також, даний спосіб захисту прискорить та покращить обслуговування клієнтів.

При цьому всьому біометричне обладнання саме по собі коштує дорого та модифікація ПЗ і відповідного процесу вимагає від банків значних інвестицій. Сьогодні, лише Японія та Колумбія впровадили в банкомати систему розпізнавання біометричних даних.

Розвиток кібербезпеки передбачає, що фінансові інститути та підприємства, які займаються онлайн-торгівлею почнуть широко використовувати біометричну ідентифікацію. Поява портативних сканерів ДНК обіцяє підвищити технологічну революцію в області ідентифікації клієнтів. Це підвищить можливості захисту конфіденційної інформації та грошових коштів, а коієнт отримає можливість самостійно вибирати той спосіб захисту, якому він віддає перевагу.

10. ПРОБЛЕМИ ЕЛЕКТРОННОЇ БЕЗПЕКИ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

Проценко В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Ми живемо у добре зв'язаному та технологічно залежному світі. Люди, установи, компанії мають зростаючу потребу в спілкуванні в повсякденному житті. Сьогодні глобальна та безперервна комунікація забезпечується складною телекомунікаційною інфраструктурою, що складається з великої різноманітності різних технологій, що знаходяться в процесі постійного розвитку та інновацій.

CYBER SECURITY ISSUES OF TELECOMMUNICATION INFRASTRUCTURE

We live in a well connected and technology dependent world. People, institutions, companies have increasing need for communication in everyday life. Global and seamless connectivity

today is enabled by complex telecommunications infrastructure consisted of a large variety of different technologies which are in a continuous process of development and innovations.

But, the global connectivity and easy access to modern technology also enables malicious users and their activities. These activities might be of different nature: starting from passive monitoring to destructive attacks disabling the normal operation of ICT (information and communication technology) infrastructure. Therefore, security issues of telecommunication infrastructure must be thoroughly addressed by all relevant stakeholders. Although each technology includes certain security mechanisms, it is necessary to create well designed security concept for the infrastructure as a whole, taking into consideration not only the technical issues, but also policy framework and legal aspects. The concept must be a subject of constant revision in order to be up to date to current threats. Therefore, the network infrastructure must be always monitored and analyzed, in order to create efficient measures against the security threats. The telecommunication infrastructure in the UK is owned and operated by state institutions, telecom operators and providers, other companies and universities etc. All of them are faced with number of malicious activities and attacks exploiting vulnerabilities of the systems, which are well monitored and statistically analyzed. Also, all of them has defined more or less effective security concept including proactive and reactive measures. However, a common practice of cooperation and exchange of information and experience among the subjects is missing. A national strategy and policy framework are also missing. Their creation and devoted implementation would be beneficial for all stakeholders resulting in more effective and less expensive solutions as a response to cyber attacks.

11. ПЕРСПЕКТИВНА ФОРМА SIEM-СИСТЕМИ

к. військ. н., Гахов С.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Розглянуто сучасний підхід до забезпечення кібербезпеки корпоративних інформаційних систем. Визначено, що стан кібербезпеки корпоративної інформаційної системи є системоутворюючим фактором, який необхідно враховувати при побудові та застосуванні SIEM-системи. Визначено склад функціональних компонентів системи “людина – SIEM”.

PERSPECTIVE FORM OF SIEM SYSTEM

A modern approach to ensuring the cybersecurity of corporate information systems is considered. It is determined that the cybersecurity state of the corporate information system is a backbone factor that must be considered when building and using a SIEM system. The composition of the functional components “the human system – SIEM” is determined.

Одним із шляхів вирішення проблеми забезпечення кібернетичної безпеки інформаційних систем критично важливих об’єктів інфраструктури та інших корпоративних інформаційних систем, яким характерні просторова та часова рознесеність, структурна розподіленість та функціональне розмаїття, є створення та застосування центрів (груп) управління кібербезпекою (Security Operations Center, SOC).

Основними функціями SOC є інформаційно-аналітична діяльність фахівців щодо виявлення індикаторів кіберзагроз та вразливостей інформаційно-комунікаційних систем, моніторинг стану даних систем та реагування на його зміни. Для сучасного етапу розвитку систем забезпечення кібербезпеки характерно застосування інформаційних систем класу SIEM, які утворюють технологічну основу SOC, але прийняття рішення щодо реагування на виникаючі кіберінциденти залишається за людиною – адміністратором безпеки.

Корпоративну інформаційну систему необхідно розглядати як окрему сутність в кіберпросторі, яка повинна проявляти властивості функціональної стійкості (тобто виконувати функції за призначенням) в умовах кібернетичних впливів. Корпоративна інформаційна система виступає в ролі об’єкта управління, тому є необхідність у

визначенні показників якості системи та властивостей процесів її функціонування та встановленні їх критеріїв, які характеризують її стан кібербезпеки.

Саме стан кібербезпеки корпоративної інформаційної системи є потрібним корисним результатом та системоутворюючим фактором для створення та функціонування SIEM-системи.

Виходячи з цього, форму SIEM-системи мають складати компоненти, які будуть реалізовувати функції аферентного синтезу, прийняття рішення та обробки досягнутих результатів дій.

Під час взаємодії людини-адміністратора безпеки, SIEM-системи та корпоративної інформаційної системи мають утворюватися функціональні системи, які повинні забезпечувати перебування корпоративної інформаційної системи в безпечному стані в умовах кібернетичних впливів. Саме ступінь розподілу реалізації даних функцій між людиною та інформаційною системою буде визначати їх результативність, самостійність та автономність.

Завдання визначення форми об'єкта дослідження, зокрема SIEM-системи, як системи стійких зв'язків, має методологічне значення для побудови адекватних моделей об'єкта та процесів його функціонування; для обґрунтування вимог як показників та критеріїв, яких необхідно дотримуватися під час створення систем та їх застосування; для доцільності вибору із існуючих варіантів систем; для визначення перспектив подальшого розвитку даного класу інформаційних систем.

12. ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАСОБИ ОБРОБЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ АРХІТЕКТУРИ OLAP-ПРОГРАМ

Іванченко В.І., Гаммершміт Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ
OLAP-програми можуть мати три архітектурні рівні:

Багатовимірне подання даних — засоби кінцевого користувача, що забезпечують багатовимірну візуалізацію і маніпулювання даними; прошарок багатовимірного подання абстрагований від фізичної структури даних і сприймає дані як багатовимірні.

Багатовимірна обробка — засіб (мова) формулювання багатовимірних запитів (традиційна реляційна мова SQL тут виявляється непридатною) і процесор, що може опрацювати і виконати такий запит.

Багатовимірне збереження — засоби фізичної організації даних, що забезпечують ефективне виконання багатовимірних запитів.

Перші два рівні в обов'язковому порядку присутні в усіх OLAP-засобах. Третій рівень, хоча і є широко розповсюдженим, не є обов'язковим, оскільки дані для багатовимірного представлення можуть витягатися і зі звичайних реляційних структур; процесор багатовимірних запитів у цьому випадку транслює багатовимірні запити в SQL-запити, що виконуються реляційною СУБД.

Конкретні OLAP-продукти здебільшого являють собою або засіб багатовимірного представлення даних, OLAP-клієнт (наприклад, Pivot Tables в Excel 2000 фірми Microsoft або ProClarity фірми Knosys), або багатовимірну серверну СУБД, OLAP-сервер (наприклад, Oracle Express Server або Microsoft OLAP Services). Прошарок багатовимірної обробки звичайно буває вбудований в OLAP-клієнт і/або в OLAP-сервер, але може бути виділений у чистому вигляді, як, наприклад, компонент Pivot Table Service фірми Microsoft.

OLAP-сервери, або сервери багатовимірних БД, можуть зберігати свої багатовимірні дані по-різному. Як детальні дані, так і агрегати можуть зберігатися або в реляційних, або в багатовимірних структурах. Багатовимірне збереження дає змогу поводитися з даними як із багатовимірним масивом, завдяки чому забезпечуються однаково швидкі обчислення сумарних показників і різноманітні багатовимірні перетворення за будь-яким з вимірів.

Нещодавно OLAP-продукти підтримували або реляційне, або багатовимірне збереження. Зараз, здебільшого, той самий продукт забезпечує обидва ці види збереження, а також третій вид — змішаний. Застосовуються такі терміни:

MOLAP (Multidimensional OLAP) — і детальні дані, і агрегати зберігаються у багатовимірній БД;

ROLAP (Relational OLAP) — детальні дані залишаються там, де вони знаходилися початково, — у реляційній БД; агрегати зберігаються у тій же БД у спеціально створених службових таблицях;

HOLAP (Hybrid OLAP) — детальні дані зберігаються у реляційній БД, а агрегати — у багатовимірній БД.

Кожний із цих способів має свої переваги і хиби і повинен застосовуватися залежно від умов — обсягу даних, потужності реляційної СУБД тощо.

13. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ BIG DATA

Гаммершмидт Д.В., Иванченко В.И., Крышевский М.В., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Предвзятость — еще одна из серьезных проблем в Big data. Довольно легко сделать конкретный вывод, если в вашем распоряжении результаты одного или двух исследований, но если их становится значительно больше, появляется довольно большой простор для маневра, который позволяет изменить общий смысл результатов, изменив представление данных. Поэтому очень важно позаботиться о том, чтобы на результаты исследований не влияло мнение какой-либо из заинтересованных сторон.

Преждевременные вердикты

Хотя это скорее проблема специалистов, чем самой сферы, вам все равно лучше быть предупрежденными о ней. Довольно часто выводы делаются на основании недостаточного количества данных или данных, взятых за какой-то специфический период времени. Например, вполне логично предположить, что если при рассмотрении вопроса о целесообразности открытия новой точки по продаже мороженого взять данные опросов только за холодное время года, результат окажется абсолютно не мотивирующим.

Шум

Чем больше у вас данных, тем сложнее выделить именно то, что необходимо вам в текущий момент. Конечно, природа этой проблемы напрямую связана со спецификой big data и вообще data mining, но ее не стоит упускать из виду.

Корректность

Специфика Big data в том, что анализ проводится на основе алгоритма, лишеного свободы действия и не имеющего возможность учесть ряд факторов. Кроме того, высокая сложность алгоритма значительно повышает риск того, что какой-то фактор будет упущен из виду. Представьте, что вам предстоит проехать по загруженной трассе, как вдруг навигатор подсказывает, что есть объезд. Вы направляетесь туда, а оказывается, что это строящаяся дорога.

Стоит отметить, что найденная корреляция не всегда может говорить о реальной взаимосвязи между явлениями: так например, в США была обнаружена корреляция между долей браузера Microsoft на рынке и числом совершенных убийств. К этой проблеме больших данных стоит отнестись особенно серьезно, так как она ставит под угрозу целесообразность всех решений, принятых на основе анализа собранных данных.

Еще одно проявление этой проблемы в big data: если вы знаете алгоритм работы, вы легко можете обмануть систему. В ходе испытаний системы, проверяющей сочинения, студенты начали писать сложные и длинные предложения, так как они заметили, что

Проблеми інформатизації : тринадцята міжнародна науково-технічна конференція

система использует этот фактор, как один из критериев. В итоге качество работ упало, а оценки поднялись.

СЕКЦІЯ 11

СУЧАСНЕ КОМЕРЦІЙНЕ МЕРЕЖЕВЕ ОБЛАДНАННЯ

Керівник секції: О.Г. Домотенко, Cisco, Київ

Секретар секції: асист. М.О. Лосєв, ДУТ, Київ

1. NGN (NEXT GENERATION NETWORK), NEW GENERATION NETWORKS, PROBLEM OF TRANSITION FROM EXISTING EQUIPMENT TO NEW

Domotenko E., Cisco, Kiev

Doctor of Technical Sciences, Professor Kozelkova E, DUT, Kiev

The report discusses the main advantages of the new generation networks, as well as the problems of application in the modern existing equipment. When building NGN networks, three necessary components were considered (network transport, equipment, access). An analysis of network transport was conducted - a collection of all the resources that perform the functions of transportation in telecommunication networks. Considered and selected equipment for the stable operation of the new generation network, as well as access to the network itself.

