

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАТОВИЦЬКИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
УНІВЕРСИТЕТ ПАРИЖ VII ВЕНСЕНТ-СЕН-ДЕНІ
ВІЛЬНЮСЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ГЕДІМІНАСА
ХАРКІВСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ТЕХНОЛОГІЇ МАШИНОБУДУВАННЯ
БІЛОРУСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ЗВ'ЯЗКУ**

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

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

12 – 13 грудня 2018 року



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

2018

З 60-ті річним ювілеєм!



Випуск збірника тез
дванадцятої міжнародної
науково-технічної
конференції

«Проблеми Інформатизації»
(12 – 13 грудня 2018 року)
присвячено 60-ти річному
ювілею Голови оргкомітету
доктору технічних наук,
професору, Заслуженому
винахіднику України,
Лауреату державної премії
України в галузі науки і
техніки

Козелкову

Сергію Вікторовичу!!!

Сьогодні рівно шістдесят у Вашому житті минає,
А скільки їх ще на шляху, про це ніхто не знає,
Тож зичимо в здоров'ї вік довгий прожити,
Щоб усіх на сторіччя могли запросити,
Щоб у мирному небі Вам сонце всміхалося,
А всі Ваші мрії та плани збувалися,
Хай здоров'я, щастя і достаток
Сиплються, як липи цвіт,
Хай малює доля з буднів свято,
А Господь дарує ще багато літ!

З найкращими побажаннями,
інститут телекомунікацій та інформатизації!

УДК 621.387:681.327 Проблеми інформатизації: Матеріали дванадцятої міжнародної науково-технічної конференції. – Київ : ДУТ, НТУ; Полтава: ПНТУ; Катовице: КЕУ; Париж: Університет Париж VII Венсент-Сен-Дені; Вільнюс: ВДТУ; Харків : ХНДІТМ; Білорусь: БДАЗ, 2018. – 155 с.

Затверджено до друку на розширеному засіданні вченої ради навчально-наукового інституту телекомунікацій та інформатизації ДУТ, протокол № 12 від 3 грудня 2018 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);

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

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

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

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

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

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

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);

ПРОКОФ'ЄВ Геннадій Іванович (д.т.н., проф., Санкт-Петербург, Росія);

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

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

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);

ФРИЗ Сергій Петрович (д.т.н., доц., ЖВІ, Житомир, Україна);

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

Секретар оргкомітету:

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

ПЛЕНАРНЕ ЗАСІДАННЯ

Відкриття дванадцятої міжнародної науково-технічної конференції «Проблеми інформатизації» 12-13 грудня 2018 року

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

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

Робота по секціях.

СЕКЦІЯ 1

ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

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

Секретар секції: д.т.н., доц. В.Ф. Заїка, ДУТ, Київ

1. ПРОЕКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ, ЯК ЕЛЕМЕНТ АВТОМАТИЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Садіков О.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

На сьогоднішній день питання автоматизації навчального процесу (далі НП) дедалі більше потребує уваги. Проектування локальної мережі (далі ЛМ) має безпосередній вплив на навчальний процес. Оскільки на сьогоднішній день існує доволі велика кількість програмного забезпечення (далі ПЗ), слід мати на увазі, що навчальний процес можна проводити як дистанційно так і локально.

Проте в останні роки можна помітити тенденцію до використання систем автоматизації навчання типу Moodle при проведенні денної форми навчання. Це робить НП залежним до виходу у глобальну мережу. Не всі структурні підрозділи університету мають можливість до використання таких систем автоматизації. Це призводить до дослідження проблеми автоматизації НП у локальному середовищі.

Для вирішення цієї проблеми є доцільним розглянути можливість впровадження автоматизації НП ще за моменту проектування ЛМ. Це дозволить педагогу не бути залежним від роботи обладнання, що не належить до ЛМ.

2. ВІРТУАЛЬНИЙ ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЦИФРОВЕ ОБРОБЛЕННЯ СИГНАЛІВ»

к.т.н., доц. Парфенюк В.Г., Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, Житомир

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Цифрове оброблення сигналів» особливе місце займає лабораторний практикум. Зважаючи на труднощі оновлення лабораторної бази, застосування інформаційних технологій для розробки лабораторного практикуму є

можливим способом підвищення ефективності його проведення. Використання даного способу дає можливість організувати проведення лабораторних робіт на більш високому рівні, підвищити наочність отриманих результатів, прискорити їхнє розуміння, спростити технічну роботу студентів при оформленні звітних матеріалів лабораторних робіт, візуально простежити процес перетворення сигналів та визначити основні закономірності їх оброблення, а також вивільнити час для творчого осмислення результатів досліджень та формулювання висновків.

У доповіді розглядаються декілька лабораторних робіт, розроблених із використанням програмного комплексу LabVIEW та направлених на дослідження пристроїв дискретизації низькочастотних та смугових сигналів, цифрових фільтрів, перетворювачів Гільберта та цифрових аналізаторів спектра.

3. КОНКУРЕНТНА СТІЙКІСТЬ НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ: КОНЦЕПЦІЯ ТА МЕХАНІЗМ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

д.т.н., проф. Тупкало В.М., к.т.н., доц. Заплотинський Б.А., Київський інститут інтелектуальної власності і права Національного університету "Одеська юридична академія", Київ

Сьогодні можна констатувати, що кожен український заклад вищої освіти (ЗВО) націлений мати свою систему практичної реалізації внутрішніх механізмів гарантії якості освіти [Закон України «Про вищу освіту», ст.32, п.3]. Таким чином, складається ситуація, коли система управління якістю кожного ЗВО будується за своїми правилами, відсутні єдині принципи її побудови та моніторингу, відсутні її «прозорість» і «впізнаваність» для організацій-партнерів, особливо з іншої країни. Якщо визнавати Булонський процес як європейський стандарт організації навчального процесу в українських ЗВО, то, слідуючи цій логіці, необхідний і єдиний стандарт організації системи управління якістю наданих освітніх послуг за аналогією як це роблять підприємства і організації в контексті вимог міжнародного (європейського) стандарту ISO 9001 при створенні своїх систем менеджменту якості (СМЯ).

Мета доповіді - викласти концептуальний підхід щодо забезпечення якості освітніх послуг в ЗВО в умовах посилення конкуренції на ринку освітніх послуг України. З цього приводу запропонована модель побудови системи забезпечення якості освітніх послуг на основі системного процесного підходу, при якому управління закладом вищої освіти розглядається як система взаємопов'язаних індивідуальних управлінських процесів керівників ЗВО згідно встановленої піраміди менеджменту і ланцюжка технологічних процесів створення освітньої цінності - освітньої послуги як процесу набуття знань. При цьому в основу дослідження механізму забезпечення конкурентної стійкості ЗВО покладено авторську модель аналізу прямого і зворотного причинно-наслідкового тренду ефективності взаємодії технологічних процесів ланцюжка створення освітньої цінності (набуття знань) ЗВО.

4. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ОСВІТИ ЯК ОСНОВА ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ПРОЦЕС ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ

Шевченко О.О., Бердник І.І., 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.

Інформатизація освіти сприяє підвищенню ефективності та інтенсифікації учбового процесу за рахунок використання інформаційних технологій і впровадження нових методичних розробок в процес навчання

Сьогодні дослідники виділяють різні тенденції сучасного етапу інформатизації освіти, з яких найбільш важливими є:

- 1) оснащення освітніх закладів засобами інформаційних технологій та їх використання в якості нового педагогічного інструменту та підтримки процесу навчання;
- 2) зміна змісту освіти внаслідок розвитку інформатизації суспільства, а також об'єднання переваг традиційної освіти з можливостями інформаційних технологій;
- 3) створення єдиного інформаційного освітнього простору, який забезпечує доступність якісної інформації.

5.ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПРОВЕРКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Астахова Н.А., к.т.н., доц. Парамонов А.И., Донецкий национальный университет имени Василя Стуса, Винница

Актуальность работы определяется активным развитием удалённой проверки деятельности студентов, в том числе в рамках дистанционного обучения. Обычно удалённый контроль реализуется с помощью веб-приложений, как например, Cisco Networking Academy – международная сетевая академия, или GoogleSites - простой и быстрый способ создания собственных страниц преподавателями. Поэтому было решено реализовать систему в виде веб-приложения. В работе предлагается программное решение для систематизации огромного количества файлов, которые присылают студенты преподавателям на проверку, а также для упрощения ведения статистики по результатам выполнения индивидуальных работ. Информационная система спроектирована на базе паттерна MVC и разработана с использованием PHP, HTML, CSS, JavaScript. Система предоставляет личные кабинеты учащимся и преподавателям. Студент в Личном кабинете может видеть информацию о назначенных ему предметах, о датах сдачи работ, загружать свои работы и следить за их оцениванием. Преподаватель может управлять группами и своими предметами. В Личном кабинете он видит информацию о студентах и их работах, а также статистику по каждому предмету. Преподаватель может использовать фильтр и поиск работ.

6. МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСПОРТНИХ МЕРЕЖ НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЙ FTTN ТА DOCSIS

Биков О.І., Оченаш К.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

В доповіді розказано про транспортні технології FTTN та стандарт передачі даних по кабелю DOCSIS, їх можливості. Технологія FTTN спроможна передавати великі масиви даних. Також наголошено, як за допомогою DOCSIS можна економно та практично використовувати вже існуючу структуру магістральних каналів передачі сигналів телебачення для передачі інших інформаційних сигналів, в тому числі послуги інтернету, IPTV, OTT та IP-телефонії, на основі протоколу SIP та інших. Доведена доцільність використання даних технологій та стандартів передачі даних в містах та передмістях. Лаконічно пояснено яку користь можна отримати, використовуючи таку зв'язку у методах впровадження новітніх технологій і як це може вплинути на подальший розвиток інформаційних каналів зв'язку та їх використання.

7. СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ ПОДАЛЬШОГО УДОСКОНАЛЕННЯ ВИВЧЕННЯ ОСНОВ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНІКИ

к.ф.-м.н. Гололобов Д.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Протягом трьох останніх років був майже повністю перероблений курс з вивчення основних принципів роботи комп'ютерної техніки для студентів спеціальності «Телекомунікації та радіотехніка», зокрема, виконаний перехід від вивчення 16-розрядних мікропроцесорів під керуванням DOS до вивчення 64-розрядних мікропроцесорів під ке-

руванням Windows. Для знайомства із основами обробки інформації мікропроцесором, було впроваджено вивчення актуального open source асемблера NASM замість застарілого пропріетарного TASM. Також для поліпшення навчального процесу було впроваджено використання для розробки на асемблері IDE SASM та був написаний навчальний посібник.

Подальше удосконалення курсу планується виконати шляхом поглиблення вивчення математичного апарату, який використовується для виконання операцій арифметико-логічним пристроєм мікропроцесора, зокрема, операцій віднімання, множення та ділення шляхом зведення їх до додавання та/або зсуву.

8. ДІАГНОСТИКА РІВНЯ СФОРМОВАНOSTІ ХІМІЧНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ СТУДЕНТІВ-ЕКОЛОГІВ

д-р пед. наук, канд. хім. наук, професор Кофанова О.В., Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського", Київ

У дослідженні пропонується застосування комп'ютерної діагностики рівня сформованості хімічної компетентності студентів-екологів як вхідного контролю перед вивченням професійно орієнтованих і фахових дисциплін. Для цього розроблено комплекти завдань та експрес-тести з основних розділів хімії. Пропонується використовувати тести з відкритими відповідями, що дає змогу уникнути прихованих підказок. Запропонована методика передбачає можливість варіювання рівня складності завдань залежно від індивідуальних результатів і здібностей студента. Це дає змогу також встановити здатність студента до самостійного розв'язування практичних завдань. Однак, навіть якщо комп'ютерна діагностика виявила в студента дуже низький рівень хімічної компетентності, йому не можна запропонувати повторне вивчення хімічних курсів. Йдеться тільки про виявлення прогалин у знаннях з певних тем і спрямування студента на самостійне (або за допомогою викладача) їх усунення, оскільки, зрозуміло, що більшість фахових дисциплін підготовки інженерів-екологів не можуть бути опановані студентами, які мають низький рівень хімічної компетентності.

9. Е-ПІДРУЧНИК, ЯК КОМПОНЕНТ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТЬОГО ПРОСТОРУ

Кравцова М.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Основою підвищення якості системи підготовки висококваліфікованих спеціалістів є використання електронних навчальних засобів, серед яких особливе місце займають електронні підручники.

Е-підручник - це інтерактивний навчальний посібник, який існує в режимі онлайн, та є компонентом інформаційного освітнього простору. Він має забезпечувати учнів навчальними матеріалами різного виду за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій, а також створювати умови для самостійного навчання та самоконтролю у навчальному просторі.

Електронні підручники мають ряд переваг, таких, як компактність зберігання навчальних матеріалів, моделювання та вирішення навчальних завдань в інтерактивному режимі, використання мультимедійних засобів (графічних, аудіовізуальних та анімаційних об'єктів, реалізація моніторингу навчальної діяльності та ін.

Використання електронного підручника дозволяє значно збагатити навчально-виховний процес завдяки його основним методичним особливостям.

10. ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ОЦІНКИ ПЕЛЕНГУ ПРИ РАДІОМОНІТОРИНГУ В МІСЬКИХ УМОВАХ

к.т.н. Малюженко М.В., Лободін Д.В., Путій А.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Пеленгування джерела радіовипромінювання в умовах міста пов'язане з серйозними труднощами, викликаними багатопроменевим розповсюдженням сигналу, а отримання надійної оцінки координат джерела, крім того, ускладняється також одночасною роботою кількох близько розташованих радіостанцій (джерел). Також в більшості випадків радіомоніторинг в міських умовах характеризується тим, що в більшості випадків між антеною джерела, яке пеленгується і мобільним пеленгатором немає прямої видимості. Залежність ймовірності отримання пеленга залежить від частоти. Зі збільшенням частоти ймовірність взяття «істинних» пеленгів помітно зменшується, що можна пояснити зростанням числа перевідбиттів. Тому що при одночасній роботі кількох радіостанцій на одній частоті на поверхні пеленгів можна спостерігати два або більше порівнянних по величині максимумів. Для автоматичного визначення максимумів використовувався алгоритм порядкового заповнення, коли визначаються ізольовані області, амплітуда в яких перевищує наперед визначене значення порогу, потім визначаються координата максимуму в межах кожної ізольованої області.

11. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ВИЩУ ОСВІТУ

к.т.н. Малюженко М.В., Боровський Г.В., Казенко С.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Технологічність віртуального простору вимагає стандартизації формату навчальних знань і підручників – тобто такого програмного продукту, який містить бібліотеку шаблонів і стилів, автоматичного створення гіпертекстових зв'язків та інших можливостей. Існують наступні принципові чотири підстави для впровадження інформаційних технологій в освіту: соціальна, професійна, педагогічна та каталітична. Соціальна підстава полягає в визнанні ролі яку технології відіграють сьогодні у суспільстві. Професійна підстава полягає в необхідності полягає в необхідності підготовки студентів до таких типів професійної діяльності, які вимагають навичок використання технологій. Педагогічна підстава полягає в тому, що технології супроводжують процес навчання надаючи більш широкі можливості комунікації. Інформаційні технології можуть призводити до каталітичного ефекту, коли вплив відбувається не тільки на освіту, а і на суспільство в цілому покращуючи адміністрування, управління, підвищуючи ефективність, змінюється інституціональна культура стосовно користування технологіями.

12. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ШКОЛ

Парамонова О.С., к.т.н., доцент Парамонов А.И., Донецкий национальный университет имени Василя Стуса, Винница

Современный уровень развития общества предполагает глобальную информатизацию образовательной системы. Для реализации «Национальной доктрины развития образования Украины» необходимы комплексные меры по модернизации общеобразовательных заведений, а для этого необходим инструмент оперативного и достоверного мониторинга их достижений. При оценке качества образования опираются на различные показатели достижений школ, лучший из которых – это успеваемость учащихся. На основе данных внутришкольных учебных показателей и внешкольной деятельности учащихся (результаты олимпиад и конкурсов) можно осуществлять аналитику и принимать своевременные управленческие решения. Сегодня сбор и анализ данных учебных показателей выполняется в «ручном режиме» и имеет большое влияние «человеческого фактора», что приводит к проблемам достоверности и полноты данных. В работе предлагается решение

для автоматизації збору і обробки даних про результати навчальної успішності шкіл на рівні району в формі веб-додатку, що забезпечує багатокористувачий і розподілений доступ до інформації. Дані на сервер надходять за захищеним протоколом SSL. Обробка виконується на основі інтегральної характеристики в формі комплексної моделі досягнень школи.

13. ІНФОРМАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Рубанка Р.С., Державний Університет телекомунікацій, Київ

Інформатизація є провідною і характерною ознакою сучасного інформаційного суспільства. Ст. 1 Закону України «Про національну програму інформатизації» (1998 р.) у повній мірі розкриває поняття «інформатизація».