2. МЕРЕЖЕВИЙ КОМУТАТОР

Левчишин В.В, Кононець М.В., Державний університете телекомунікацій, Київ

Мережевий комутатор або свіч – пристрій призначений для з'єднання декількох вузлів комп'ютерної мережі в межах одного сегмента. Навідміну від концентратора, який розповсюджує трафік від одного підключеного пристроя до решти, комутатор передає дані лише безпосередньо отримувачу. Це підвищує продуктивність і безпечність мережі вивільняючи решту сегментів мережі від необхідності обробляти дані, які їм не призначені.

Комутатор працює на каналному рівні OSI, і тому в загальному випадку можуть тільки об'єднати вузли однієї мережі по їх MAC-адресам. Для з'єднання декількох мереж на основі мережевого рівня слугують маршрутизатори.

Принцип роботи полягає в тому, що комутатор зберігає в пам'яті спеціальну таблицю, в якій вказується відповідність MAC-адреси вузла порту комутатора. При ввімкненні комутатора ця таблиця порожня і він працює в режимі вивчення. В цьому режимі дані що поступають на будь-який порт передаються на всі порти комутатора. При цьому комутатор аналізує пакети даних, визначає MAC-адресу комп'ютера-відправника, і заносить його в таблицю. В подальшому, якщо на один з портів комутатора надійде пакет, що призначений для цього комп'ютера, цей пакет буде відправлений лише на відповідний порт. З часом комутатор будує повну таблицю для всіх своїх портів і в результаті трафік локалізується.

3. СУЧАСНЕ КОМЕРЦІЙНЕ МЕРЕЖЕВЕ ОБЛАДНАННЯ

Міщенко А.К., Державний університете телекомунікацій, Київ

Сучасне комерційне мережеве обладнання - пристрої, необхідні для роботи мережі, які забезпечують надійний захист інформації, гнучкість мережі, та гарантують доставку інформації до кінцевого пристрою.

Основні проблеми сучасного мережевого обладнання:

- Гнучкість – кожний мережевий пристрій має певні обмеження (ємність фізичних портів, потужність процесора, малий розмір оперативної пам'яті). Через, що збільшення мережі веде за собою зміну обладнання.

- Захист інформації – для надійного захисту інформації мережеве обладнання повинно мати протоколи шифрування (SSL/TSL) або тунелювання (IPsec).

• Гарантована доставка інформації – використання протоколів TCP та UDP з підтвердженням.

4. СУЧАСНЕ КОМЕРЦІЙНЕ МЕРЕЖЕВЕ ОБЛАДНАННЯ

Сірий О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Роботу будь-якого сучасного підприємства, неважливо, що це – офіс будівельної компанії, інтернет-магазин, або завод, неможливо уявити без комп'ютерної мережі. Там, де є хоча б кілька комп'ютерів, вони, як правило, об'єднані в мережу передачі даних. І природно, що цією мережею треба якимось чином управляти. Функція управління мережами покладена на мережеве обладнання. Мережеве обладнання – це комплекс пристроїв, потрібних для роботи комп'ютерної мережі. Це такі пристрої, як наприклад: концентратори, маршрутизатори, патч-панелі, комутатори і інші. Виділяють активне і пасивне мережеве обладнання.

Перш ніж робити вибір активного мережного обладнання, потрібно розуміти, що це електронні пристрої які володіють деякими «інтелектуальними» властивостями такі як: маршрутизатори, роутери та комутатори. Комутатор – це мережевий пристрій, за участю якого підключені користувачі, проводять обмін інформацією усередині мережі. Вони використовуються при з'єднанні доменів колізій локальної мережі між собою, для запобігання втрат переданих даних. Ці пристрої бувають керовані та некеровані. Некеровані комутатори діють за так званим алгоритмом «старіння адрес». Недоліком такого пристрою є те, що, при отриманні пакету з адресою, не наявними в адресній таблиці, комутатор формує широкомовний запит, а це веде до перевантаження каналу зв'язку та падіння продуктивності мережі. До того ж мережа, що працює на цьому обладнанні зовсім беззахисна до внутрішніх атак. Керовані комутатори потрібні для прискорення передачі інформації і збільшення продуктивності мережі. Крім того вони здійснюють контрольовану роздачу трафіку. Ці комутатори дозволяють об'єднувати в одну логічну лінію кілька фізичних. Це дозволяє збільшувати пропускну здатність мережі. А технологія VLAN (віртуальні приватні мережі) підвищує захищеність мереж. Велика частина таких комутаторів працюють на другому рівні мережевої моделі OSI. Ще існує група маршрутизуючих комутаторів. Їхня відмінність полягає в тому, що вони працюють на третьому рівні мережевої моделі OSI. Що дозволяє їх використовувати в якості мережевого ядра. У певних випадках вони можуть частково замінювати маршрутизатори. Маршрутизатор – активний мережевий пристрій, що функціонує на третьому мережевому рівні моделі OSI. Воно призначене, як правило, для здійснення виходу користувачів з локальної мережі в глобальну. Також використовуються для організації розподіленої мережі підприємства, що забезпечує доступ всіх співробітників компанії до інформації. На основі маршрутизаторів можна встановлювати міжмережеві екрани, які блокують вторгнення в мережі ззовні.

5. РОЗРОБКА СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ СЕРВЕРНОГО ОБЛАДНАННЯ І ДОДАТКІВ

Симчук В.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Моніторинг в інформаційній структурі, будь то маленька компанія або величезний дата-центр, потрібен з метою першочергового сповіщення системних адміністраторів про поломки і проблеми в інфраструктурі апаратно-програмних систем. Необхідність прогнозування, а тим самим і запобігання, поломок, оповіщення про них, зберігання інформації про стан систем і служб в

будь-якій ІТ-системі забезпечує актуальність даної теми.

Існують розробки, вимоги відстеження яких не можуть бути задоволені за допомогою існуючих пакетів моніторингу, тобто ті, для яких виправдана розробка власного проекту.

Моніторинг – це комплекс швидкого знаходження проблеми і діагностики, оповіщення про неї адміністраторів, що дає повну і точну інформацію про відхилення технічної системи від штатного стану.

Практична значимість і новизна роботи пояснюється неможливістю стеження за деякими важливими показниками працездатності сервісів і серверів за допомогою стандартних засобів моніторингу, або високою трудомісткістю таких методів. Створений моніторинг з мінімальними витратами і невисокою трудомісткістю вирішує поставлені завдання.

6. АНАЛІЗ BLADE-СЕРВЕРІВ І ПЕРЕВАГИ

Сироткин В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Блейд (або лезові) системи — це новий щабель у розвитку індустрії побудови не тільки центрів обробки даних (ЦОД) великих організацій, але й невеликих обчислювальних центрів зростаючих компаній середнього бізнесу.

Переваги використання цих блейд-систем HP при побудові ЦОД:

- Висока щільність обчислювального устаткування;
- Гнучкість і масштабованість обчислювальних потужностей — можливість використання від 1-2 процесорних лез на базі процесорів Intel Xeon і AMD Opteron і до 4-х процесорних лез на базі Intel Itanium 9100 під найвимогливіші додатки замовника;
- Виняткові показники по енергоспоживанню і КПД — із застосуванням технологій Termal Logic і Active cool, КПД підсистеми електроживлення досягає 96%, що незрівнянно з показниками стоїчних серверів (КПД = 70-80%), а ефективність роботи кулерів як мінімум на 30% більше, ніж в стоїчних серверах;
- Простота управління системою — інтуїтивний Web інтерфейс централізованого управління;
- Простота обслуговування системи — модульна структура шасі дозволяє замінювати / вдосконалити будь-які компоненти системи за лічені секунди;
- Спрощення інфраструктури ЦОД — завдяки внутрішньому бекплейну кількість кабельних з'єднань зменшується до 70%;
- Високий рівень відмовостійкості — дублювання критичних компонентів — N + N;
- До 40% економії при побудові SAN мережі.

7. БЕЗДРОТОВІ ЗВ'ЯЗКИ

Проценко В. В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Бездротові зв'язки наразі є однією з найбільш швидкозростаючих галузей у всьому світі. В той же час, розвивається поточне інформаційне суспільство яке рахується важливою для підвищення добробуту суспільства. Процес торкається багатьох полів, і тому там є сильна потреба розуміти події двох концепцій та їх відносини.

WIRELESS COMMUNICATIONS

Wireless communications is currently one of the fastest growing industries globally. At the same time, the ongoing information society evolution is seen as important for enhancing prosperity of societies. The process touches many fields, and therefore there is a strong need to understand the developments of the two concepts and their relationships.

The study begins by discussing the evolution of the information society concept, summarizes the current understanding and identifies the key solutions required to make the visions reality. The main technology developments that have led to the current situation are presented. Wireless communications is identified as a key enabler of information society.

Next, the major trends in wireless communications are identified and discussed, and the foreseeable development path of wireless communications technology is outlined. Attention is given both to terminal and transmission developments. Last, the forces influencing the user and market adoption of technologies and innovations are discussed. The impact of technology in the process is emphasized.

8. ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ БЕЗДРОТОВИХ МЕРЕЖ WLAN

к.к.н.Серих С.О., Сеткіна Н.В., Державни, й університет телекомунікацій. м. Київ

Останнім часом набули поширення корпоративні та інформаційні локальні мережі загального користування, які організовано за безпроводовими технологіями. Безпроводові локальні інформаційні мережі все більше впроваджують на виробничих підприємствах, у сфері торгівлі, офісних структурах тощо.

З розвитком технічних засобів та технологічних можливостей виникають зміни у структурі інформаційних потоків, що необхідно передавати через інформаційні мережі й зокрема через безпроводові сегменти таких мереж, все більше, виникає потреба у передаванні мультимедійної інформації.

Робота безпроводових локальних інформаційних мереж регламентується стандартом IEEE 802.11 — Wi-fi.

Існує дві основні методики розгортання безпроводових локальних мереж. Першу з них орієнтовано на забезпечення максимальної зони обслуговування, а другу - на забезпечення максимальної пропускної здатності каналів зв'язку між окремими складовими мережі. Для забезпечення потреб планування безпроводових мереж, їх розгортання та налаштування необхідно знати параметри технічних засобів, що входять до складу безпроводової мережі та характеристики апаратних засобів, що запропоновано різними виробниками. З метою сформулювати рекомендації щодо вибору обладнання для забезпечення якісного функціонування безпроводової мережі треба провести систематизацію технічних параметрів апаратних засобів та ц разі можливості дослідження робочих параметрів окремих компонентів.

Вибирати точку доступу слід, спираючись на оцінку великої кількості параметрів й не можна рекомендувати пристрій тільки на підставі результатів наведених тестів. Проте тести все ж таки дають певну характеристику точкам доступу.

9. СУЧАСНИЙ БЕЗДРОТОВИЙ МАРШРУТИЗАТОР DWR-2010 ТА МАРШРУТИЗАТОРИ НОВОГО ПОКОЛІННЯ EXO

Іванченко В.І., Гаммершмідт Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сучасні характеристики і інноваційний потенціал були оцінені престижною премією CES-2019 Innovation Awards. Маршрутизатор підтримує специфікацію мобільних мереж 5G – 5G NR (3GPP Release 15) і частотні діапазони Sub-6 ГГц або mmWav. Пристрій має гігабітні порти WAN/ LAN, мультігігабітний порт LAN (2.5G BASE-), порт USB 3.0 та 4 зовнішні антени LTE /5G NR.