Інформатизація — це сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, політичних, соціально-економічних, науково-технічних, виробничих процесів, спрямованих на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства на основі створення, розвитку, використання інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, що ґрунтуються на застосуванні сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

Досвід інших країн прекрасно демонструє, що інформатизація сприяє забезпеченню національних інтересів, покращенню економічного стану країни, розвитку високіх технологій, значному підвищенню продуктивності праці, поліпшенню та вдосконаленню соціально-економічних відносин, збагаченню духовного життя та демократизації суспільства.

Інформатизація навчального процесу сучасної системи освіти спрямовується на розвиток інтелектуального потенціалу нації, впровадження комп'ютерних методів навчання та тестування. Це в свою чергу надає можливість вирішувати проблеми освіти на вищому рівні з урахуванням світових вимог. До таких вимог відносяться: індивідуалізація навчального процесу, систематизація контролю отриманих знань, урахування індивідуальних характерних особливостей і можливостей кожної дитини тощо.

Результатами інформатизації навчального процесу системи освіти повинні бути:

- розвиток інформаційної культури людини (комп'ютерної освіченості);
- розвиток змісту, методів і засобів навчання, підняття їх рівня до світових стандартів;
- скорочення терміну навчання на всіх рівнях і етапах підготовки висококваліфікованих спеціалістів, підвищення якості фахового навчання;
- модифікація та вдосконалення процесу управління освітою;
- інтенсифікації підготовки фахівців для кадрового забезпечення усіх напрямів інформатизації України.

Першочерговими завданнями інформатизації освіти в Україні є створення глобальної комп'ютерної мережі освіти і науки, створення та організація центрів масового інтенсифікованого навчання населення нових спеціальностей з урахуванням вимог міжнародних стандартів, забезпечення розвитку системи індивідуального безперервного навчання на основі автоматизованих навчальних курсів та систем, інтелектуальних комп'ютерних і дистанційних технологій навчання.

14. ОЦІНКА ПРАВИЛЬНОСТІ ТА СВОЄЧАСНОСТІ РІШЕНЬ ДИСПЕТЧЕРА УПРАВЛІННЯ ПОВІТРЯНИМ РУХОМ В ПОТЕНЦІЙНО-КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ

Сурков К.Ю., Льотна академія національного авіаційного університету України, Кропивницький

Для побудови моделей оцінки дій диспетчера в ПКС із застосуванням адаптивних тренажерів необхідно визначити відповідні кількісні показники діяльності, що відобра-

жають результати виконання контрольних вправ. Застосувавши алгоритмічну модель по принципам декомпозиції та агрегування для опису діяльності диспетчера отримуємо склад та порядок його дій. Алгоритмічний метод відноситься до методів опису діяльності на рівні операцій, що засновані на послідовності переробки інформації та зв'язків, які існують між елементами та показниками діяльності. Одним з найбільш складних питань даного методу є встановлення рівня деталізації, на якому варто здійснювати даний аналіз. Визначити кількісні показники для оцінки діяльності диспетчера досить складно, тому перед побудовою математичної моделі оцінки діяльності диспетчера в ПКС на основі отриманої навчальної вибірки результатів тренажерних випробувань диспетчерів, доцільно провести аналіз експериментальних даних і визначити інформативність показників за допомогою методів кластерного аналізу.

15. ГЕЙМІФІКАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО КУРСУ З ТЕХНІЧНОЇ ЕЛЕКТРОДИНАМІКИ

Чічков А.О., Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ

Гейміфікацією називають використання ігрових елементів для неігрових цілей. Через мотивуючі якості гейміфікації її використовують для заохочення користувачів до дій різного характеру, що може бути використано для підвищення якості освіти. Розвиток інформаційних технологій на сьогоднішній день дозволяє і спрощує використання гейміфікації та забезпечує сприятливі умови для впровадження гейміфікації у існуючі навчальні системи або створення нових. Існують методи, що спрощують процес створення гейміфікованих прикладних програм та приділяють увагу процесу розробки гейміфікованих прикладних програм. Але дані методи не пропонують ніякої конкретної реалізації для кінцевого програмного продукту і для елементів гейміфікації. Також ці методи здебільшого орієнтовані на сферу бізнесу.

Запропоновано кінцеву реалізацію елементів гейміфікації для навчальних технічних дисциплін. З її використанням створено гейміфіковану навчальну прикладну програму для курсу технічної електродинаміки.

16. СУЧАСНИЙ ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПРОСТІР ВИЩОЇ ІСТОРИЧНОЇ ОСВІТИ В УКРАЇНІ

Ляшенко Я. В., Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси

Україна, будучи органічною частиною європейського простору, дотримується загальноприйнятих світових стандартів інформатизації історичної освіти.

Нині в державі відбувається активне використання новітніх інформаційних технологій в навчально-науковій діяльності; забезпечення інформаційної консолідації між закладом вищої освіти та університетською бібліотекою, вільний доступ до їх інформаційної діяльності; відповідна міжвузівська співпраця; наявність єдиної інформаційної системи та спільної стратегії щодо формування інформаційно-технологічної інфраструктури.

Рівномірному інформаційному забезпеченню осередків вищої історичної освіти в Україні безпосередньо сприяє: цілісність системи галузевих інформаційних джерел, зростання частки новітніх форм інформаційного забезпечення навчально-наукового процесу, програмне забезпечення з системою автоматизованого документообігу та електронними інформаційними базами даних.

17. ЗНАЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В САМОСТІЙНІЙ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТА-ІСТОРИКА

Мотуз В.К., Ляшенко Я.В., Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси

Сучасна реформа вищої освіти в Україні сприяє розвитку самостійної навчально-пізнавальної діяльності студента-історика в напрямку її інтенсифікації.

Даний вид діяльності формує у них не тільки здатність опановувати знання з фахових предметів, але й розвиває навички самостійної підготовки в загальній навчальній та професійній діяльності, вчить приймати конструктивні рішення, шукати та знаходити вихід зі складних життєвих ситуацій, відповідати за свої вчинки тощо.

Інформаційні технології забезпечують ефективність самостійної навчально-пізнавальної діяльності студента-історика при виконанні певних завдань з їх наочною демонстрацією під час практичного заняття.

Вид демонстрації, який використовує студент, перебуває у прямій залежності від завдання, яке він виконує.

Відповідна діяльність приносить конкретну користь, оскільки привчає студента-історика до швидкої орієнтації в Інтернеті та сприяє формуванню професійної компетенції майбутнього фахівця.

Консультації належить провідна роль в організації самостійної навчально-пізнавальної діяльності студента. Після отримання ним відповіді на поставлене викладачу запитання, студент-історик може одразу закріпити свої знання на персональному комп'ютері проходячи тренувальні тести, розв'язуючи типові, стандартні завдання чи тестуючи створений програмний продукт.

18. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ ФІЗКУЛЬТУРНОГО ПРОФІЛЮ

Мотуз К.М., Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси

Інформаційне забезпечення фізкультурної освіти в Україні є пріоритетним напрямком її реформування, спрямованим на досягнення високого рівня конкурентоспроможності фахівця відповідної галузі на ринку праці.

Впровадження в навчання комп'ютерних програм для визначення фізичного розвитку й технічної майстерності, а також електронних підручників створюють сприятливі умови для інтенсифікації та оптимізації навчання.

Вони можуть застосовуватись як у ході підготовки до проведення аудиторних занять і створення навчально-методичного забезпечення, безпосередньо під час навчального процесу та в позааудиторній самостійній роботі.

Існують три провідні напрямки використання інформаційних технологій в навчальній діяльності студентів закладів вищої освіти фізичної культури і спорту: графічні й текстові редактори, робота в соціальній мережі; комп'ютерне конструювання, макетування, анімація, створення музики; для вивчення циклу дисциплін професійно-практичної підготовки.

19. МОДЕЛІ ДЛЯ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ СПЛАЙНІВ

Негоденко О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

При створенні сучасних інформаційних систем застосовуються цифрові технології; це передбачає подання вихідних даних у цифровій формі. Виникає підвищений інтерес розробників нової апаратури до задач, які пов'язані з питаннями подання аналогового сигналу у цифровій формі і їх подальшої обробки.

Постановка багатьох задач обробки сигналів не має сенсу, якщо не враховувати властивості гладкості аналогових інформаційних сигналів, які характеризують поведінку сиг-

налу у деякому околі довільної точки t_0 , що належать інтервалу задання сигналу. Ці властивості показують існування певної кількості неперервних похідних досліджуваного сигналу, а також відомості про деякі аналітичні властивості цих похідних.

Вирізнення класів вимірюваних сигналів з відомими диференціальними властивостями і їх моделювання стало можливим лише після виникнення нового класу математичних функцій – поліноміальних і ермітових сплайнів.

Слід зазначити, що поліноміальні сплайни мають ряд недоліків. Тому привертають нові класи функцій, які мають переваги поліноміальних сплайнів і є вільними від недоліків цих сплайнів. До даного класу належать тригонометричні інтерполяційні сплайни.

Клас тригонометричних сплайнів є неперервними та мають абсолютно неперервні похідні до $r - 1$ -го ($r = 1, 2, \dots$) порядку включно моделюють реальні інформаційних сигналів із врахуванням їх диференціальних властивостей.

20. РОЗРОБКА ЕЛЕКТРОННОЇ ОСВІТНЬОЇ ПЛАТФОРМИ З МЕТОЮ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ І ВЗАЄМОДІЇ З БАТЬКАМИ

Романченко В.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Під час навчання, учні мають можливість не повідомляти батьків про незадовільні оцінки, повідомлення від вчителів та домашнє завдання. Навіть, якщо батьки бачать низьку успішність учня, їм потрібно зустрічатись особисто з вчителем, для того, щоб з'ясувати, яка саме тема не була засвоєна і які завдання потрібно виконати, для того, щоб допомогти учню краще розібратись з матеріалом і краще засвоїти матеріал. Вчитель витрачає дуже багато часу на ведення різноманітної документації необхідної для проведення уроку.

Для вирішення вищенаведених проблем, запропоновано загально-шкільну систему, яка дозволила б вчителям зберігати в системі плани кожного уроку, вносити домашні завдання, а також додаткові завдання, які можна виконати, для кращого вивчення матеріалу уроку. Батьки в свою чергу зможуть ставити мету для учня і якщо учень отримує оцінки нижчі ніж той бал, який батьки задали в системі для даного предмету, вони отримують повідомлення, з оцінкою, темою, яку дитина не засвоїла, посиланням на матеріали, які можна використати для вивчення даної теми і завдань які можна розв'язати, щоб переконатись, що учень засвоїв дану тему.

Також систему можна використати для ведення шкільної документації, і автоматичної генерації необхідної звітності. Це дозволить звести до мінімуму всю роботу вчителя, пов'язану зі звітністю. Таким чином вчителі отримають час для розвитку і зможуть більше уваги приділяти учням.

21. ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ З ПИТАНЬ КОСМІЧНОГО МОНІТОРИНГУ НА БАЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

к.т.н, доц., Фриз П.В., Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова, Житомир

У доповіді узагальнюється досвід практичної підготовки курсантів відповідних спеціалізацій на завершальному етапі навчання з питань космічного моніторингу заданих районів земної поверхні. Основна мета підготовки – навчити випускників правильно оцінювати обстановку, вибирати іноземні придатні космічні апарати (КА) та планувати їх застосування для оперативного спостереження наземних об'єктів з оцінюванням очікуваної ефективності виконання поставлених завдань.

Для цього застосовуються як адаптовані програмно-моделюючі комплекси (ПМК) типу Orbitron та WXtrack, так і спеціально розроблені автором ПМК, на яких безпосередньо відпрацьовуються задачі моделювання і оцінювання астрономо-балістичних ситуацій

та стану наземних об'єктів і планування дій персоналу з питань проведення космічного моніторингу заданих районів Землі.

Для забезпечення занять розроблено пакет навчально-методичних матеріалів та відпрацьована технологія отримання необхідної інформації для ПМК: каталог іноземних КА, координати об'єктів, тактико-технічні характеристики бортових систем, вимоги замовників до цільової інформації тощо.

22. ВЕКТОРЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

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

Вопрос цифровизации экономики в целом и отдельных ее отраслей на уровне государств стал актуальным в связи с произошедшими качественными изменениями в мировой экономике и обществе в целом.

Само понятие «цифровизация» свидетельствует о новой стадии совершенствования управления производством товаров и услуг и самого производства, осуществляемых на основе «сквозного» применения современных информационных технологий, е-платформ и цифровых технологий.

Доля цифровой экономики в ВВП развитых стран в среднем составляет 7% и ежегодно увеличивается на 20% от предыдущего уровня. Если так продолжится и дальше, то к 2030 году ее доля в ВВП развитых стран может составить (по разным прогнозам) порядка 30-40%.

Таким образом цифровизация экономики способна затронуть более 50% разных отраслей, повысив их эффективность, в т.ч. и за счет минимизации транзакционных издержек и применяемых в производстве материальных ресурсов.

В связи с этим на государственном уровне уже сейчас реализуются программа развития цифровой экономики и информационного общества. Кроме того, предполагается, что до конца 2020 г. закончится индустриальная фаза роста мировой экономики, и дальнейшее развитие получат производства, основанные на нано- и биотехнологиях, а также принципах бережливого производства, развитие которых не возможно без активного использования цифровых технологий.

Таким образом, объективная необходимость, а также принятые на уровне государств программы цифровизации национальных экономик поставят перед системой высшего образования следующие векторы развития:

1. Необходимость пересмотра и корректировки большинства образовательных программ высшего образования для подготовки выпускников, способных в дальнейшем осуществлять свою профессиональную деятельность в условиях цифровой экономики.

2. Переход системы образования на качественно новый уровень образовательного процесса за счет активного внедрения цифровых технологий в процесс подготовки выпускников широкого перечня направлений.

3. Пожалуй, самое главное - необходимость подготовки специалистов в области информационных технологий, способных обслуживать динамично развивающуюся цифровую экономику различных ее отраслей.

Комплексная реализация этих направлений позволит обеспечить эффективный переход как самой системы высшего образования, так и национальной, а за счет этого и мировой, экономики на качественно новый уровень.

23. ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ СПОСОБОВ ВВОДА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ИНФОРМАЦИИ В МИКРОПРОЦЕССОРНУЮ СИСТЕМУ ОБРАБОТКИ

к.т.н., Незнанов А.И., Наполова Т.С., Лукьянова Т.В., ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

В настоящее время получили широкое распространение датчики как с аналоговым выходным сигналом, так и датчики имеющие цифровой выходной интерфейс. Аналоговый сигнал с датчиков также зачастую необходимо преобразовывать в цифровую форму, что позволяет проводить его дальнейшую обработку с помощью электронно-вычислительных устройств. Как известно, применение электронно-вычислительных устройств позволяет организовывать сбор измерительной информации с нескольких датчиков и проводить ее дальнейшую обработку. Таким образом, специалисту в области измерительной техники необходимо знать применяемые на современном принципы построения и особенности режимов работы блоков ввода измерительной информации с датчиков в микроконтроллеры и микроЭВМ. Для достижения данной цели разработан учебный лабораторный стенд, основанный на микроконтроллере Atmega32, который имеет в своем составе различные программируемые блоки ввода-вывода цифровой информации, способные работать в различных широко распространенных режимах. Также в состав стенда входит аналого-цифровой преобразователь ADC0804LCN с параллельным интерфейсом, датчик температуры DS18B20, имеющий последовательный 1-Wire интерфейс, гироскопический датчик L3G4200D, имеющий SPI интерфейс, два датчика температуры DS1624S с последовательным интерфейсом I2C и HD44780 эквивалентный LCD дисплей. В память микроконтроллера записываются программы для работы с указанными модулями и студенты исследуют временные диаграммы передачи данных с помощью указанных интерфейсов с помощью цифрового осциллографа. Кроме того, при программировании микроконтроллера в среде Atmel AVR Studio студент изучает регистры и режимы инициализации указанных параллельных и последовательных интерфейсов микроконтроллера. В режиме отладки программы в среде Atmel AVR Studio с помощью панели I/O View студент может смоделировать работу программируемого интерфейса и визуально отслеживать содержимое соответствующих регистров микроконтроллера при выполнении программы. Таким образом, разработанный стенд способствует получению студентом практических навыков по сопряжению датчиков с электронно-вычислительным устройством посредством современных интерфейсов.

24. ЕЛЕКТРОННІ ФОРМИ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ З ДИСЦИПЛІНИ ВИЩА МАТЕМАТИКА

к.ф.-м.н., Омелян О.М., к.ф.-м.н., доц. Ічанська Н.В., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

У вирішенні проблеми проведення ефективного контролю знань студентів за максимально стислий проміжок часу без втрати об'єктивності та систематичності значну допомогу можуть надати сучасні електронні пристрої обробки та обміну інформації та сучасні програмні засоби, які на цих пристроях можуть функціонувати. Одним з таких програмних засобів є тестуючі програми, а саме: програма MyTestX.

Програма MyTestX дозволяє створювати тестові завдання десяти типів: 1) тести з поодиноким вибором; 2) тести з множинним вибором; 3) тести на встановлення порядку дотримання; 4) тести зі встановленням відповідності; 5) тести на вказівку істинності або хибності твердження; 6) тести з ручним введенням числового результату; 7) тести з ручним введенням текстової відповіді; 8) тести з вибором місця на зображенні; 9) тести з перестановкою букв; 10) тести із заповненням пропусків. Програма MyTestX встановлює будь-яку шкалу оцінювання та дозволяє припиняти тестування при перевищенні певної кількості невірних результатів. За допомогою MyTestX викладач може: 1) безпосередньо спостерігати за процесом тестування в аудиторії; 2) забезпечити тестування студентів, що вчаться за індивідуальним графіком; 3) отримувати результати тестування як студентів, що знаходяться в аудиторії, так і тих, що перебувають по її межах, що забезпечує ефек-

тивний та об'єктивний поточний та підсумковий контроль знань, вмінь та навичок студентів з дисципліни вища математика.

25. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ АЛГОРИТМУ РОЗРОБКИ ТА СУПРОВОДУ САЙТУ КАФЕДРИ КІДУТ

Щіпков О.І., Державний університет телекомунікацій, Київ.

На сьогоднішній день інформаційні технології розвиваються швидким темпом. Одним із пріоритетних напрямків процесу інформатизації сучасного суспільства є інформатизація освіти, що представляє собою систему методів, процесів і програмно-технічних засобів, інтегрованих з метою збирання, обробки, зберігання, розповсюдження та використання інформації в інтересах її споживачів.

Застосування інформаційних технологій в освіті сприяє підвищенню мотивації навчання студентів, економії навчального часу, а інтерактивність і наочність сприяє кращому уявленню, розумінню та засвоєнню навчального матеріалу. Впровадження інформаційних технологій в освітній процес дозволяє значно полегшити організацію безлічі внутрішньовузівських процесів, збір інформації про студентів, викладачів та іншого персоналу, систематизацію та аналіз результатів навчання.

Рішенням для автоматизації процесу контролю відвідуваності є система, яка інтегрує у собі веб-орієнтоване програмне рішення та програмні рішення для мобільних платформ.

26. РОЗВИВАЮЧА ГРА ДЛЯ ДОШКІЛЬНЯТ ТА ПЕРШОКЛАСНИКІВ

к.т.н. Лавренчук С.В., Луцький національний технічний університет, Луцьк

Сучасна реформа нової української школи, а також зацікавленість дітей комп'ютерною технікою з раннього віку призвели до появи нового виду ігор, який має навчальне спрямування. Створена гра працює під ОС Windows, це допоможе не лише засвоїти ключові компетентності, але й навчитися користуватися маніпулятором типу «миша». Розроблений програмний продукт можна використовувати для освоєння мовної та логіко-математичної складових освітнього процесу дошкільнят та першокласників. Гра дає змогу вивчати: букви та звуки українського алфавіту; букви англійського алфавіту; цифри українською та англійською мовами; додавання та віднімання в межах 10; виконувати графічні диктанти.

З точки зору коду, проект цікавий тим, що охоплює багато тем з класичного програмування: розгалуження, цикли, оператор switch-case, статичні та динамічні масиви, робота з класами, динамічне створення та знищення об'єктів тощо. Тому даний проект можна ще й використовувати як наочний приклад використання базових понять програмування мовою C++.

27. ВОЄННО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕАЛІЗАЦІЇ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

к.в.н. Слюсарчук О.О., військова частина А1906 Київ; Ключ О.О., Ірпінський державний коледж економіки та права, Ірпінь

Як свідчить досвід наукових досліджень, результати можуть мати спрямованість: наукову, науково-технічну, економічний та соціальний ефект. Науковий ефект характеризується отриманням нових наукових знань та відображає приріст інформації, яка призначена для "наукових потреб". Науково-технічний ефект характеризує можливість використання результатів проведених досліджень в інших НДР, ДКР та ін. та забезпечує отримання інформації необхідної для створення нової продукції. Економічний ефект характеризує комерційний ефект, який отримується під час використання результатів прикладних НДР. Соціальний ефект проявляється у покращенні умов праці, підвищенні економічних характеристик, розвитку культури, охорони здоров'я науки, освіти. Наукова діяльність має багатоаспектний

характер. Її результати, як правило можуть використовуватися у багатьох сферах економіки протягом тривалого часу.

Найбільші труднощі при визначенні наукової та науково-технічної результативності дослідження становить оцінка його результатів. За існуючих методик, відносно широке використання в останній час отримала оцінка результатів за допомогою коефіцієнтів результативності. Для наукових досліджень використовується коефіцієнт наукової результативності, а для науково-технічних досліджень - коефіцієнт науково-технічної результативності.

28. ДІАГНОСТИКА СТАНУ СФОРМОВАНOSTІ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ МАГІСТРІВ ВІЙСЬКОВОГО УПРАВЛІННЯ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Заїка Л.А. Національний університет оборони України ім. Івана Черняховського, Київ.

На підставі моделі формування професійної компетентності із застосуванням технології імітаційного моделювання автором запропонована методика діагностики її результативності, в основу якої покладена діагностика сформованості кожного компоненту професійної компетентності як частини характеристик і властивостей цілісної системи якостей особистості. Сформованість кожного компоненту оцінюється за допомогою визначених критеріїв, що віддзеркалюють основні закономірності формування певного явища, його взаємозв'язки між компонентами у моделі та динаміку змін явища, що вивчається. Виокремлені показники відносяться до якісної та кількісної характеристики сформованості явища, властивості, якості та свідчать про сформованість певного критерію. Відповідно до інваріантної структури професійної компетентності критерії розподіляються на структурні (ціннісно-мотиваційний, інструментальний, суб'єктний) та функційний критерій. Відповідно обрані наступні показники: професійні знання, професійні вміння, професійні мотиви (потреба у досягненні, потреба у розвитку, схильність до інновацій), професійні цінності, саморегуляція, рефлексія, процес здійснення управлінської діяльності, результат діяльності. Запропоновані методи збору та обробки інформації і діагностичний інструментарій щодо оцінювання виокремлених показників (в тому числі на засобах імітаційного моделювання), які дозволяють діагностувати рівень сформованості кожного критерію та відстежувати динаміку його зміни, з метою своєчасної та цілеспрямованої корекції зворотніх зв'язків під час освітнього процесу.

СЕКЦІЯ 2 ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ

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

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

1. ВПЛИВ НЕЛІНІЙНИХ МЕХАНІЗМІВ НА СИСТЕМУ ТРУБОПРОВІД-РІДИНА ПРИ ШВИДКІСНІЙ ТЕЧІЇ РІДИНИ

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

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

Трубопроводи по яких транспортується рідина є невід'ємною складовою частиною багатьох транспортних і будівельних систем. Такі системи оточують нас, як в цивільному будівельному напрямку так і в транспортних системах і в транспортній інфраструктурі. Такі системи експлуатуються під високим тиском за умовами вібрації. Трубопроводи бувають такими що взаємодіють з іншими компонентами, наприклад трубопровід з'єднує паливний бак і двигун.

Дослідженні коливання системи в нелінійному діапазоні збурень, для різних способів закріплення трубопроводу. Також здійснено аналіз впливу нелінійних механізмів і сил які призводять до перерозподілу енергії між формами коливань системи. Чисельні результати показали, що механізм дії цих сил значно перевершує нелінійні механізми по сприянню перерозподілу енергії в трубопроводі з рідиною, що тече. Спостерігається більш суттєве і швидке в часі залучення до коливань всіх форм, перерозподіл енергії, вони сприяють збудженню вищих форм коливань, що в підсумку призводить до прояву супергармонік в результуючій зміні параметрів коливань системи. Для випадку різних закріплень трубопроводу, прояв таких сил є визначальним і на розглянутому інтервалі часу призводить до приблизно однакових наслідків. Наявність вільного краю значно підсилює прояв нелінійних механізмів.

2. ВИКОРИСТАННЯ ЛАНЦЮГІВ МАРКОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ГЕНЕРАТОРУ ТЕКСТУ

д.ф.-м.н., проф. Гавриленко В.В., доц. Шумейко О.А., Скляр А.І., НТУ, Київ

В доповіді буде розглянуто розроблену програму, що генеруватиме новий текст або декілька текстів на основі введеного, використовуючи ланцюги Маркова. Генерація текстів широко використовується у пошуковій оптимізації задля наповнення основних сайтів компаній та сайтів-сателітів. Нажаль, через недосконалість алгоритмів, що використовуються у програмах-рерайтерах, які зазвичай підбирають синоніми та переставляють частини речення для створення унікального тексту, задача з рерайту та написання текстів наразі покладена на копірайтерів та рерайтерів.

Копірайтери та рерайтери у свою чергу витрачають велику кількість людиногодин задля створення унікального контенту різними мовами, а компаніям доводиться наймати більшу кількість таких спеціалістів зі збільшенням об'єму робіт. Також, компаніям доводиться купувати не дешеве програмне забезпечення для генерування та рерайту текстів, яке видає тексти, якість яких зазвичай недостатня для викладення на основних сайтах.

Програма на основі ланцюгів Маркова також не є ідеальною, адже для генерування текстів такої якості, яку може наразі гарантувати тільки копірайтер, потрібні програми, які самонавчаються. Тим не менш, принцип за яким працює програма, що буде розроблена, є базовим і зрозумілим і, не дивлячись на те, що програма не самонавчається, вона генеруватиме такі тексти, які можна публікувати на сайтах-сателітах, або ті, що може швидко обробити копірайтер задля публікації вже на основних сайтах. Таким чином, якщо вико-

ристовувати програму, не доведеться наймати велику кількість копірайтерів, навіть зі збільшенням об'єму робіт, а також, копірайтер не повинен буде мати великого досвіду у сфері задля роботи з текстами, що дозволить компаніям зекономити, при цьому надаючи клієнтам роботи нормальної якості.

3. ТЕХНОЛОГІЧНІ КОМПОНЕНТИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ

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

Кожен з компонентів інтелектуальної транспортної системи (ІТС) представляє собою окремого агента (станцію). Комунікації між цими агентами забезпечуються комунікаційними каналами, стандартизованими в різних організаціях по стандартизації, таких як ISO TC204/CEN TC278 and ETSI TC ITS.

Зокрема можна виділити наступні технологічні компоненти ІТС: географічна інформаційна система автомобільних доріг (ГІС); навігаційна система контролю дорожніх механізмів (СКДМ); централізоване світлофорне регулювання («розумні світлофори»); автоматизована система метеорологічного забезпечення (АСМЗ); автоматизована система і комплексний пост дорожнього контролю маси транспортних засобів під час руху (WIM); автоматизовані системи голосової навігації інформування водіїв; системи відеоспостереження за станом автомобільних доріг (оглядові ІР-відеокамери); системи контролю швидкісного режиму і відеофіксації порушень ПДР; системи моніторингу транспортних потоків на автошляхах.

Ці компоненти потрібно інтегрувати у програмно-апаратний комплекс (ПАК), що працює зі знаннями і здатний частково або повністю замінити експерта або допомогти йому у прийнятті оптимальних рішень при управлінні транспортним засобом.

4. ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ЗАСОБИ ЕРГАТИЧНОГО ВИПРОБУВАННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ НЕСУЧИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПОКРИТТЯ РОБОЧИХ ПОВЕРХОНЬ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

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

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

Універсальні рішення стосовно застосування Web Browser Explorer потребують знання Uniform Resource Locator (URL). Технології ADO-ActiveX Data Objects –дозволяють формувати транзакції з декларативних атрибутів. Документальні описи базуються на фундаментальних принципах побудови складних динамічних систем (СДС). Знання експертів в документованих файлах враховують синергетичні відношення за повний життєвий цикл (ПЖЦ). Опис повного кортежу охоплює від авторської ідеї дієвого об'єкта (АВІДО) через чисельні часткові ЖЦ фазових перетворень за участю інформаційних технологій (ІТ) та засобів телекомунікацій, включаючи Internet під час тривалого періоду експлуатації, до завершення наприкінці процедур екологічно безпечної утилізації. Рациональний розподіл функцій багатьох компетентних експертів виконується для створення інтелектуальних транспортних систем (ІТС) майбутнього. Найвищими стандартами безпеки життя, екології, економіки СДС забезпечуються за принципами опори на віртуальні ергатичні кластери обізнаності (ВЕКО), що взаємодіють у єдиному інформаційному просторі (ЄІП) фундаментальних знань теорії та практики створення й розвитку ІТС.

У роботі визначені ключові процеси застосування засобів (ІТ, ВЕКО, ЄІП, ПАК ІТС) для створення спеціалізованих вуглецевих наноматеріалів. Інноваційні покриття у несучому шарі доріг необхідні наземному транспорту майбутнього. Сутності, специфіки та особливості витрат різноманітних ресурсів СДС, що гарантують отримання (механічних, фізичних, хімічних, екологічних, економічних) властивостей комплексних конструктивних матеріалів (ККМ), потребує визначення реального мультиагентного контролю

параметрів кожного технологічного процесу та фазових часткових (проміжних) перетворень. Найбільш визначальними для ВЕКО є етапи самоорганізації атомів в молекулярні (2D - 3D) ланцюгові структури ККМ. Їх інтегровані параметри потім обмежують експертні коефіцієнти запасу. Дійсно граничні значення міцності, витривалості, експлуатаційної ефективності несучих ККМ та техніко-технологічні показники прибутковості СДС не можливо перевищувати за критеріями безпеки ПЖЦ автодоріг, робочих поверхонь космодромів, аеродромів та різноманітних портів, включаючи інфраструктурні центри обслуговування ITS майбутнього.

5. СПЕЦІАЛЬНІ ЗАСОБИ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ АДАПТИВНОГО РАДІОЛОКАЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЦІЛЕЙ В УМОВАХ ТРЕНАЖЕРНИХ ПЕРЕШКОД

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., Горішна І.Я., к.т.н. Габрук Р.А., НТУ, Київ

Робота спрямована на удосконалення та підвищення продуктивності роботи оператора повітряного судна на тренажерному комплексі з традиційним обладнанням робочих місць оператора, інструктора та інженера-технолога, що супроводжує інтегровану складну динамічну систему (СДС) індивідуального навчання з покроковими етапами відпрацювання практики керування.

Під час імітації адаптивного радіолокаційного зондування в умовах штучно створених перешкод на тренажері застосована додаткова методика, що враховує реальний розподіл функцій в ієрархічній та полієргатичній СДС. Інструктор та інженер налагоджують програмно-апаратні засоби тренажера на задану навчальну процедуру конкретизованого адаптивного радіолокаційного зондування під час дії заданих факторів навколишнього середовища, що «зараз» імітуємо. Оператор (особа, що приймає рішення та таким чином навчається) виконує ітераційні процедури, для яких в бібліотеці є наявні тестові еталонні реакції, що забезпечують виділення корисних сигналів та таким чином ідентифікувати цільові об'єкти на підстилаючій поверхні.

Покращення кожного етапу процесу ергатичного навчання досягнемо за рахунок прискорення ефективності процесів виявлення та ідентифікації цільових об'єктів паралельно двома каналами. Перший безпосередньо реалізує людина-оператор. Другий канал еталонного супроводження належить умовно-віртуальній парі «сигнал-приймальний фільтр». Опис еталонного каналу заздалегідь зафіксовано, протестовано, верифіковано. Саме це дозволяє декомпонувати кожні послідовні ланцюгові фази перетворення з максимізацією відношення «сигнал / шум» за означених умов функціонування СДС.

Обґрунтовано якісні характеристики та етапи просторово-часової обробки сигналів в імітаторі радіо-локаційної станції в умовах оцінювання функції взаємної кореляції між прийнятим і очікуваним сигналами. Використання зондуючих радіолокаційних імпульсів, запропоновано з метою зменшення потужності відображень від підстилаючої поверхні скороченими за своєю тривалістю.

6. ЗАПОБІГАННЯ ЗІТКНЕНЬ РУХОМИМИ ОБ'ЄКТАМИ НА АКВАТОРІЯХ НЕБЕЗПЕЧНОЇ ОБЛАСТІ НАВІГАЦІЇ З ЗАСТОСУВАННЯМ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., к.т.н. Тихонов І.В., к.т.н. Доронін В.В., НТУ, Київ

Традиційні технології автоматизації техніко-технологічних рішень (ТТР) у межах задач оперативної навігації та управління рухом водних (морських та річкових) транспортних засобів (ВТЗ) суттєво покращують якість професійної діяльності людини-оператора (особи, що приймає рішення – ОПР), але практично не змінюють показники аварійності судноводіння за державними світовими статистичними звітами.

В реальних ситуаціях під час руху запланованим (оптимізованим) маршрутом, напрямом, законом швидкості руху на конкретних природних акваторіях за рахунок дії багатьох гетерогенних факторів нестационарного навколишнього середовища (ННС) виникають непередбачені явища. В зонах підвищеного ризику плавання (ЗПП) прояв впливу у вигляді збурень, завад, заборон для руху у наслідок веде до втрат наявних ресурсів, аварій, катастроф.

Тому обґрунтовані та запропоновані інші принципи формування у режимах real-time синергетично-ієрархічних ТТР, які інтегровано узгоджені та оперативно скоординовані у межах розподілених транспортних інформаційно-управляючих систем (ТІУС). Спеціалізоване інформаційно-аналітичне забезпечення програмно-апаратних комплексів ТІУС формує єдиний інформаційний простір (ЄПІ) знань для кожної ЗПП з оперативним уточненням (вимірами) суттєвих факторів поточного впливу на якість й безпеку судноводіння даного ВТЗ. Засоби полієргатичного забезпечення необхідного рівня якості навігації та управління рухом сприяють завчасним маневренним режимам локального, тимчасового, короточасного відхилення від планової траєкторії на карті ECDIS. Запропонована технологія фактично гарантує безпеку за багатьма критеріями судноводіння.