З метою поліпшення бездротового покриття великих приміщень DWR-2010 підтримує інноваційну технологію D-Link Wi-Fi Mesh. Для інтеграції в екосистемі «Розумного дому» і IoT можлива реалізація Zigbee/Z-wave/ BLE. Дотримана відповідність таким специфікаціям, як IEEE 802.11ac 4×4 і IEEE 802.11n 4×4.

Маршрутизатори нового покоління EXO

Відвідувачі виставки нарівні з фахівцями були приємно вражені бездротовими маршрутизаторами нового покоління EXO з інтегрованою платформою безпеки McAfee та підтримкою Google Assistant і Alexa. Серія EXO пропонує додаткові функції преміум класу, які надають цим пристроям перевагу над іншими рішеннями для домашніх мереж.

Платформа безпеки гарантує комплексний захист різноманітних підключених до Інтернету пристроїв від негативного впливу шкідливих програм та від несанкціонованого доступу. Це можуть бути камери відеоспостереження, смартфони, датчики до «розумних» побутових приладів та інше. Завдяки McAfee з'являється можливість блокування шкідливих сайтів і програм, вірусів і атак бот-мереж, забезпечується розширений батьківський контроль та захист IoT-пристроїв. McAfee забезпечує захист навіть тоді, коли користувачі знаходяться далеко від дому. Один простий додаток дозволяє відстежувати та керувати пристроями, щоб ваша родина завжди залишалася на зв'язку.

Маршрутизатори EXO з гігабітними портами WAN/ LAN і двоядерним процесором високої продуктивності підтримують технологію D-Link Wi-Fi Mesh і специфікацію 802.11 ac Wave 2 MU-MIMO.

Серія EXO дозволяє вам змішувати та підбирати сумісні маршрутизатори для створення широкомасштабної мережі Wi-Fi за допомогою технології Mesh D-Link. Вона транслює ту ж саму мережу по всьому будинку або офісу, тому під час переміщення ви автоматично підключаєтеся до найсильнішого сигналу. За допомогою функції Auto Healing мережа Wi-Fi Mesh автоматично встановлює альтернативний шлях до маршрутизатора сітки, коли несправність мережевого вузла порушується. Ви також можете побачити слабкі місця вашої сіткової мережі в режимі реального часу за допомогою Dynamic Network Assistan.

Також вони використовують вбудований сервіс від компанії Ookla для моніторингу реальної швидкості доступу до Інтернет. Автоматично завантажується і встановлюється оновлення прошивки, щоб забезпечити кращий захист і новітні функції. Конфігурація резервується перед кожним оновленням для створення точки відновлення в разі збою або переривання процесу оновлення.

В якості доповнення до лінійки маршрутизаторів EXO були представлені нові повторювачі AC1300 DRA-1360 і AC2000 DRA-2060, які при підтримці технології D-Link Wi-Fi Mesh дозволяють поліпшити не тільки якість покриття, але й підвищити швидкість передачі даних.

СЕКЦІЯ 12 СЕНСОРНІ МЕРЕЖІ

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

Секретар секції: д.т.н., доц. О.М. Шушура, ДУТ, Київ

1. КЛАСТЕР-ОРІЄНТОВАНИЙ ПРОТОКОЛ ЗВ'ЯЗКУ В БЕЗПРОВОДОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ

Ковбаса А.О., Лисенко О.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

Clustering protocol. У цій анотації описується кластер-орієнтований протокол зв'язку, який працює на базі багатоланкової (multi-hop) комунікації, замість одноланкової (single-hop). Існує три фази протоколу, показані на рис.2. Перша фаза – це фаза ініціалізації в якій всі вузли зв'язуються один з іншим і формують шари в залежності від відстані до базової станції. В свою чергу, друга фаза розділена на вибір головного вузла кластера, формування кластера та TDMA розкладу. Визначальними є два фактори – кількість вузлів в кластері та положення головного вузла кластера. Через велику кількість кластерів відбуваються колізії, що вирішує головний вузол створюючи TDMA розклад. В третій фазі відбувається передача даних. Зібрані учасниками кластеру дані відправляються до головного вузла кластеру, де після агрегації передаються до базової станції. Цей процес повторюється починаючи з першою фазою для кожної ітерації збору даних.

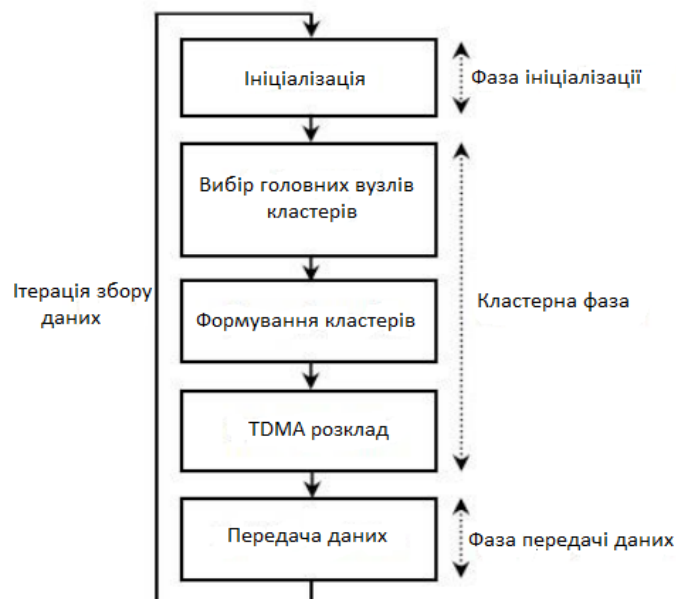


Рис. 1. Кластеризований протокол зв'язку

2. ЗАДАЧА ПІДВИЩЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ В МОБІЛЬНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ ІЗ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИМИ АЕРОПЛАТФОРМАМИ (МСМ ІЗ ТА)

Бобер А. С., Лисенко О.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

Сенсорна мережа—розподілена мережа, що самоорганізується та складається із значної кількості датчиків (сенсорів) і виконуючих пристроїв, об'єднаних між собою за допомогою радіосигналу. Область покриття подібної мережі може становити від декількох метрів до декількох кілометрів за рахунок здатності ретрансляції повідомлень

від одного елемента до іншого. Топологія мобільних сенсорних радіомереж (Рис. 1) носить динамічний характер і постійно розвивається, а значить, вимагає ефективної системи управління (СУ), яка буде швидко реагувати надструктурні і функціональні зміни, забезпечуючи ті чи інші цілі управління:

- забезпечення зв'язності (структурної надійності);
- якість маршрутів передачі даних між абонентами (QoS);
- підвищення пропускну здатності мережі та ін.