Розроблено інформаційну технологію підвищення рівня інтелектуалізації на базі принципів універсального семантичного кодування лінгвістичних повідомлень, що циркулюють між інтелектуальними агентами єдиної СНУР ВТЗ на водних шляхах з фактичними просторово-часовими обмеженнями.

7. ІНТЕГРОВАНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРОВИРОБНИЦТВА В УМОВАХ РИЗИКОВАНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., НТУ, Київ

д.т.н., проф. Кравчук В.І., к.ф.-м.н. Цулая А.В., ДНУ «Укр НДІПВТ ім. Л. Погорілого», Київ

Агровиробництво продукції рослинництва (АВПР) у відкритому ґрунті України належить до категорії ризикованої сільськогосподарської діяльності з причин суттєвих впливів чисельних гетерогенних факторів зовнішнього навколишнього оточуючого землеробства (ЗНОЗ). Інтегровані інформаційні технології (ІТ) з широким застосуванням програмно-апаратних комплексів (ПАК), які спільно взаємодіють в єдиному інформаційному полі (ЕПІ), здатні забезпечувати прибутковість раціонального АВПР лише за принципами синергетики функціонування складних динамічних систем (СДС) з неперервним нестационарним впливом факторів ЗНОС. Природні та соціальні впливи можливо класифікувати за якісними та кількісними ознаками типізованого явища. Описи уніфікованих форм гетерогенних чинників накопичуються у інфологічних моделях спеціалізованих баз даних та знань (БД, БЗ). Досвід прибуткових за фактом отриманих врожаїв, життєвий цикл яких задокументовано за фазами еволюційного розвитку означених рослин (точні координати полів у географічній системі та фіксування засобами GPS) та даними відповідних центрів гідро-метеорологічних пунктів спостережень за весь період, також фіксує конкретні реалізації техніко-технологічних рішень (ТТР) агронома та фахівців з механізації, автоматизації, роботизації (вимірювань, обчислень, керування, логістики управління, тощо). Запропоноване інформаційно-аналітичне забезпечення для ПАК АВПР спрямоване на врахування поточних тенденцій ЗНОС та відображення ЕПІ у БД та БЗ СДС центрів та філіалів, що надають прогресивні, інноваційні рішення стосовно наступного циклу, що адаптовано до тих незалежних умов, які неможливо змінити, але можливо реалізувати акти дії для набуття прибутків.

8. ОПТИМІЗАЦІЯ ЕЛЕКТРОННОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ СУБ'ЄКТІВ НА ОСНОВІ КЛАСТЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

к.ф.-м.н., доц. Вітер М.Б., НТУ, Київ

Оптимізація електронної інформаційної взаємодії суб'єктів здійснюється завдяки формуванню кластерів інформаційної взаємодії (КІВ). Основними структурними елементами КІВ є: а) суб'єкти, що здійснюють інформаційну взаємодію; б) інформаційні ресурси (інформаційні системи, бази даних); в) засоби обміну даними (інформаційно-телекомунікаційна інфраструктура).

Функціонування КІВ здійснюється у конкретній предметній області (освітній простір, управлінський простір тощо). При цьому забезпечується ефективний доступ усіх його суб'єктів до наявних інформаційних ресурсів.

Складові КІВ функціонують на основі спільних (єдиних) принципів і технологій.

КІВ може мати ієрархічну структуру і містити КІВ нижчого рівня.

Кластерне моделювання інформаційної взаємодії передбачає:

- структурування простору інформаційної взаємодії шляхом виділення істотних спільних ознак серед його суб'єктів;
- інтеграцію інформаційних ресурсів, а також централізацію управління ними в КІВ;
- стандартизацію і формалізацію процедур обміну даними між суб'єктами, що взаємодіють у КІВ;
- оптимізацію засобів доступу до інформаційних ресурсів у КІВ;
- забезпечення належного рівня захисту інформації;
- мінімізацію затрат при організації інформаційної взаємодії суб'єктів.

Наведено приклади побудови конкретних кластерів інформаційної взаємодій у сфері обміну інформацією між Міністерством фінансів України з одного боку та Казначейством України і головними розпорядниками бюджетних коштів з іншого боку.

9. НЕЙРОМЕРЕЖЕВЕ ПРОГНОЗУВАННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ЗА СУКУПНІСТЮ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ

д.т.н., проф. Федін С.С., Метельська Д.В. НТУ, Київ

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

Для прогнозування конкурентоспроможності продукції, яка оцінюється за сукупністю якісних і вартісних показників, в більшості випадків використовують експертні методи і параметричні критерії вибору альтернатив (ціна, обсяг продажів, прибуток тощо).

Застосування класичних експертних методів характеризується суб'єктивністю одержуваних оцінок і не дозволяє повністю вирішити проблему прогнозування конкурентоспроможності зі значним розкидом цін виробів-конкурентів, якість яких характеризується сукупністю ідентичних за складом одиничних показників, значення яких представлені в різних шкалах вимірів. Для певного сегмента ринку, ця проблема може бути вирішена на основі нейромережевої екстраполяції (прогнозування) конкурентоспроможності продукції.

Рішення задачі прогнозування конкурентоспроможності та порівняльної оцінки якості продукції з використанням методу нейромережевої екстраполяції здійснювали на основі матриці вагових коефіцієнтів моделі прямошаруватої нейронної мережі, входами якої є значення одиничних показників якості (технічних характеристик), а виходом ціна продукції. Практична реалізація розробленої моделі здійснена на прикладі холодильників побутового призначення. В результаті досліджень встановлено завищення ціни холодильників однієї фірми більш ніж на 20% в порівнянні з холодильниками фірми-конкурента, аналогічними за технічними характеристиками. Отриманий результат дозволяє рекомендувати метод нейромережевої екстраполяції в якості ефективного інструменту прийняття рішень при прогнозуванні конкурентоспроможності та порівняльної оцінки якості двох або більше видів однотипної продукції.

10. ЗАСТОСУВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ НА БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТАХ

к.т.н., доц. Тітова Н.В., НТУ, Київ

Розвиток науково-технічного прогресу призвело останнім часом до створення цілої серії медичних приладів і систем, заснованих на застосуванні принципово нових технологій. Особливе місце тут займають прилади, що використовують вплив на біологічні об'єкти. Україна відноситься до числа держав, в яких розвиток і використання цих технологій стоїть на дуже високому рівні, що дозволяє дослідникам, що працюють в цій галузі, вести широкомасштабні роботи по використанню електромагнітного та фотонного випромінювань для цілеспрямованого терапевтичного впливу на організм людини і тварин.

Запропоновано використання відповідно підібраних низькоенергетичних електромагнітних та фотонних технологій для відтворення гідробіонтів. Для цього необхідно: проаналізувати існуючі низькоенергетичні електромагнітні технології управління технологічними процесами в аквакультурі, визначивши їх переваги та недоліки; розробити підсистему підтримки прийняття рішень; запропонувати методику розрахунку ефективності функціонування низькоенергетичної фотонної технології.

11. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ЗАЛИШКОВОГО РЕСУРСУ ОБЛАДНАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ТА ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ

к.ф.-м.н., доц. Харитонova Л.В., к.т.н., доц. Топольсков Є.О., НТУ, Київ

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

Підвищення ефективності експлуатації енергетичних та транспортних об'єктів є важливою задачею сучасної економіки. Зокрема, для енергетики України надзвичайно важливим є питання продовження ресурсу експлуатації АЕС. З цією метою на АЕС України впроваджуються Комплексні системи моніторингу і діагностики, задачею яких є контроль стану важливого для безпеки обладнання в режимі on-line. Подібні системи використовують дані, що надходять від датчиків температури, тиску теплоносія та переміщень обладнання. З точки зору інформаційних технологій, важливою задачею є визначення напружено-деформованого стану усього обладнання системи за даними датчиків, які встановлені в певних контрольних позиціях цієї системи і, таким чином, дають обмежену інформацію. Вирішення цієї проблеми можливе за рахунок детального моделювання системи, відтворення зв'язків по жорсткості між елементами обладнання та застосування основаних на принципі суперпозиції методів функцій впливу. В роботі наведені приклади розробки зазначених алгоритмів для обладнання реакторної установки ВВЕР-1000.

12. КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЛИВАРНИХ МОДЕЛЕЙ І ФОРМ ТА ПЕРЕХІД ДО ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

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

к.ф.-м.н., доц. Ключников Ю.В., Лаюк О.М., НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського", Київ

Робота присвячена огляду існуючих адитивних технологій для ливарного виробництва: таких, як друк майстер моделей, друк воскових моделей для лиття за витоплюваними моделями та безпосередній друк пішано-полімерних форм. Саме останній спосіб - проектування та виготовлення ливарних форм з використанням 3D друку суттєво скорочує технологічний ланцюжок (в 10-30 разів) і знижує вартість в 400 разів. На відміну від традиційної технології виготовлення модельного комплексу та ливарної форми 3D принтер створює пішано-полімерні ливарні форми та ливарні стрижні складної геометрії безпосередньо за даними комп'ютерного моделювання відразу по цифровій моделі. Циф-

рова модель ливарної форми розбивається на шари, переноситься в 3D принтер, в якому затверджувач наноситься на попередньо підготовлений шар піщаної суміші. В результаті створюється затверділа частина піщаної суміші, яка точно повторює цифрову модель. Незатверджена піщана суміш легко видаляється і використовується знову. Формувальна суміш складається з кварцового ливарного піску, фуранової смоли з повною відсутністю вільного фенолу, формальдегіду і азоту та затверджувача для фуранових смол.

13. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОЧОГО ТВЕРДОСПЛАВНОГО ІНСТРУМЕНТУ ЗА ДОПОМОГОЮ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

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

к.т.н., доц. Сердітов О.Т., Гаврілов Є.Е., НТУУ "КПІ ім. Ігоря Сікорського", Київ

Метою роботи є підвищення ефективності робочого твердосплавного інструменту шляхом формування на його поверхні зносостійких покриттів на основі карбіду титану та ванадію, і подальше дослідження їх мікрогеометрії з використанням методів растрової електронної та атомно-силової мікроскопії та комп'ютерного моделювання процесів хіміко-термічної обробки. Об'єктами дослідження були зразки, вирізані з різальних кромок перового свердла, у формі секторів диска із твердого сплаву ТК15К6 діаметром 3,5 мм і завтовшки 2 мм. В результаті осадження газофазних покриттів на основі карбіду титану та ванадію утворюється структура покриттів із зменшеною поруватістю, що дозволяє суттєво покращити термін їхньої надійної експлуатації, який становить 1700-1730 годин (проти 1500 годин експлуатації такого інструменту без покриття) при зусиллі на свердло 184 Н. Отримані методом атомно-силової мікроскопії профілі інструменту із ТК15К6 без покриття і з покриттям (Ti, V)C вказують на високу суцільність покриття навіть після його тривалої експлуатації (800 годин), яка в 1,35...1,5 рази перевищує час експлуатації інструменту без покриття за тих же режимів.

14. РОЗРОБЛЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ

к.т.н. Лагодіна Л.П., Ганношина І.М., НТУ, Київ

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

На основі відомого методу полікоординатних відображень в геометричному моделюванні розроблено спосіб удосконалення процесу керування формоутворення, в якому використано триангульований координатний базис політканини як геометричний керуючий апарат. Цей підхід можна ефективно застосовувати для задач генерації геометричних моделей складних технічних форм, що пов'язані з моделюванням згладжування поверхонь, що проектуються. Однак, складність алгоритму та велика кількість обчислень значно уповільнюють процес отримання результату.

Запропоновано застосування сучасних інформаційних технологій з використанням мови програмування AutoLISP та залученням її методики створення програм для AutoCAD. Робота проводиться в інтегрованому середовищі розробки, що представляє собою зручний і простий у використанні інтерфейс для створення коду, його налагодження і тестування програм. Створені програми призначені для конкретної області застосування - креслення двовимірних і тривимірних об'єктів в середовищі AutoCAD. Візуалізація такого процесу проектування поверхонь сприяє більш ефективному виконанню цієї роботи.

15. ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Парохненко О.С., НТУ, Київ

В умовах сучасності перед викладачами вищих навчальних закладів постає завдання забезпечити освітній процес якісними електронними засобами навчання, з використанням

не лише комп'ютерів, а й інших сучасних пристроїв, які можна було б використовувати як під час занять, так і будучи поза межами навчального закладу. Наприклад, студент, перебуваючи в університеті, дома, у бібліотеці або кафе, для отримання доступу до лабораторії може використати ноутбук, планшетний комп'ютер або смартфон. Саме використання мобільних пристроїв у процесі навчання значною мірою і реалізує модель відкритого і рівного доступу до якісної освіти. Використання такого навчального середовища, до якого забезпечується вільний доступ на основі Інтернет-ресурсів, значно підвищує інтерес студентів до навчання в цілому, створює ефективні умови для активізації діяльності студентів. Реалізація всього вище переліченого можлива за умови використання сучасних хмарних сервісів.

Технології «хмарних обчислень» (Cloud computing) є технології, які забезпечують можливість користувачу використовувати обчислювальні ресурси сервера або окреме програмне забезпечення, як онлайн-сервіс. Суть концепції «хмарних обчислень» полягає в наданні кінцевим користувачам віддаленого динамічного доступу до послуг, обчислювальних ресурсів і додатків (включаючи операційні системи та інфраструктуру) через Інтернет. Багато провідних ІТ-компаній, серед яких Google, Microsoft, Amazon, мають власні «хмарні» сервіси. Але, на відміну від продуктів більшості з них, сервіси Google найчастіше є безкоштовними, більш потужними, ліцензійно чистими і частіше оновлюються. Некомерційні сервіси Google позбавлені будь-якої реклами і крім того, ця компанія значно раніше інших Інтернет-гігантів розпочала розробку «хмарних» сервісів і являється найбільш послідовним прихильником таких технологій. Оскільки, «хмарні обчислення» представляють собою масштабований спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних ресурсів у вигляді сервісу, що надається за допомогою Інтернету, то при цьому користувачеві не потрібно ніяких особливих знань про інфраструктуру "хмари" або навичок управління цією "хмарною" технологією. Отже, використання «хмарних обчислень» сприяє залученню будь-якого користувача до передового напрямку розвитку ІТ-технологій, формуючи у них високу інформаційну культуру з урахуванням їх інтересу до всесвітньої мережі Інтернет. І як наслідок, хмарні технології дозволяють підвищити якість підготовки студентів вищих навчальних закладів та покращити контакт викладача зі студентами.

16. ОРГАНІЗАЦІЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ ВІРТУАЛЬНИХ ПРИВАТНИХ МЕРЕЖ

доц. Парохненко Л.М., НТУ, Київ

Віртуальна приватна мережа (Virtual Private Network - VPN) створюється на базі загальнодоступної мережі. І якщо зв'язок через публічну мережу має свої недоліки, головним з яких є те, що вона схильна до потенційних порушень захисту і конфіденційності, то VPN можуть гарантувати, що трафік, який направляється через цю мережу, так само захищений, як і передача усередині локальної мережі. У той же час віртуальні мережі забезпечують істотну економію витрат в порівнянні зі змістом власної мережі глобального масштабу. Одним з найважливіших завдань технології VPN є захист потоків корпоративних даних, що передаються по відкритих мережах. Принципово новим моментом являється пересилка пакетів через безпечний тунель, організований в межах загальнодоступної мережі. Слід зазначити, що віртуальна приватна мережа базується на трьох методах, які застосовуються при реалізації заходів безпеки в інформаційних мережах: *тунелювання*, *аутентифікація* та *шифрування*. Тунелювання забезпечує передачу даних між двома точками - закінченнями тунелю - таким чином, що для джерела і приймача даних виявляється прихованою вся мережева інфраструктура, що лежить між ними. Таким чином, виникає можливість вирішити проблеми взаємодії декількох різнотипних мереж, починаючи з необхідності забезпечення цілісності і

конфіденційності передаваних даних і закінчуючи подоланням невідповідностей зовнішніх протоколів або схем адресації.

Аутентифікація застосовується для того, щоб впевнитися, що отримані дані не були прочитані, або змінені. Аутентифікація здійснюється або відкритим тестом (*clear text password*), або за схемою запит / відгук (*challenge / response*). Відкрита аутентифікація практично не зустрічається. В свою чергу, *шифрування* гарантує, що ніхто не зможе отримати доступ до даних при пересиланні через загальнодоступні публічні мережі.

Отже, сполучення «*тунелювання + аутентифікація + шифрування*» дозволяє передавати дані між двома точками через мережу загального користування, моделюючи роботу приватної (локальної) мережі. Розглянуті засоби дозволяють побудувати віртуальну приватну мережу, яка буде повністю задовільняти вимогам конфіденційності, дозволяючи компаніям взаємодіяти з існуючими мережевими інфраструктурами і не завдавати шкоди власній системі безпеки.

17. ЕФЕКТИВНА ПІДТРИМКА ПРОЦЕСІВ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Парохненко О.С., НТУ, Київ

Новітні тенденції сьогодення свідчать, що досить широкого розповсюдження набувають інформаційні технології управління проектами, що дозволяє автоматизувати одну або декілька складових управління проектами: складання календарного плану робіт, управління ресурсами, витратами, ризиками, якістю тощо. Доцільно навести декілька відомих інформаційних систем управління проектами. Наприклад, пакет Microsoft Project створений, щоб допомогти менеджеру проекту в розробці планів, розподілі ресурсів по завданнях, відстеженні прогресу й аналізі обсягів робіт. Керівник проекту має можливість передати робочій команді дані про завдання, які необхідно виконати, і – в зворотньому напрямі – робоча команда може інформувати керівника про всі зміни в робочому календарі. Для побудови інтегрованої системи управління проектами компанія Primavera inc. пропонує декілька продуктів: для використання на нижніх рівнях управління – SureTrak Project Manager, професійний пакет управління проектами – Primavera Project Planner (P3); для роботи із складними багаторівневими ієрархічними проектами – Primavera Project Planner for the Enterprise (P3e). Зауважимо, що останнім часом все більшого розповсюдження набуває одночасне управління декількома проектами. Інформаційні технології надають можливість реалізувати мультипроектне управління, при якому управління декількома проектами виконуються паралельно, незалежно один від одного, але при цьому використовуються спільні ресурси. Також мультипроектне управління виконує і такі додаткові функції: ведення архіву та документообігу, аналітичні функції сітьового мультипроектного планування та контрольні-ревізійні функції.

Ефективність систем управління проектами визначається сукупністю витрат і прибутків, які може принести система. Три основні параметри, які дозволяють оптимізувати використання проектного менеджменту – це час, вартість і якість роботи. При неефективному управлінні проектом компанія може зазнати збитків: із затягуванням строків впровадження інновацій; перевищенням бюджету проекту або неякісним виконанням робіт. Тому, вся діяльність підприємства розглядається як дуже великий проект, спрямований на виживання та розвиток підприємства в умовах навколишнього середовища, яке швидко змінюється в ринкових умовах. Отже, впровадження в компанії методологій проектного управління вже давно не конкурентна перевага, а засіб конкурентоспроможності.

18. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ЗНАННЯ-ОРІЄНТОВАНІ МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ АНАЛІЗУ РІВНЯ РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ В УМОВАХ НЕПОВНОТИ І НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ІНФОРМАЦІЇ

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

доц. Шумейко О.А., НТУ, Київ

Вирішення цього завдання потребує застосування методів та засобів інтелектуального моделювання для вдосконалення системи забезпечення людського потенціалу як складової цифрової економіки.

Звідси впливає актуальність і важливість проблеми вироблення нових наукових знань, що включають методи й підходи до автоматичного аналізу і розумінню інформації, її формалізованого представлення в рамках відповідної теорії, автоматичного виявлення і вилучення нових знань, відповідних технологій та інструментальних засобів автоматизованої побудови онтологічних баз знань предметних областей.

Процес проектування онтолого-керованих систем представляється у вигляді послідовності етапів (в основному системного, алгоритмічного та логічного), на кожному із яких система представлена сукупністю математичних моделей, що описують різні її частини. Вказана сукупність математичних моделей тісно пов'язана з системою взаємозв'язаних алгоритмів, які, у свою чергу, описують відповідну множину вирішуваних задач.

Інтелектуальний знання-орієнтований підхід до відбору системи показників розробляється для вивчення рівня розвитку людського потенціалу з метою дослідження динаміки зміни факторів розвитку людського потенціалу в умовах неповноти і невизначеності інформації.

19. ЩОДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ ОЦІНКИ ОБ'ЄКТІВ У КОМП'ЮТЕРНИХ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ ЗА ДОПОМОГОЮ ЙМОВІРНІСНИХ АЛГОРИТМІВ

к.ф-м.н., доц. Гавриленко О.В., НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ

Кожного дня у мережі Інтернет з'являються мільйони одиниць контенту – музика, статті, фотографії тощо. Користувач не може самостійно обробити та відфільтрувати ту величезну кількість інформації, яка йому доступна. А тому рекомендаційні системи стали необхідністю, а не забаганкою. Вони є корисними як для звичайного користувача, так і для будь-якого інформаційного ресурсу щодо утримання своїх клієнтів і самоаналізу.

Також слід зазначити, що величезна кількість особистої інформації (як особистих даних, так і різноманітного контенту), які соціальні мережі акумулюють про своїх користувачів з одного боку спрощує процес знайомства та спілкування для сучасних людей, а з іншого боку постає проблема безпеки даних. Для цього виникає необхідність проаналізувати логіку створення рекомендацій щодо додавання певних користувачів у друзі в соціальних мережах, або щодо можливості уподобання користувачем певного контенту, груп тощо. Окрім того, актуальною проблемою є підвищення релевантності цих рекомендацій.

Незважаючи на стрімкий розвиток в цієї області, залишається багато питань, як наприклад, проблема холодного старту чи розрідженості даних. Тож створення індивідуальних методів побудови рекомендацій є актуальною задачею сьогодення.

Рекомендаційні системи зазвичай застосовують методології, запозичені з інших галузей знань, наприклад, взаємодія між людиною та комп'ютером (human computer interaction) або інформаційним пошуком (information retrieval). Однак більшість цих систем використовують алгоритми, які можна віднести до окремого розділу машинного навчання та добування даних (machine learning and data mining).

Процес вилучення даних зазвичай складається з трьох етапів, які виконуються послідовно: попередня обробка даних, аналіз даних та інтерпретація результатів.

В даній доповіді розглядаються методи прогнозування оцінки користувачем певних елементів за допомогою ймовірнісних алгоритмів.

Очевидним способом здійснення колаборативної фільтрації за допомогою методів, які базуються на теорії ймовірності, є розгляд проблеми прогнозування як класифікації об'єктів, яка може бути описана як: «призначити об'єкт одній з декількох визначених категорій».

Як приклад проблеми класифікації можна розглянути завдання класифікації дописів користувачів соціальних мереж в категорії “реклама / не реклама”. Щоб автоматизувати це завдання, потрібно розробити функцію, яка визначає необхідність віднесення допису до певної категорії, наприклад, за допомогою визначення слів, які містяться у заголовку чи змісті. Завдання класифікації може розглядатися як проблема обробки цієї функції в залежності від прикладів навчання. Таку функцію неформально називають класифікаційною моделлю.

Дане дослідження має на меті висвітлити вплив ймовірнісних алгоритмів у полі рекомендаційних систем та дати загальний огляд ключових методів, які були успішно застосовані.

20. РОЗРОБКА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ КОНТЕНТУ НОВИН

к.ф.-м.н., доц. Гавриленко О.В., НТУУ «КПІ ім. Ігоря 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.

21. ПІДХІД ДО РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧІ КЛАСИФІКАЦІЇ ОСІБ НА ОСНОВІ ДАНИХ, ОТРИМАНИХ З СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

к.ф.-м.н., доцент Гавриленко О.В., Кахерський О.І., НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ

В доповіді розглядаються можливий підхід для реалізації компонентів системи, яка на основі даних, отриманих із соціальних мереж, виконувала б класифікацію осіб на поперед зазначені класи. Для досягнення цієї мети були використані методи комп'ютерного зору та машинного навчання.

Поставленою в даному дослідженні задачею є розробка підходу для класифікації користувачів соціальної мережі в умовах неможливості використання методів навчання з вчителем результуючого класифікатора. Серед вимог можна виділити: в якості вхідного параметру для роботи приймати дані про вже класифікованих користувачів, враховувати зв'язки з іншими користувачами і результати їх класифікації при класифікації поточного користувача, здатність оновлювати результати минулих класифікацій при отриманні результатів класифікації нових користувачів, виконувати ранжування зв'язків класифікованих користувачів з метою пришвидшення пошуку нових потенційних користувачів, що можуть бути класифікованими.

Результати дослідження можна використовувати для ідентифікації осіб, що приймали участь в конфлікті на сході України за допомогою даних, отриманих з профілів користувачів соціальних мереж.

22. АДАПТИВНИЙ ФІЛЬТР-ПРЕДИКАТОР ІЗ АСТАТИЧНІСТЮ ЗАДАНОГО ПОРЯДКУ

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

д.т.н., проф. Сільвестров А.М., Боряк Б.Р., НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ

Передбачається, що сигнал визначається як сума корисного сигналу $x(\square)^*$ і завади $\square(\square)$. Апріорі відомо, що $x(\square)^*$ більш низькочастотна функція, аніж завада $\square(\square)$, статичні характеристики яких не стаціонарні і не відомі. У якості фільтруючої одиниці взято інерційний фільтр експоненціального згладжування Брауна:

$$\Delta \hat{X} \cong A \Delta X + \Delta X^T B \Delta X, \quad (1)$$

Згладжене передбачене значення сигналу $\hat{x}(t+T)$ визначається на основі розкладу $\hat{x}(t)$ в ряд Тейлора. Для відслідковування корисної складової сигналу $x(t)$ без усталеної похибки, як полінома n -ного степеню застосовано принцип ноніусного включення $n+1$ фільтруючих одиниць (1) (рисунок 1).

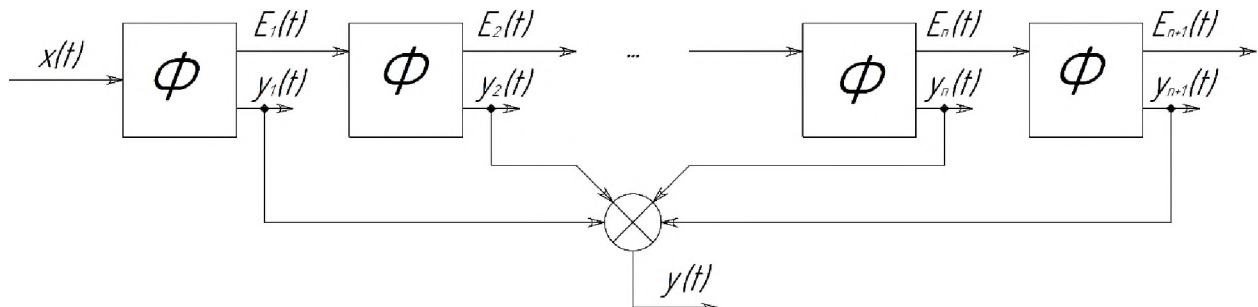


Рис. 1. Ноніусний принцип нарощування структури фільтра

Додавання $E_1(t)$ до $\hat{x}(t)$ дозволяє позбутися похибки в лінійній складовій ряду Тейлора, додавання $E_2(t)$ до $\hat{x}(t) + E_1(t)$ позбавляє похибку у другій складовій і так далі. Диференційний алгоритм адаптації коефіцієнта згладжування в залежності від зміни шумів реалізується шляхом використання двох і трьох контурів фільтрації.

23. ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ ВИКОНАННЯ ІТ-ПРОЕКТІВ ЗА РАХУНОК РОЗПОДІЛУ МІЖ УЧАСНИКАМИ

Гладка М.В., НУХТ, Київ

Виконання ІТ проектів супроводжується ризиками з їх виконання: відхилення від бюджету, термінів реалізації, зміна задач та функціоналу. Основними виконавцями проекту являють учасники, що реалізують усю сукупність робіт від процесу ініціалізації до задачі та супроводу проекту. Тому саме учасники проекту, є ключовим фактором реалізації проекту у відповідності до сформованого плану.

Керування ризиками здійснюється на усіх етапах життєвого циклу проекту з допомогою моніторингу і внесення коректив у план реалізації. Відповідальність за реалізацію проекту несе проектний менеджер, саме від його кваліфікації та правильності розподілу задач між виконавцями залежить результативність проекту в цілому. Для правильності призначення виконавців на проект – проектний менеджер постійно повинен відслідковувати кваліфікацію та компетенцію усіх учасників проектної команди.

При створенні плану проекту та розподілі ресурсів, необхідно враховувати непередбачувані ризики та планувати резерви трудових ресурсів, що дозволить компенсувати збої у виконанні ІТ-проекту. Кожен резерв має бути запланованим з врахуванням

витрат на утримання, та втрат, що настануть у випадку відхилення сформованого плану. Для компаній, що ведуть декілька проектів з автоматизації необхідно створити структуру резерву, визначити пріоритетності та важливості ролей учасників у кожному з проектів.

Для зниження ризиків потрібно провести попереджуючі заходи:

- Визначити найбільш важливі ризики (час, ресурси, фінансування) та кваліфікувати план у відповідності до обраної стратегії.
- Визначається сума витрат на попередження ризику та втрати від настання ризику.
- Визначається пріоритетність задач та функцій, які включені в процес реалізації проекту.
- Приймаються рішення по попередженню зривів проекту, через вихід учасника з проекту.

Кожен з ризиків визначається як якісний так і кількісний, коли виконання залежить від складності реалізованої функції і/або кількості учасників, що реалізують конкретну задачу.

24. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ФОРМУВАННЯ РЕЦЕПТУР ТА ПІДТРИМКИ ЯКІСТІ МОРОЗИВА ТА ЗАМОРОЖЕНИХ ДЕСЕРТІВ

к.т.н., доц. Грибков С.В., Бреус Н.М., НУХТ, Київ

Сучасний ринок харчових інгредієнтів та добавок насичений різними вітчизняними та зарубіжними виробами, що по різному можуть впливати на харчову цінність й органолептичні показники готового продукту. Перед виробниками харчової продукції дуже часто виникає задача зміни рецептури виготовлення кінцевого продукту за рахунок введення нового чи заміни існуючого інгредієнта. Процес моделювання рецептур харчових продуктів є дуже складним та фінансово затратним, адже вимагає досить багато лабораторних випробувань для перевірки на якість кінцевого продукту. Одним з найскладніших продуктів харчування є морозиво та заморожені десерти.

В роботі запропоновано та апробовано створену інформаційну систему, яка може бути застосована у виробничих умовах для розрахунку рецептур і управління якістю морозива різної жирності та заморожених десертів. Основною задачею є визначення оптимальних співвідношень між патакою різного ступеню оцукрювання. В основі створеної системи покладена математична модель процесу коригування кріоскопічної температури морозива та заморожених десертів. При математичному описі даного процесу не має можливості знайти точний функціональний зв'язок між змінними, спираючись на фундаментальні закони збереження речовини та енергії, закони хімічної кінетики, тощо. Тому було вирішено на основі експериментальних даних шукати емпіричну залежність, яка формально відображала вплив вхідних змінних x_1 та x_2 на вихідні Y_n . Моделі побудовані шляхом нанесення експериментальних одержаних значень x_1 , x_2 та Y_n на 3D графік та за характером отриманої залежності обрано апроксимуючу функцію, що найбільш відповідає даному 3D графіку у вигляді двовимірного поліному другого степеню і має вигляд:

$$Y_n = b_{12}x_1x_2 + b_{22}x_2^2 + b_2x_2 + b_{11}x_1^2 + b_1x_1 + b_0$$

де x_1 – ПК, x_2 – ГФС, b – вектор параметрів, Y_n – кріоскопічна температура.

Інтерфейс інформаційної системи для формування рецептур та підтримки якості морозива та заморожених продуктів реалізовано з використанням мови Visual Basic 6.0 та бібліотеки SOLVER 3.5 для знаходження оптимальних значень функцій.

Створена інформаційна система забезпечує підтримку при розрахунку оптимальних співвідношень між паток різного ступеню оцукрювання та дозволяє представити результати у текстовому та графічному вигляді.

25. ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТУ SAS ДЛЯ АНАЛІЗУ ДАНИХ ЗБЕРЕЖЕНИХ В ХМАРІ

к.т.н., доц. Грибков С.В., Балашева А.М., НУХТ, Київ

На сьогодні актуальною задачею надійного зберігання інформації та швидкого аналізу даних є сховище даних, яке візуально зручне у користуванні. Більшість компаній переносять свої бази даних та сховища у хмари, що потребує пошуку та обрання надійного програмного продукту для аналізу даних. В роботі використовувались наступні інструменти SAS Cloud Analytics: рішення на базі технологій штучного інтелекту (II); поглиблена аналітика (Advanced Analytics); бізнес-аналітика (Business Intelligence); клієнтська аналітика (Customer Intelligence); управління даними (Data Management); управління ризиками (Risk Management); запобігання шахрайству і захист інформації (Fraud & Security Intelligence).

Обрання продуктів SAS полягає у тому, що вони забезпечують потужність та свободу інновацій, керування ризиками та керованість у хмарі, зосередитися на реалізації ключових бізнес-ініціатив.

В результаті використання технології SAS було виявлено унікальний гібридний підхід, що поєднує застосування правил, виявлення аномалій, інтелектуальні моделі і аналітику на основі соціальних мереж, з більш високою точністю і високою продуктивністю передбачати ймовірність шахрайства.

SAS допомогла: уникнути втрат, захистити репутацію бренду, впоратися зі зростаючими загрозами і при цьому знизити витрати на забезпечення безпеки. Корпоративний підхід до управління даними і їх збору дозволяє на базі єдиної платформи зводити дані, що надходять з усіх напрямків бізнесу, організаційним підрозділам і регіонах.