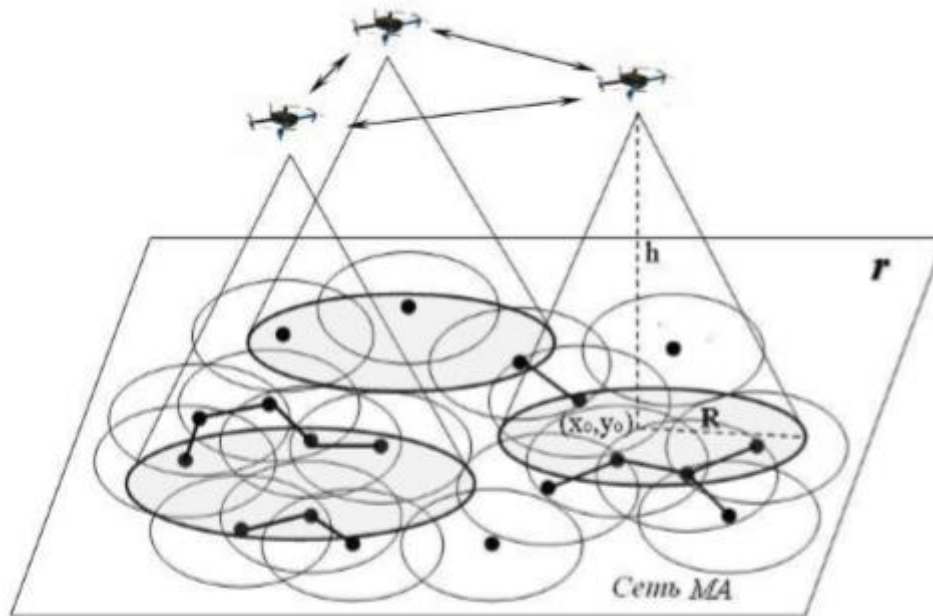


Рис. 1 Приклад архітектури МСМ із ТА

Керуючими параметрами в даному випадку можуть виступати потужність передавачів, навантаження, взаємне положення вузлів та ін. Недостатньо вирішено на сьогодні завдання оптимального оперативного розміщення значної кількості телекомунікаційних аероплатформ для підвищення пропускну здатності мережі з одночасним забезпеченням структурно-функціональної зв'язності мобільних сенсорів.

3. MATHEMATICAL MODELS IN MOBILE SENSOR NETWORKS

Sparavalo M., Honorary professor Telecommunication dep., Institute of telecommunication systems, National technical university of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv polytechnic institute", USA; Lysenko O., Professor Telecommunication dep., Institute of telecommunication systems, National technical university of Ukraine "Igor Sikorsky Kyiv polytechnic institute", Ukraine

The conflict between the accuracy and the complexity of the adequate mathematical modelling approximations describing physical phenomena is discussed. We formulate the control problem when the controlling functions cannot directly act on the phase variables defining a given terminal manifold as a control aim through the right-hand sides of differential equations describing a mathematical model under study. The idea of creating a hierarchical cascade of controlling attractors-mediators is introduced.

The objective of the computer simulation of the original and simplified models of the thrust-vectorized aircraft flight is to show the wide-sense robustness and stability in the large, which the synthesized controls laws (3)-(4) provide the ones with.

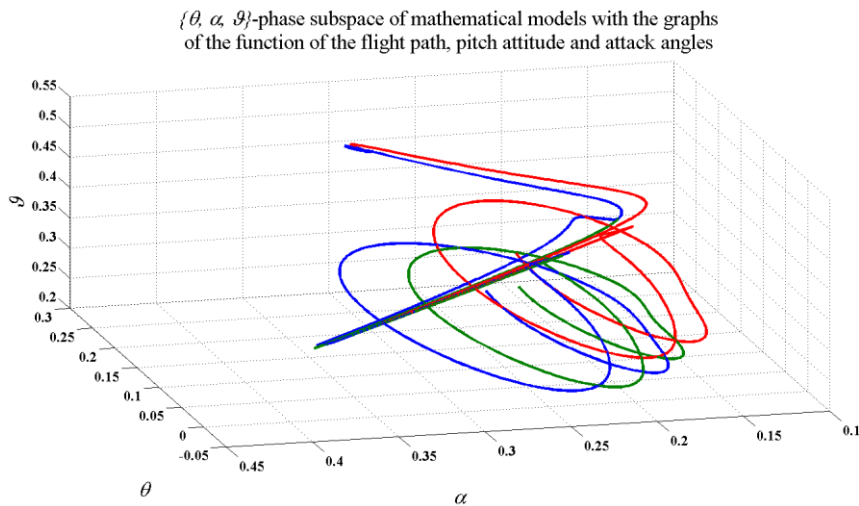


Figure 1. Comparative simulation of the original model versus the simplified one, both governed by the same designed control algorithm: the case of the normal flight simulated by the simplified model is shown in red, the case of the normal flight simulated by the original model is in green, the case of the troubled flight simulated by the original model is shown in blue.

4. ПІДХІД ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ЦІЛЕЙ НА ОСНОВІ ЗА СТОСУВАННЯ БЕЗПРОВОДОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

Новіков В.І., Лисенко О.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІм. Ігоря Сікорського, Україна

Evaluating effectiveness energy saving method for monitoring purposes in the control areas of wireless sensor networks

The results of evaluating the effectiveness of the energy-saving method for wireless sensor networks, in which the construction of the network topology is carried out by controlling the transmit power of the nodes WSN.