26. СЕГМЕНТАЦІЯ ЗА СФЕРОЮ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНСЬКИХ КОМПАНІЙ ЯКІ ВПРОВАДЖУЮТЬ БІТРІКС24

к.т.н., доц. Грибков С.В., Пуник Т., НУХТ, Київ

За статистикою «State of inbound» на 2017 рік 44% компаній продовжують вести дані про клієнта в Excel таблицях. Як показало спостереження, в Україні більше половини компаній веде історію комунікацій з клієнтом у таблицях, близько 10 % в офісних програмах і 3 % в паперовому форматі, не використовуючи CRM-систему, та відповідно окремо використовуючи всі канали зв'язку.

В цьому році кількість компаній, які впроваджують в свою роботу CRM-систему значно зростає, адже: менеджери не виконують вчасний контакт з клієнтом; не відомо на якій стадії знаходиться угода; втрачаються клієнти; втрачається історія комунікації з клієнтом; неможливо прогнозувати надходження коштів від угод; неефективна робота.

В Україні найбільш популярні такі CRM-системи: Бітрікс24, Terrasoft, Amosrm, Мегоплан, Salesforce, Zoho, OneBox. Можна спрогнозувати, що у 2019 році в Україні близько 12% компаній будуть використовувати CRM-системи. Найбільш популярними вони будуть в сферах освіти, аграрній та будівництва, тому що в цих сферах йде конкурентна боротьба за клієнта.

Використання CRM-систем є невід'ємною вимогою реалій сучасного бізнесу, коли йде боротьба за кожного клієнта. CRM дозволяє більше ніж на 30% збільшити кількість продажів без розширення штату та збільшити лояльність клієнтів, що, в свою чергу, призводить до зростання бізнесу та прибутків.

27. ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ ПЛАНУВАННЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ НА ТОВ «СЛОБОЖАНСЬКИЙ БЕКОН»

к.т.н., доц. Грибков С.В., Фурта О., НУХТ, Київ

Слабким місцем підприємства є нераціональне визначення продукції для складання плану виготовлення товарів, що в свою чергу погіршує фінансовий стан підприємства, зниження ефективності виробничого потенціалу, нестача товарів, що мають попит серед споживачів, або надлишок менш популяризованої продукції. В умовах активної конкуренції і складного зовнішнього середовища ефективне управління підприємством можливе

тільки з використанням сучасних інформаційних систем та технологій, що використовують інтелектуальному аналізу даних.

На ТОВ «Слобожанський бекон» використано концепції сховища даних, OLAP-технології та методів Data Mining для видобутку даних з бази даних та інших інформаційних джерел підприємства для підготовки на їх основі управлінських рішень щодо визначення асортименту та планування виготовлення обсягів м'ясної продукції. Розроблено інформаційну технологію коригування структури асортименту продукції. Проаналізовано ризики, які виникають при прогнозуванні обсягів виготовлення. Використання OLAP-технології та методів Data Mining для аналізу асортименту продукції дало помітні результати щодо планування обсягів виготовлення відповідного товару базуючись на попиті споживачів. Впровадження алгоритмів оперативного управління виробничим процесом оптимізувало виготовлення м'ясної продукції без надлишку та нестач. Використання даних методів та концепцій покращує виробничий потенціал підприємств завдяки вирішенню низки проблем та досягнень цілей, таких як, нераціональне планування виробництва та максимізація прибутку відповідно.

28. СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЦТВОМ МАКАРОННИХ ВИРОБІВ

к.т.н., доц. Грибков С.В., Ольшевська М., НУХТ, Київ

Популярність макаронних виробів на полицях магазинів серед споживачів напряду залежить від рішень, які приймають керівники підприємства харчової промисловості задля підвищення ефективності виробництва. Підтримка конкурентоспроможності підприємства з виготовлення макаронних виробів на сучасному ринку харчових виробництв є найважливішою складовою його функціонування та процвітання.

Планування виробничого процесу на макаронному підприємстві можливе лише після детального аналізу діяльності виробництва, а також статистичної інформації про реалізації готової продукції. Цього можна досягти завдяки використанню модифікованих нейронних мереж. В даному випадку, спираючись на вихідні дані щодо збуту та реалізації готової продукції, а також на необхідний курс функціонування підприємства, фахівець спроможний обрахувати економічно найбільш вигіршний для підприємства курс розвитку. Цей шлях буде спиратись на визначену раніше фахівцем ієрархію цілей підприємства, та враховувати усі нюанси виробничого процесу.

Ефективність використання модифікованих нейронних мереж для планування виробничого процесу з виготовлення макаронних виробів є виправданою, оскільки воно здійснюється на основі вже відомих потреб споживачів у відповідній продукції та виробничих потужностей підприємства.

29. ВПРОВАДЖЕННЯ НІТ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ЯК ШЛЯХ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ СИСТЕМИ ОСВІТИ

Щоголев Я.Ю., Переяслав-Хмельницький державний педагогічний університет ім. Григорія Сковороди

Стрімкий розвиток інформаційних технологій створив потужний революційний вплив на сучасний суспільний і економічний розвиток. Завдяки чому світ вступив в епоху формування нового інформаційного простору, який будується на базі комп'ютеризації та мережевих телекомунікацій. Рівень інформатизації процесів управління це об'єктивне явище сучасної дійсності, що супроводжується наростанням обсягів соціально значимої інформації, яка використовується в системах управління з метою раціоналізації їх діяльності. Рівень інформатизації процесів управління став одним з найбільш важливих показників соціально-економічного прогресу. Особливої важливості він набув у сфері освіти.

Пріоритетом державної освітньої політики є - інформатизація навчальних закладів. Одним із основних напрямів сучасної державної політики в Україні в галузі освіти є вдосконалення інфраструктури інформаційного освітнього простору. Важливою складовою впровадження НІТ в навчальних закладах є інформатизація навчального процесу – створення, впровадження та розвиток комп'ютерно-орієнтованого освітнього середовища на основі інформаційних систем, мереж, ресурсів і технологій. Головною її метою є підготовка фахівця до життя і діяльності в умовах інформаційного суспільства, комплексна перебудова педагогічного процесу, підвищення його якості та ефективності.

Можна виокремити декілька основних напрямів використання НІТ в навчальному процесі це: автоматизація навчального процесу, контроль знань, оброблення результатів вимірів експериментальних досліджень, наочне представлення основних закономірностей, зв'язку теоретичних положень із практикою тощо. Застосування НІТ у навчальному процесі не лише суттєво впливає на характер пізнавальної діяльності учнів але й позитивно впливає на відпрацювання навичок і вмінь, необхідних для професійної підготовки та діяльності як учнів так і викладачів. Також впровадження НІТ супроводжується збільшенням обсягів самостійної роботи студентів, що потребує постійної підтримки навчального процесу з боку викладачів та надає їм інструменти для якісної зміни методів та форм організації роботи, більшої ефективності навчальної діяльності та адаптації до зовнішніх впливів та чинників що постійно змінюються.

Таким чином, НІТ – це потужний стимул, який дозволяє розвивати пізнавальну активність учнів, покращує якість знань, сприяє розвитку навичок самостійного отримання знань.

30.КАПСУЛЬНІ МЕРЕЖІ (CN) ЯК АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦІЙНИМ НЕЙРОННИМ МЕРЕЖАМ (CNN)

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

В доповіді наведено порівняння властивостей відносно нового типу глибоких нейронних мереж – капсульних мереж CN (Capsule Networks) з типом глибоких нейронних мереж CNN (convolutional neural network), який став вже класичним. Джеффрі Хінтон (2017 р.) запропонував цей новий підхід до традиційних нейронних мереж і назвав капсульними мережами.

Можна виділити деякі суттєві переваги капсульних мереж: в роботі CN кількість помилок в порівнянні з роботою традиційних CNN зменшилась на 45%; для розпізнавання об'єктів завдяки новому підходу потрібно значно менше даних. Крім того, при ідентифікації, наприклад, рукописних символів, а також при спробі розпізнати раніше вже розпізнані об'єкти під різними кутами, капсульні мережі спрацьовують не гірше традиційних. Хоча слід зауважити, що на даний момент вони дещо повільніші.

В якості інструментальних засобів використовувалася одна з сучасних мов програмування Python.

31.ДЕЯКІ МОДЕЛІ СУМІСНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ

к.т.н. Ляшко Н.І., Бондар О.С., Бондар Т.Г., Ляшко В.С., ІК ім. В.М. Глушкова НАНУ, КНУ ім. Тараса Шевченка

Джерелом багатьох математичних теорій та концепцій є моделі, що містять невідомі параметри, поведінку яких досить адекватно описують певні системи лінійних рівнянь. Подібні задачі виникають в багатьох областях сучасної науки і техніки, таких, наприклад, як економіка, медицина, керування космічними апаратами та літаками, передача інформації тощо. Серед наведених задач часто зустрічаються такі, що містять у функціях керування, збурення або спостереження невідомі параметри, над якими є

незалежні випадкові спостереження, і розв'язок знаходиться за допомогою процедур оптимізації та ідентифікації. Особливо цікавим у цих випадках є сумісне розв'язування задач оптимізації і оцінювання невідомих параметрів. На цьому шляху виникають нові постановки, тісно пов'язані з граничними екстремальними задачами.

Необхідність розробки специфічних методів розв'язування описаних екстремальних задач викликана тим, що, хоча вони є задачами стохастичного програмування, відомі методи розв'язування загальних задач стохастичного програмування не завжди вдається ефективно до них застосувати.

При сумісному розв'язуванні задач ідентифікації та оптимізації послідовні наближення до розв'язку екстремальної задачі будуються на основі усієї відомої на даний момент часу інформації про невідомі параметри.

32. АЛГОРИТМ НАЛАШТУВАННЯ МІЖМЕРЕЖЕВОГО ЕКРАНУ CISCO ASA 5505 FIREWALL ДЛЯ ДОСТУПУ В ІНТЕРНЕТ

к.е.н., доц. Скопень М.М., КУТЕП, Київ, к.т.н, доц. Будя О.П., НТУ, Київ

При вивченні та проектуванні комп'ютерних мереж на платформі Cisco Packet час-то торкаються різних питань налаштування міжмережевого екрану Cisco ASA 5505 Firewall (Adaptive Security Appliance), призначеного для захисту від Інтернет - загроз і шкідливих програм. Існуючі джерела не в повній мірі розкривають ці питання (наприклад, Step by Step Configure Internet Access on Cisco ASA5505, https://www.youtube.com/watch?v=E_IONrgNzrY).

В даній доповіді представлено алгоритм моделювання топології мережі та налаштування міжмережевого екрану, який включає наступні етапи:

- встановлення IP - адреси роутеру, який підключений до Firewall;
- для Firewall в режимі CLI:
 - відключення служби DHCP (Outside Vlan 2) та встановлення статичної IP – адреси 203.1.1.2 з метою під'єднання до роутера;
 - конфігурування сервера та роутера;
 - створення об'єкту локальної мережі (inside) та встановлення дозволу NAT (Network Address Translation);
 - створення списку доступу;
- увімкнення режиму DHCP для під'єднаних вузлів LAN (Inside Vlan1) до Firewall для отримання IP – адрес;
- на роутері в режимі CLI встановлення для ASA команди налаштування протоколу OSPF;
- здійснення статичної маршрутизації на роутері доступу до вузлів LAN.

Можна рекомендувати даний алгоритм для використання в навчальному процесі, а також моделювання мереж на стадії проектування.

33. МЕТОДИКИ СЕНТИМЕНТ-АНАЛИЗА ТЕКСТА

Сухорукова И.Г., Демещик А.С., Белорусский государственный технологический университет, Минск, РБ

Сентимент-анализ (анализ тональности, англ. Opinion mining) широко применяется в компьютерной лингвистике для выявления в тексте эмоционально окрашенной лексики. Целью анализа тональности является нахождение мнений в тексте и определение их свойств. В зависимости от поставленной задачи свойствами могут различными, например автор, то есть лицо, которому принадлежит мнение; тема – то, о чем говорится во мнении; тональность – позиция автора относительно упомянутой темы.

Сентимент-анализ можно применять в решении задач повышения качества машинного перевода, понимание компьютером естественного языка на уровне, близком к человеческому и прочих.

Существует различные методики проведения анализа тональности текста.

Например, в методах основанных на правилах и словарях текст анализируется на основе заранее составленных тональных словарей. Основная сложность этих методов заключается в трудоемкости составления словаря.

В методе, основанном на теоретико-графовых моделях текст изображается в виде графа на основе предположения, что некоторые слова имеют больший вес при оценке тональности текста. Результатом является отношение количества слов с положительной оценкой к количеству слов с отрицательной;

Большое распространение получили методы, основанные на машинном обучении. Методы этой группы можно разделить на две категории: обучение без учителя и с учителем. В основе подхода «без учителя» лежит предположение, что термины, которые чаще встречаются в текущем тексте и, в то же время, реже присутствуют в небольшом количестве текстов по всей коллекции, имеют наибольший вес в тексте. Определив их тональность, можно сделать вывод о тональности всего текста. Но чаще используются методы из категории «с учителем». Сутью является то, что первоначально машинный классификатор обучается на заранее размеченных текстах, а затем используются для анализа новых документов.

В процессе анализа предметной области выделены два классификатора: байесовский и метод К-ближайших соседей. При кажущейся простоте, эти классификаторы во многих случаях работают лучше прочих. Их параметры легко поддаются изменению, что способствует улучшению классификации.

В процессе работы с данными классификаторами были выявлены несколько способов улучшения конечной классификации: высчитывание «важности» слов, например, с помощью TF-IDF нотации; удаление незначимых (не имеющих эмоциональной окраски) слов; комбинация лингвистического анализа и статистических методов.

34. МЕТОДЫ МОНЕТИЗАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В WEB-ПРИЛОЖЕНИЯХ

Сухорукова И.Г., Рауба А.А., Белорусский государственный технологический университет, Минск, РБ

Разработчики создают приложения с разной целью. Кому-то нужно повысить уровень лояльности аудитории к своей компании, кто-то хочет получить больше клиентов, а кто-то просто желает заработать здесь и сейчас.

Существует множество моделей монетизационных процессов. При этом необходимо учитывать для какой системы они будут использованы. К примеру, модели для монетизации сайтов могут отличаться от аналогичных моделей для мобильных или настольных приложениями. Методы монетизационных процессов для web-приложений в основном заключены в рекламных интеграциях, но также присутствуют и другие виды заработка. партнерские программы; контекстная реклама; тизерная реклама; реферальная программа; баннеры; продажа ссылок; файлообменники; публикация заказных статей; прямые продажи; торговля трафиком.

Каждый из этих методов, наряду с достоинствами, имеет собственные минусы по отношению к пользователям: большая стоимость покупки приложения, надоедливая реклама, ограничения в использовании, высокая стоимость дополнительного функционала и т.д. Все эти методы могут использоваться параллельно друг другу, при этом комбинация определенных методов позволяет управлять прибылью и регулировать степень неудобства для пользователя.

На основе анализа существующих методов монетизации приложений различных категорий (web, мобильные и т.д.) разрабатывается новый метод монетизации web-приложений, который будет применен в web-приложении по учету и анализу показателей работы персонала предприятия.

35. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УЧЕТА РАБОЧЕГО ВРЕМЕНИ НА ПРЕДПРИЯТИИ НА ОСНОВЕ БИОМЕТРИЧЕСКОГО ДОСТУПА

к.т.н., доц. Пацей Н.В., Ахраменок К.А., Цыбулько К.Д., Белорусский государственный технологический университет, Минск, РБ

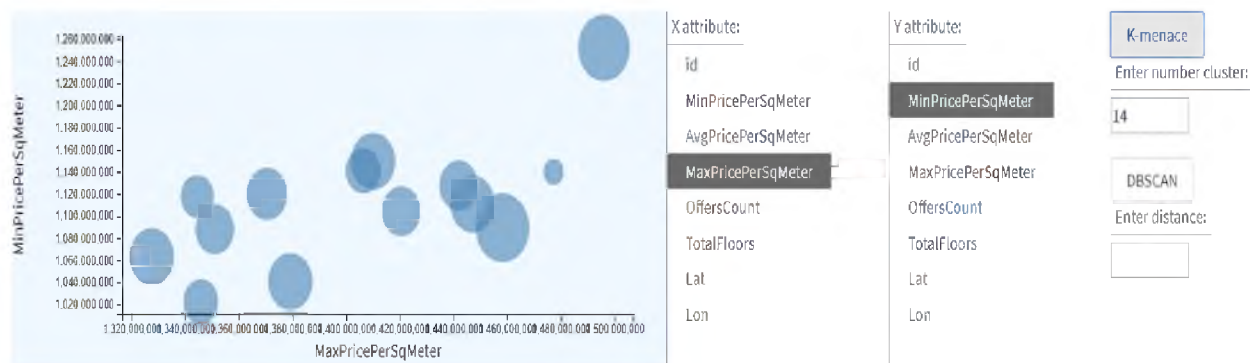
Спроектирована и разработана распределенная система для учета и анализа рабочих процессов малого предприятия. На предприятии была установлена биометрическая система пропуска, которая являлась основным поставщиком данных. Разработанная система включает удаленный сервер, удаленную базу данных PostgreSQL, клиентское приложение для платформы Android и клиентское веб-приложение. Основные функции системы: просмотр, мониторинг и управление событиями входа/выхода сотрудников, а также анализ использования рабочего времени для каждого сотрудника.