Електроживлення вузлів безпроводових сенсорних мереж (БСМ) у більшості випадків здійснюється від батарей. У зв'язку з цим в системі управління БСМ виділена підсистема управління витратами енергоресурсу вузлів. Метою її функціонування є мінімізація та перерозподіл витрат енергоресурсу вузлами для максимізації тривалості функціонування БСМ.

Управління витратами енергоресурсу вузлів БСМ може бути реалізоване за рівнями еталонної моделі OSI з використанням різних методів, які в загальному випадку можна поділити на дві групи: методи збереження енергії батарей і методи управління потужністю передачі. Підхід до побудови енергозберігаючого методу моніторингу цілей у зонах спостереження сенсорів БСМ:

1. Знаходження верхньої межі максимальної тривалості функціонування сенсорної мережі $T_{\Phi_{БСМ}}$ та матриці спостереження $|T|_{n \times m}$ (яка визначає інтервал часу, протягом якого сенсори спостерігають за цілями у зонах спостереження).

2. Визначення сесій спостереження – розбиття матриці спостереження $|T|_{n \times m}$ в послідовність матриць (сесій) спостереження $T_{n \times m} = T_1 + T_2 + \dots, T_t$, які не зменшують отримане значення максимальної тривалості функціонування сенсорної мережі та забезпечують виконання умови один сенсор – одна ціль.

3. Визначення маршрутів передачі зібраної інформації за сесіями спостереження.

Для підвищення ефективності енергозберігаючого підходу до моніторингу цілей пропонується використати енергозберігаючу процедуру побудови топології мережі шляхом управління потужністю передачі вузлів БСМ.

5. КЛАСТЕРИ НАНОСУПУТНИКІВ СИСТЕМИ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ

CLEAR SPASE

Явіся В.С., Лисенко О.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна;²Тачиніна О.М., Національний авіаційний університет

Для створення глобальної системи супутникового зв'язку на базі угруповання нано супутників(НС) формату CubeSat, яка б за об'ємом виконуваних функцій була аналогічна системі Iridium, необхідно буде розташувати на шести орбітах мінімум 66 кластерів НС (по 11 на кожній орбіті).

Склад кластеру із НС може бути не однорідним з погляду на функції, що виконуються окремими апаратами: основна частина НС може використовуватися для зв'язку із абонентськими терміналами, інші – для концентрації і комутації навантаження всередині кластеру, зв'язку із сусідніми кластерами НС, які розташовані на власній та суміжних орбітах, а також для зв'язку із наземними станціями. Оскільки відстань між НС кластеру складає лише кілька десятків метрів, взаємодія між ними може здійснюватися за допомогою Wi-Fi або оптичного сигналу.

Мінімальна кількість НС у одному кластері визначиться наступним чином. Для зв'язку із абонентськими терміналами, за умови формування одним НС одного парціального променя, потрібно 32 апарати. Функцію концентрації і комутації навантаження всередині кластеру буде виконувати один НС (бажано із дублюванням). Для зв'язку із іншими кластерами на власній та суміжних орбітах – чотири НС, для зв'язку із наземними станціями – два НС. Таким чином, для виконання функцій аналогічних за обсягом тим, що виконує супутник Iridium NEXT, в кластері повинно бути не менше 40 НС.

Для формування діаграми спрямованості, яка забезпечить обслуговування території, що за площею співвідноситься із зоною обслуговування одного парціального променя супутника Iridium NEXT, пропонується використовувати спіральну кінцеву антену .

Виходячи з питомого енергоспоживання НС, його формат можна визначити як CubeSat-2, коли в одному кубі із стороною 10 см будуть розташовані елементи енергоустаткування (сонячні батареї та акумулятор), а в іншому – обладнання відповідно до функціонального призначення. Загальна вага такої конструкції буде знаходитись в межах 9 кг. При масовому виробництві вартість одного НС формату CubeSat-2 не буде перевищувати 150 тис. доларів. Тому сукупна вартість кластеру складатиме 6 млн доларів.

При виведенні апаратів на орбіту з висотою 750 км ракетою-носієм Falcon 9 вартість одного кг КН, складатиме близько 11630 доларів .

6. ОБЗОР ПРОТОКОЛОВ МАРШРУТИЗАЦИИ В МОБИЛЬНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ

Осинський А.К., Лысенко А.И. , Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Україна

•Geographic Adaptive Fidelity (GAF)

Энергосберегающий протокол. В основе протокола лежит принцип проецирования на виртуальную решетку местоположений сенсорных узлов, получаемых с помощью GPS или других систем. Каждый из узлов сети может находиться в трех состояниях: обнаружение, активное и сон.

•Geographic and Energy-Aware Routing (GEAR)

Маршрутизация основана на знании каждым узлом своего местоположения узлов с помощью GPS (или другим систем) и об уровне своей остаточной. GEAR использует

рекурсивный алгоритм географической эстафетной передачи для распространения пакета внутри целевого региона.

- **Trajectory-Based Forwarding (TBF)**

В TBF источник определяет маршрут в пакете, но явно не указывает маршрут в виде прыжков "хопов". Передающий сенсорный узел принимает решение определить следующий "хоп", который будет являться самым приближенным к маршруту, установленному сенсором источником.

- **Bounded Voronoi Greedy Forwarding [BVGF]**

На основании местоположения сенсоров строится диаграмма Воронова. Маршрутизация производится в соответствии с этой диаграммой, при этом, для определения пути вычисляется короткое Евклидово расстояние до пункта назначения среди всех имеющих права соседей.

- **Minimum Energy Communication Network (MECN)**

Вычисляется остовое дерево с корнем от приемника, которое называется минимальной мощностной топологией, содержащей только минимальные пути, на основании количества остаточной энергии, от каждого сенсора до приемника.

- **Sensor Protocols for Information via Negotiation (SPIN)**

Протоколы SPIN основаны на двух ключевых механизмах: на согласовании и адаптации ресурса. SPIN позволяет сенсорам производить согласование друг с другом перед любым распространением данных в сети, во избежание введения бесполезной и избыточной информации в сеть.