Использовались следующие технологии и инструментарии разработки: Tomcat 9, Spring Framework, Apache commons, Hibernate, REST API, PostgreSQL 10, Angular 5, SQLite 3.23.1, Java 8.

36. СЕРВИС АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ И ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ

к.т.н., доц. Пацей Н.В., Гуринович П.Р., Самаль А.И., Белорусский государственный технологический университет, Минск, РБ

Для улучшения процесса анализа и восприятия данных разработан сервис оперативной предобработки и визуализации данных. Были реализованы схемы преобразования данных в форму, усиливающую восприятие и анализ, алгоритмы кластеризации и регрессии: линейная регрессия, метод кластеризации k-средних и DBSCAN; реализованы алгоритмы визуализации: графики, диаграммы сравнения, деревья и структурные диаграммы.



Сервис имеет веб-интерфес для загрузки данных пользователя, преобразования данных и построения по обработанным данным визуализации. Для временного хранения данных пользователя была подключена и настроена база ClickHouse.Ado. Для разработки был использован язык C# и технология ASP.NET Web API. Клиентская часть представляет собой приложение типа SPA (Single Page Application), реализованное при помощи фреймворка Angular.

37. ПОИСК ФОТО КОНТЕНТА В СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ

Литвинович И.А., Наркевич А.С., Белорусский государственный технологический университет, Минск, РБ

Поиск профилей пользователей во всемирно известных социальных сетях на сегодняшний день является актуальным, так как социальные сети являются неотъемлемой частью нашей жизни и одним из основных источников информации об окружающих.

Учитывая, что количество аккаунтов в социальных сетях составляет несколько десятков миллионов, предложен алгоритм обхода профилей пользователей социальной сети, позволяющий минимизировать время поиска и его эффективность. Строится граф, узлами которого являются социальные объекты, такие как пользовательские профили с их атрибутами (например: имя, день рождения, родной город), сообщества, медиа контент и так далее, а рёбрами — социальные связи между ними. Алгоритм поиска пользователей выполняет обход графа, построенного по запросу пользователя, в результате будет найден искомый профиль.

Разрабатывается сервис, позволяющий сравнить изображения, полученные из профилей социального графа, с искомой фотографией по определенным параметрам (место и очертание глаз, носа, рта и подбородника на фотографии, поиск и сравнение измерений параметров лица, таких как ширина лба, размеры глаз и т.д.).

38. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДВИЖУЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ ОБЛАЧНОГО ВИДЕОРЕГИСТРАТОРА

Бакиев А.Р., Наркевич А.С., Белорусский государственный технологический университет, Минск, РБ

Появление современных облачных сервисов значительно упрощает задачу создания системы видеонаблюдения. Наиболее часто облачное видеонаблюдение используют для обеспечения безопасности детей и пожилых людей, оставшихся дома без присмотра, для контроля деятельности домашнего персонала, для наблюдения за домашними питомцами и т.п.

Для создания бюджетного облачного видеорегистратора, предлагается использовать хранение в облаке только актуальных видео событий, произошедших в реальном времени.

Произведен анализ существующих методов и алгоритмов определения объекта, а также способов классификации движущихся объектов на видео. На основе данных, полученных в результате сравнения методов и алгоритмов, сформулированы новые принципы определения движущегося объекта в видеопотоке для включения (выключения) записи видео с видеокамеры.

Используя слежение за объектами предложенным методом, выполняется распознавание движущегося объекта, производится кадровая запись движений обнаруженного объекта, ключевые видео размещаются в облачном хранилище, анализируется поведение объекта слежения.

Метод позволяет осуществлять автоматизированное наблюдение и отправку оповещения пользователям о чрезвычайной ситуации посредством push-уведомления при обнаружении подозрительной активности или нежелательных событий.

39. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ

к.т.н., доц. Сілантьєва Ю.О., к.т.н., доц. Дзюба О.П., Матвійчук Н.О., НТУ, Київ

Щорічно в Україні перевозять більше 600 млн. т вантажів, понад 15% з яких – небезпечні. Найбільшу загрозу під час їх перевезення становлять аварійні ситуації. При побудові маршрутної мережі перевезень небезпечних вантажів автомобільним транспортом пряме порівняння маршрутів за довжиною траси, розташуванням і кількістю населених пунктів, інтенсивністю руху на ділянках дороги, рівнем розвитку дорожньої інфраструктури ще не дає достатніх підстав для обґрунтованого вибору, хоча і впливає на нього в істотній мірі.

В роботі запропоновано методику визначення маршруту перевезення небезпечних вантажів з урахуванням коефіцієнта аварійності, місць концентрації дорожньо-транспортних пригод на автошляхах, а також наявності заборонених зон на шляху прямування транспортних засобів. Через необхідність використання хронологічних і нехронологічних баз даних різних типів для вирішення задачі автоматизації побудови безпечного маршруту запропонована прикладна програма, створена за допомогою VBA.

Крім того, в дослідженні обґрунтовано доцільність й місця розміщення окремих елементів дорожньої інфраструктури, необхідних для підвищення рівня безпеки автомобільних перевезень й зберігання небезпечних вантажів.

40. FILTERING AND PARAMETER ESTIMATION USING BAYESIAN APPROACH

Levenchuk L.S., Dr. of Sci., Prof. Bidyuk P.I., NTUU «Igor Sikorsky KPI», Kyiv

Bayesian methods of state and parameter estimation are very popular today thanks to the possibility of hiring statistical data and expert estimates. That is why most of decision support systems include as one of alternatives Bayesian techniques for modeling, state and parameter estimation.

The study is directed towards model constructing and their application to system state estimation using two kinds of filters: adaptive Kalman filter and probabilistic particle filter. Both filters find wide application thanks to relatively simple computational structure and possibility for improving input data, generating short-time forecasts and estimating of non-measurable state vector components. The filters were compared on the problem of modeling and forecasting non-linear nonstationary processes of solar radiation (flux F10.7). The adaptive Kalman filter is using simple state space model in the form of random walk, and particle filter is based upon different distributions of random process including normal and exponential ones.

The computational experiments performed gave positive results of filtering and short term forecasting though adaptive Kalman filter provided somewhat better results (with mean absolute percentage error of about 7.5 – 8.5%). Combination of the short-term forecasts generated by the two filters provided a possibility for further improvement of the forecast estimates for about 1.5 – 2.0.

41. SYSTEM ANALYSIS OF NON-LINEAR NON-STATIONARY PROCESSES IN FINANCIAL MARKETS

Popovych B.M., Dr. of Sci., Prof. Bidyuk P.I., NTUU «Igor Sikorsky KPI», Kyiv

The main objective of the article: the construction of mathematical models of non-linear non-stationary processes in financial markets; estimation of forecasts; development of software for performing computational experiments. The main research results are as follows: an information analytical system for modeling and forecasting processes in economy, finance and financial markets based on regression models with moving average has been created. The project presents the results of forecasting the selected asset prices by both of the actual software product created and the existing products for statistical data processing. For the analysis of the results, the quality criteria were used to evaluate the constructed models and the quality of the estimates of the forecasts. The design and development of software for the implementation of the assigned tasks was carried out. As a result of comparison it was established that from the point of view of the quality of calculations the software product is not inferior to the already existing commercial one. The results of analysis, modeling and forecasting of gold prices, shares of Ukrnafta and Motor Sich companies are presented.

42. DATA-MIMING METHODS IN FORECASTING OF NON-LINEAR NON-STATIONARY PROCESSES

Sarkisov S.Y., Savchenko A.S., Dr. of Sci., Prof. Bidyuk P.I., NTUU «Igor Sikorsky KPI», Ky-

iv

The main objective of the article: the construction of mathematical models of non-linear non-stationary processes using data mining; estimation of forecasts; development of software for performing computational experiments. The main research results are as follows: an information analytical system for modeling and forecasting processes in economy, finance and weather based on ARCH, GARCH, E-GARCH models. The project presents the results of forecasting the selected asset prices by both of the actual software product created and the existing products for statistical data processing. For the analysis of the results, the quality criteria were used to evaluate the constructed models and the quality of the estimates of the forecasts. The design and development of software for the implementation of the assigned tasks was carried out. As a result of comparison it was established that from the point of view of the quality of calculations the software product is not inferior to the already existing commercial one. The results of analysis, modeling and forecasting of gold prices, shares of Apple and Google, others companies are presented.

43. ОЦІНКА ТА ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ КРЕДИТНОГО СКОРИНГУ

Савенков Ю.Р., д.т.н., проф. Бідюк П.І., НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ

Стан кредитного портфеля банку в умовах нестабільного зовнішнього середовища значною мірою залежить від правильної оцінки кредитоспроможності позичальника. Тому це питання на сьогоднішній день є дуже важливим у функціонуванні банківських установ. Для побудови скорингових карт використовуються багато різноманітних моделей. Кожна з них має свої переваги та недоліки в оцінці. Отож, важливою задачею на шляху визначення найкращої моделі є порівняльний аналіз.

Найбільш важливими оцінками якості моделей у задачах є середня квадратична і середня абсолютна похибки. Середньоквадратична похибка підходить для порівняння двох моделей, але не дає змоги зробити висновки про те, наскільки добре модель розв'язує задачу. У таких ситуаціях замість середньоквадратичної помилки доцільно використовувати коефіцієнт детермінації. Також, ефективним способом оцінки точності моделі, навченої класифікувати вхідні дані на два класи є ROC-крива.

Таким чином, порівняльний аналіз різних моделей кредитного скорингу допомагає якомога точніше оцінити позичальника.

44. АВТОМАТИЗОВАНИЙ ВИБІР ЕКЗОГЕННИХ ЗМІННИХ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ ФІЗИЧНИХ ОСІБ

Кудрявцев А.М., д.т.н., проф. Бідюк П.І., НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського»

В умовах зростаючого впливу банківської сфери, особливо, сфери кредитування, а також постійно зростаючі обсяги даних і кількості інформації про позичальників призводять до зменшення швидкості обробки інформації, необхідності встановлювати все більш дорогі програмні і апаратні ресурси. До того ж, якщо в модель вводити неінформативні дані, це призводить до перенавчання (оверфіттинг) моделі, що значно знижує якість класифікації.

Для отримання більш інформативної моделі аналізу платоспроможності необхідно виключити змінні, які мають найменшу інформативність і включити найважливіші змінні, на основі математичних методів і підходів до оцінки значущості параметрів вибірки.

Ідея полягає в тому, щоб використати декілька підходів до вибору найбільш значущих параметрів, такі як використання статистичних методів оцінки (хі-квадрат), рекурсивне виключення змінних і метод оцінки значущості змінної за допомогою дерев рішень. На основі обраних змінних будується модель, що дозволяє прийняти рішення щодо повернення чи неповернення коштів.

45. АЛГОРИТМ СИНТЕЗУ МОВИ ДЛЯ СИСТЕМ ЦИФРОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

д.т.н., проф. Шутко В.М., д.т.н., проф. Шутко М.О., к.т.н., доц. Терещенко Л.Ю., к.т.н. Колганова О.О., НАУ, Київ

В галузі штучного інтелекту вирішується широкий спектр задач. Вирішення деяких з них полегшує життя людини, а без інших неможливе вирішення проблеми взагалі. Заслугує уваги процес синтезування мови. Для передавання мови по каналу зв'язку аналоговий сигнал перетворюється у деякий набір цифр. Із прийнятих даних необхідно відновити неперервний звуковий сигнал, щоб людське вухо могло його почути. Для вирішення цієї задачі зазвичай використовують інтерполяцію мовного сигналу. Каналом зв'язку передаються коефіцієнти інтерполяції, з яких проводиться відновлення сигналу з достатньою точністю.

Запропоновано алгоритм, що синтезує мовний сигнал на основі методів штучного інтелекту. Програмне середовище MatLab дозволило реалізувати цей процес в нашій роботі та провести моделювання й оцінку характеристик методу. Він забезпечує високу точність та швидкодію. Особливо це важливо для систем мобільного зв'язку, систем інтернет-зв'язку типу Skype.

46. СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВПРОВАДЖЕННЯ МАРКЕТИНГОВИХ СТРАТЕГІЙ У БАНКУ

Гребенюк В.М., д.т.н., проф. Бідюк П.І., НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського», Київ

В умовах сучасної конкуренції банківська діяльність є ефективною, коли створений і успішно функціонує маркетинговий підрозділ, що забезпечує попит на ринку виробленого банківського продукту або наданих ним послуг, а задоволення певних потреб клієнтів, завдяки використанню даного продукту або послуги, приносить прибуток. На перший план для клієнта виходить довіра та лояльність до банку. Проте, слід розуміти, що сучасній економічній ситуації довіри та лояльності до банку формують не лише факт збереження коштів, а й всі комунікації банку з клієнтом. Однією з важливих проблем є неузгодження маркетингової політики з політикою видачі кредиту банку, що призводить до використання в маркетингових кампаніях неправильної сегментації.

Система підтримки прийняття рішень для впровадження маркетингових систем у банку має допомогти спеціалісту маркетингового відділу банку підтвердити його гіпотезу стосовно сегменту та нового продукту, з точки зору кредитоспроможності майбутніх покупців продукту.

47. AUTOMATED TECHNIQUE FOR ANIME COLORIZATION USING DEEP LEARNING

Kurochkina M.G., State University of Telecommunications Department of Information Technologies, Kyiv

Japanese researchers from IMAGICA GROUP Inc., OLM Digital, Inc. and Nara Institute of Science and Technology (NAIST) have jointly developed a technique for automatic colorization in anime production.

To promote efficiency and automation in anime production, the research team focused on the possibility of automating the colorization of trace images in the finishing process of anime production. By integrating the anime production technology and know-how of IMAGICA GROUP Inc. and OLM Digital, Inc. with the machine learning, computer graphics and vision technology of NAIST, the research team succeeded in developing the world's first technique for automatic colorization of anime production. The technique is based on recent advances of deep learning approaches that are nowadays widely applied in various fields.

After the trace image cleaning in a pre-processing step, automatic colorization is performed according to the color script of the character using a deep learning-based image segmentation algorithm. The colorization result is refined in a post-process step using voting techniques for each closed region.

The collaborative team aim to present this technique at Siggraph Asia 2018, an international conference on computer graphics and interactive technique, which takes place in Tokyo, Japan, at December 4-7, and the product of this will be available for commercialization from 2020.



48. ВИКОРИСТАННЯ БЕЗДРОТОВИХ СЕНСОРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ З МЕТОЮ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВОСТІ УКРАЇНИ

Собчук А.В., Коваль М.О., Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

Бездротові сенсорні мережі (БСМ) набувають сьогодні усе більшого розповсюдження у різних сферах. Цьому сприяє постійний розвиток апаратного та програмного забезпечення, оптимізація та удосконалення роботи протоколів передачі даних та захисту інформації, що передається. Наочними прикладами застосування сенсорних мереж є інформаційно-вимірювальні системи та автоматизовані системи управління, мережі контролю медичних параметрів людини (дистанційна діагностика) в яких вимірювальна інформація від контролюваного об'єкта (в даному випадку - людини) передається в спеціалізований медичний центр засобами дротового або радіозв'язку. Сенсорні мережі можуть бути використані в багатьох прикладних областях. Зазначимо основні області застосування даної технології: системи оборони і забезпечення безпеки; контроль навколишнього середовища; моніторинг промислового обладнання; охоронні системи; моніторинг стану сільськогосподарських угідь; управління енергопостачанням; контроль систем вентиляції, кондиціонування і освітлення; пожежна сигналізація; складський облік; стеження за транспортуванням вантажів; моніторинг фізіологічного стану людини; контроль персоналу.

49. ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЇ КЛЮЧОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ ГРАДІЄНТНИХ СУМІШЕЙ МЕТОДАМИ IMAGEJ2X

Христинець Н.А., к.т.н., доц. Каганюк О.К., Міскевич О.І., Гринюк С.В., Луцький національний технічний університет, Луцьк

Для оцінки характеру взаємного розміщення часток порошкової суміші сапоніту та нержавіючої сталі можна використовувати наступні критерії: міра розсіювання, ступінь змішування, стандартне відхилення, коефіцієнт якості, дисперсія, міра невідповідності тощо. Метою проведення експерименту було дослідження коефіцієнта неоднорідності суміші.

$$V_c = \frac{100}{\bar{c}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (c_i - \bar{c})^2} \quad (1)$$

де c – середнє арифметичне значення концентрації ключового компонента в пробах (%); c_i – значення концентрації ключового компонента в i -тій пробі; n – число проаналізованих проб.

Концентрацію ключового компонента визначали за допомогою програмного забезпечення ImageJ2х наступним чином. Стек у кількості 3-5 почасово-зв'язних зображень підлягали аналізу з подальшим визначенням величини концентрації ключового компонента (крупної фракції сапоніту) у загальному об'ємі суміші.