- **Directed Diffusion**

Протокол имеет несколько основных компонентов: именованье данных, интересы и градиенты, распространение данных и укрепление. Процесс передачи данных в таком протоколе описывается как направленная диффузия.

- **Rumor Routing**

Ключевым механизмом протокола является агент-пакет с большим временем жизни, который пересекает сеть и сообщает каждому сенсору о событиях, которые он встретил на своем пути во время пересечения сети.

7. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ У БОЛЬНЫХ ПСОРИАЗОМ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННОГО МЕТОДА ОПТИЧЕСКОЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Королева А.К., Филина М.А., Ставцев Д.Д., к.т.н., доц. Потапова Е.В., д.т.н., профессор Подмастерьев К.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Функциональная диагностика систем микроциркуляции играет важную роль в современной клинической практике при изучении различных заболеваний, т.к. микроциркуляторно-тканевая система (МТС) организма человека играет важную роль в процессах снабжения органов и тканей кислородом и питательными веществами. В настоящее время при исследовании МТС применяют различные технологии, в том числе и оптические, такие как: лазерная доплеровская флоуметрия (ЛДФ), флуоресцентная спектроскопия, спектроскопия диффузного отражения, видео-капилляроскопия (ВКС) и другие. Более информативным является комплексный подход к изучению МТС, основанный на применении одновременно нескольких методов диагностики.

Целью данной работы явилось экспериментально изучить состояние капилляров кожи в области ногтевого ложа пациентов с псориазом и провести оценку микрогемодинамических показателей в тканях псориатических бляшек и невовлеченной коже верхних конечностей на основе применения методов ЛДФ и ВКС.

Псориаз – соціально-значиме захворювання, якому підвчено 2-3% населення Землі. В патогенезі псориазу важливу роль грають судинні порушення, виникаючі задовго до клінічних проявів захворювання.

В ході дослідження методом ВКС було встановлено, що капіляри хворих псориазом розширені, мають змінену форму, їх стінки утолщені, а в псоріатических бляшках спостерігається аномальне положення поверхневих капілярних петель, порушення їх структури і збільшення їх числа. Також зміни затронули і більш глибокі судини. Методом ЛДФ були виявлені підвищені показники мікроциркуляції в тканинах псоріатических бляшек, а також в невовлеченій шкірі верхніх кінцівок пацієнтів з псориазом, що стало наслідком посилення капілярного кровотоку в ураженій області. Також відзначено збільшення нутритивного кровотоку, яке викликане потребою підтримки організмом необхідного живлення тканин в час активності хвороби. Спільне використання методів ВКС і ЛДФ дозволяє контролювати патологічні зміни в мікроциркуляторному руслі, як на рівні окремих капілярів, так і в певній кількості тканини, розширяючи діагностичні можливості кожної технології.

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

ОРГАНІЗАЦІЇ, ЯКІ ПРИЙНЯЛИ УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЇ

Академія внутрішніх військ МВС України, Харків
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації ДУТ, Київ
Державна комісія України по запасах корисних копалин, Київ
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, Київ
Державний університет телекомунікацій, Київ
Інститут «Жива Земля», Київ
Катовицький економічний університет, Катовице, Польща
Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету, Кіровоград
Кіровоградський національний технічний університет, Кіровоград
Київська державна академія водного транспорту
імені гетьмана Петра-Конашевича Сагайдачного, Київ
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ
Міністерство оборони України, Київ
Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики
імені В.С. Мартиновського, Одеса
Науково-методичний центр кадрової політики
Міністерства оборони України, Київ
Національний авіаційний університет, Київ
Національний аерокосмічний університет імені М.С. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут", Харків
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут", Харків
Національний технічний університет України "Київський політехнічний
інститут", Київ
Національний транспортний університет, Київ
Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ
Національний університет харчових технологій, Київ
Національний університет цивільного захисту України, Харків
Одеська національна академія зв'язку ім. О.С. Попова, Одеса
Орловський державний університет – навчально-науково-виробничий комплекс
Полтавський національний технічний університет імені Ю. Кондратюка, Полтава
Українська державна академія залізничного транспорту, Харків
Українська інженерно-педагогічна академія, Харків
University J.E. Purkyně, Czech Republic
Університет Париж VII Венсант-Сен-Дені, Париж, Франція
Управління Державної охорони України, Київ
Харківська державна академія фізичної культури, Харків
Харківський гуманітарний університет «Народна українська академія», Харків
Харківський національний університет будівництва та архітектури, Харків

Харківська національний університет міського господарства

імені О.М. Бекетова, Харків

Харківський національний технічний університет сільського господарства

імені Петра Василенка, Харків

Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця, Харків

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Харків

Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків

Харківський науково-дослідний інститут технології машинобудування, Харків

Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба, Харків

Черкаський державний технологічний університет, Черкаси

ЗМІСТ

Секція 1. Інформатизація навчального процесу	2
Секція 2. Інформатизація галузей промисловості	14
Секція 3. Застосування та експлуатація телекомунікаційних систем та мереж	53
Секція 4. Безпека функціонування телекомунікаційних систем та мереж ...	95
Секція 5. Комп'ютерні методи і засоби інформаційних технологій та управління	107
Секція 6. Інтелектуальні методи інформаційних технологій та управління	133
Секція 7. Сучасні інформаційно-вимірювальні системи	154
Секція 8. Новітні технології управління організаційними системами	162
Секція 9. Перспективи розвитку конструкції та експлуатації повітряних суден	173
Секція 10. Проблеми інтелектуальної обробки багатовимірних даних і кібербезпеки сучасного інфокомунікаційного простору	177
Секція 11. Сучасне комерційне мережеве обладнання	186
Секція 12. Сенсорні мережі	191
Учасники конференції	197
Організації, які прийняли участь у конференції	198

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Тези доповідей

**тринадцята міжнародної науково-технічної конференції
(11 – 12 квітня 2019 року)**

Адреса оргкомітету:

Україна, 03680, Київ, вул. Солом'янська, 7, тел. (+ 38 066) 706-18-30
Державний університет телекомунікацій, Київ