50. БАГАТОАГЕНТНІ РЕКОМЕНДАЦІЙНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

к.т.н., доц. Шушура О.М., Худік Б.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Останніми роками рекомендаційні системи набувають все більшої популярності, що пов'язано з можливостями більш гнучкої взаємодії користувачів з ними у порівнянні з такими класичними системами, як бази даних. Найбільш ефективними вважаються багатоагентні рекомендаційні системи.

Наявність декількох інтелектуальних агентів в інформаційній системі забезпечує можливість розв'язання складних та багатогранних задач, таких як онлайн-торгівля чи моделювання соціальних структур. Використання нечіткої логіки дозволяє реалізувати максимально результативну та продуктивну роботу користувачів з системою, забезпечуючи можливість набуття такою системою додаткових інтелектуальних рис.

Для створення багатоагентних рекомендаційних комп'ютерних систем на основі нечіткої логіки необхідно розробити відповідну методику.

51. О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ МАЛОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Жиров А.Э., к.т.н., доцент Углова Н.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Современное хлебопекарное производство требует использования информационных систем, как для расчёта рецептур, так и для принятия решений в управлении. Однако многие руководители, планируя модернизацию предприятия в условиях малого предприятия, часто не видят необходимости и пользы от внедрения и использования информационных систем. Предприятие может иметь суперсовременное оборудование и выпускать качественную продукцию, но при этом не развиваться. Сегодня успех на рынке определяет не оборудование, а адекватность сложившимся условиям и своевременность управленческих решений. Современные системы автоматизации нужны как раз для того, чтобы гармонично дополнить высокотехнологичное оборудование и обеспечить грамотное оперативное управление производством, основанное на достоверной информации о текущих процессах на предприятии.

Владелец предприятия должен четко понимать, во-первых, что информационно-технологическая модернизация принесет предприятию, как и когда окупятся вложенные в нее средства, какие преимущества у предприятия появятся. А во-вторых, он хочет видеть, насколько возможности системы способны дать то, что требуется владельцу предприятия, в первую очередь, - визуализацию большего количества разрозненных данных в подробном, но в то же время наглядном и удобочитаемом отчете о том, что происходит на производстве. Возможность получать эту информацию неискаженной и в реальном времени - вот одна из значимых функций информационной системы.

Современные информационные системы предназначены для анализа имеющихся данных и принятия решений по повышению эффективности деятельности предприятия.

52. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПОДШИПНИКОВЫХ УЗЛОВ

Клиндухов А.С., к.т.н., Селихов А.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Диагностирование подвижных элементов и узлов машин, механизмов, автотранспорта является необходимым условием обеспечения безопасности. В качестве основного элемента используются подшипники различных видов: подшипники качения, скольжения, шариковые, роликовые, и т.д. Наиболее широко распространённым методом их диагностирования является вибрационный метод. Его недостатками является большая инерционность, малый динамический диапазон, высокие требования к специалисту, интерпретирующему результаты измерений. Предлагается использовать электрорезистивный метод диагностирования. Диагностическим сигналом является сигнал электрического сопротивления зоны нагружения трибоузла. На основании данного сигнала рассчитывается диагностический параметр нормированное интегральное время микроконтактирования (НИВ).

НИВ является комплексным параметром, связан с параметром смазочной пленки, характеризующим режим трения в трибоузле, что позволяет сделать вывод о техническом состоянии объекта, но он не дает представления о причинах, приведших к такому состоянию. Измерение сигнала сопротивления и анализ его временной функции позволяет определять вид дефекта в подшипниковом узле, что повышает эффективность диагностирования.

53. ВНЕДРЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Кузин П.М., к.т.н., доц. Углова Н.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Литье под давлением является сложным процессом для многих производителей, использующих его при производстве изделий. Сложность и огромное количество манипуляций с параметрами процесса в режиме реального времени заставляет прикладывать большие усилия для поддержания контролируемого процесса.

Одной из основных целей литья под давлением является улучшение качества отлитых деталей. Как и во многих производственных процессах, соответствие требуемым спецификациям означает поддержание характеристик качества под надлежащим контролем.

Определение оптимальных параметров процесса критически влияет на производительность и качество продукции при литье пластмасс под давлением. Оптимизация процесса обычно происходит при настройке конечных оптимальных параметров, и это считается важным шагом при литье для улучшения качества отливок.

В связи с глобальной конкуренцией в области литья под давлением, применение метода проб и ошибок для определения параметров литья под давлением уже недостаточно. Многие исследователи пытались найти различные подходы к определению параметров

процесса литья под давлением, чтобы получить стабильное качество отлитых деталей и сократить время выхода их на рынок.

Сегодня современные тенденции открывают новые возможности для литейной промышленности. Внедрение компьютеров в повседневную практику, разработка и развитие программных пакетов для моделирования литейных технологий обеспечивают качество будущей отливки уже на этапе проектирования. И новые компьютерные методы проектирования литейных технологий способствуют получению качественных деталей.

54.СИСТЕМА КОСВЕННОГО АНАЛИЗА НЕРОВНОСТЕЙ ДОРОЖНОГО ПОКРЫТИЯ

Лоскутов И.А., Успенский А.А., Потемкин Д.А., к.т.н., Селихов А.В., ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл.

При текущем уровне научно-технического прогресса проблема, касающаяся качества дорожного покрытия, остается актуальной. Из-за погодных факторов и увеличения количества транспортных средств на дорогах происходят разрушения дорожного покрытия различного характера.

Выбоины и просадки дорожного полотна могут вызывать множественные аварийные ситуации или причинять ущерб автомобилям. В следствии этого появляется необходимость контроля неровностей дорожного покрытия и вызываемых ими воздействий на транспортные средства.

Для решения данной задачи предлагается внедрить «систему косвенного анализа неровностей дорожного покрытия», представляющую собой совокупность измерительных и навигационных средств.

Для проведения косвенной оценки характера неровностей и причиненного автомобилю ущерба необходимо измерить такие параметры как вибрационные перемещение, скорость и ускорение. Для этого предлагается использовать акселерометры и гироскопы, устанавливаемые в ключевых точках каркаса автомобилей.

Использование систем навигации: GPS и ГЛОНАСС – позволит устанавливать местоположение опасных участков дороги, информировать об опасности других водителей и передавать эти данные в соответствующие организации для своевременного ремонта дорожного покрытия.

Внедрение «системы косвенного анализа неровностей дорожного покрытия» позволит повысить безопасность дорожного движения и снизить риск критических поломок транспортных средств.

55.ПРИМЕНЕНИЕ МАШИННОГО И КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

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

Машинное зрение является подразделом инженерии и связано с применением компьютерного зрения в промышленности. Компьютерное зрение – это общий набор методов, позволяющих компьютерам «видеть».

Машинное зрение относится к инженерным автоматизированным системам визуализации в промышленности и на производстве. Областью интереса машинного зрения являются цифровые устройства ввода-вывода и компьютерные сети, предназначенные для контроля производственного оборудования, таких как роботы-манипуляторы или аппараты для извлечения бракованной продукции. Системы машинного зрения запрограммированы для выполнения узкоспециализированных задач – это подсчет объектов на конвейере, чтение серийных номеров или поиск поверхностных дефектов.

Компьютерное зрение является более общей областью исследований, в то время как машинное зрение связано с производственными задачами. Компьютеры не могут «видеть» таким же образом, как это делает человек. Фотокамеры не эквивалентны системе зрения человека. Оператор может опираться на догадки и предположения. Системы машинного зрения должны «видеть» путём изучения отдельных пикселей изображения, обрабатывать их и делать выводы с помощью базы знаний и такого набора функций, как устройство распознавания образов. Хотя некоторые алгоритмы машинного зрения были разработаны для имитации зрительного восприятия человека, большое количество уникальных методов применяется и для обработки изображений.

56. АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНЖЕНЕРНЫМИ ДАННЫМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ

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

Важным условием обеспечения качества продукции в процессе производства является соблюдение технологической дисциплины при выполнении каждой операции. Технологическая дисциплина является основой обеспечения качества изготавливаемой продукции в соответствии с требованиями технологической, конструкторской и нормативной документации.

Технологическая и конструкторская документация должны быть на рабочем месте оператора, обеспечивая соответствие технологического процесса требованиям КД и ЕСТД. Однако в некоторых случаях оно осуществляется на бумажных носителях с использованием автономных персональных компьютеров только для подготовки и регистрации документов, или в смешанной форме, когда компьютеры, объединенные в локальные вычислительные сети, служат для подготовки, передачи и хранения документации. В связи с этим возникает необходимость разработки и внедрения автоматизированной системы управления инженерными данными.

Политика предприятия в области качества предусматривает создание единого информационного пространства данных о выпускаемой продукции под управлением автоматизированной системы управления инженерными данными и производством на всех этапах жизненного цикла изделия.

Таким образом, в автоматизированной системе управления данными должна обеспечиваться связь конструкторской и технологической документации. При этом образуется единое пространство цифровых данных о выпускаемой продукции, аккумулирующее всю информацию, возникающую на всех этапах жизненного цикла изделия.

57. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

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

В современном строительстве широко используются конструкции различного назначения, которые отличаются по виду сырья и технологии производства. Сборные железобетонные конструкции и изделия изготавливают преимущественно на механизированных предприятиях и частично на оборудованных полигонах. По мере того, как растет применение электроники при производстве, все большее значение имеют датчики, которые выступают посредниками в данной цепи.

Автоматизация процессов производства бетонных изделий требует описания функциональной схемы, методов измерения параметров. Технологический процесс изготовления арматуры предусматривает, правку и резку арматурной стали, поставляемой в мотках и прутках, на стержни заданной длины, стыковую сварку и гибку стержней, сварку сеток и каркасов, укрупнительную сборку объемных арматурных блоков. На заводах применяют

поточно-механизированные линии для заготовки и сварки арматурных изделий. Для автоматического управления циклически повторяющихся технологических процессов необходимо формировать сигналы пуска и отключения исполнительных механизмов. Поэтому устройство управления этими процессами должно реализовывать соответствующий цикл, в каждом этапе которого формируется необходимый сигнал управления.

Современный уровень развития средств автоматики позволяет автоматизировать работу не только отдельных составляющих технологического процесса изготовления арматурных сеток и каркасов, но и технологических линий, состоящих из станков. Автоматизация процесса производства позволит не только повысить эффективность работы, но и благодаря возможности изготовления арматурных каркасов с произвольным переменным шагом, существенно сократит расход стали.

58. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ ПРИ МОНИТОРИНГЕ И ИЗМЕРЕНИИ ПРОЦЕССОВ СМК

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

Организация должна применять подходящие методы мониторинга и измерения процессов системы менеджмента качества. Данные методы должны демонстрировать способность процессов достигать запланированных результатов. Объектами мониторинга и измерения являются входы, выходы, а также ход процесса. Основными целями проведения мониторинга и измерения процесса могут быть: подтверждение соответствия входов и выходов установленным требованиям, а также стабильности протекания процесса; выявление возможностей оптимизации требований к входам и выходам процесса, а также областей для его улучшения.

Систематическое осуществление мониторинга и измерения процессов нацелено на выявление слабых мест, как в самих процессах, так и в системных факторах, существенно влияющих на конкурентный рост организации. Следует отметить, что с увеличением количества информационных ресурсов, получаемых при мониторинге и измерении процессов СМК, требуется постоянное совершенствование методики и методологии осуществления мониторинга. В связи с этим самыми эффективными будут являться те информационные технологии, при помощи которых можно будет сэкономить максимально время.

Выбор и грамотное использование баз данных для проведения мониторинга позволит значительно ускорить процессы получения информации и повысить качество проводимого исследования, необходимое для принятия грамотного решения.

59. ПОЛУЧЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА ПОДШИПНИКОВОГО УЗЛА ТРЕНИЯ

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

В настоящее время в промышленности широко используются подшипниковые узлы трения, проведение диагностирования с целью своевременного определения технического состояния с целью предупреждения выхода из строя устройств, в состав которых они входят, является важной задачей.

Для диагностирования подшипниковых узлов предложен электрорезистивный метод, основанный на измерении нормированного интегрального временем микроконтактирования (НИВ), рассчитываемый на основе сигнала электрического сопротивления.

На электрическое сопротивление оказывает влияние большое количество внешних и внутренних факторов: частота вращения вала, радиальная и осевая нагрузки, шероховатости поверхностей, температурный режим, поверхностные пленки, трибо и термоЭДС и

т.д., образующих факторное пространство. Для уточнения степени влияния факторов, уточнения математической модели необходимо проведение дробнофакторного активного эксперимента.

Центром варирования факторов являются нормальные условия работы в узле. Управляемые и контролируемые параметры: частота вращения, радиальная нагрузка, объем смазочного материала. Контролируемые параметры: температура окружающей среды, избыточная температура в зоне трения, шероховатость контактирующих поверхностей. На основе ранее проведенных экспериментов было определено незначительное влияние температуры окружающей среды, если она находится в допустимых пределах. Избыточная температура в зоне трения является зависимой от технического состояния узла и условий его работы. Откликом системы является параметр НИВ.

Проведенные эксперименты показали, что для описания модели электрического сопротивления полином первой степени подходит только для малых значений диапазона изменения варьируемых факторов, для более точного описания необходима модель более высокого порядка.

60.ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ В УКРАЇНІ

Суміна В. В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Інформатизація — це сукупність взаємопов'язаних організаційних, правових, виробничих процесів, спрямованих на створення умов для задоволення інформаційних потреб, реалізації прав громадян і суспільства на основі створення інформаційних систем, що ґрунтуються на застосуванні сучасної обчислювальної та комунікаційної техніки.

Як показує досвід інших країн, інформатизація сприяє забезпеченню національних інтересів, поліпшенню керованості економікою, розвитку наукомістких виробництв та високих технологій, зростанню продуктивності праці. В Україні автоматизація галузей промисловості – необхідне рішення для покращення економічної ситуації. Інформаційні технології у галузі промисловості захоплюють ринок і ми не можемо і далі залишатися в стороні від прогресу. Але в даному випадку одне чіпляє за собою інше, тож для поліпшення ситуації потрібно переглядати всю систему з самого її початку.

Початок інформатизації в даний час полягає у автоматизації процесів виробництва за допомогою техніки новітніх розробок, яка повинна бути керована людиною. Тепер можна подивитись на вік компанії, а також персоналу. У молодих компаніях немає особливої складності змінити підхід у деяких підрозділах так, як людський фактор – це один з головних факторів розвитку. Якщо звернути увагу на старші компанії, то вік персоналу також біде більший. Чим старше людина, тим складніше їй сприймати та засвоювати нову інформацію, освоювати нові технології, тощо. Тут ще варто звернути увагу на мотивацію персоналу компанії у грошовому еквіваленті, адже це дуже важливий аспект у роботі. Знову ж таки, чим краще мотивація, тим краще буде навчатися персонал на виконувати свою роботу. Отже, на мою думку, потрібно зменшувати вік робочого персоналу в компанії, але це не можливо зробити без конкурентної заробітної плати в галузі, тож починати потрібно з оплати праці.

61.СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И ТОЧНОСТИ РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

Хайрутдинов И.И., к.т.н. Селихов А.В., ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С.Тургенва», Россия, Орёл.

Производство нуждается в постоянном совершенствовании и оптимизации своих процессов. Это обуславливается желанием производителя снизить количество брака на своём предприятии. Если рассматривать конкретнее, то в автоматизации нуждается

контроль качества и точности режущего инструмента в цеху механической обработки. Из-за снижения точности инструмента возникает погрешность, которую в дальнейшем приходится компенсировать за счёт других параметров производства.

Сегодня активно повсеместно применяются умные системы, которые можно и нужно адаптировать для производства. В случае автоматизации процесса контроля, мы сможем ещё на начальном этапе снизить погрешность до минимально возможного значения, тем самым повысив общее качество сборки и продукта в целом, попутно ещё и снизив затраты на производство.

Для решения данной проблемы предлагается внедрить «систему контроля качества и точности режущего инструмента». Система представляет собой комплекс измерительных систем и систем сбора-анализа данных. На станке будут установлены датчики, которые будут передавать информацию по микронеровностям, общему отклонению в различных плоскостях (для каждого инструмента свои плоскости), усталости инструмента и т.д. В случае несоответствия инструмента заданным параметрам, он должен быть заменён, если наоборот, то продолжить свою работу.

62. БАГАТОАГЕНТНІ РЕКОМЕНДАЦІЙНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

к.т.н., доц. Шушура О.М., Худік Б.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Останніми роками рекомендаційні системи набувають все більшої популярності, що пов'язано з можливостями більш гнучкої взаємодії користувачів з ними у порівнянні з такими класичними системами, як бази даних. Найбільш ефективними вважаються багатоагентні рекомендаційні системи.

Наявність декількох інтелектуальних агентів в інформаційній системі забезпечує можливість розв'язання складних та багатогранних задач, таких як онлайн-торгівля чи моделювання соціальних структур. Використання нечіткої логіки дозволяє реалізувати максимально результативну та продуктивну роботу користувачів з системою, забезпечуючи можливість набуття такою системою додаткових інтелектуальних ріс.

Для створення багатоагентних рекомендаційних комп'ютерних систем на основі нечіткої логіки необхідно розробити відповідну методику.

63. ПРИЗНАЧЕННЯ КОРПОРАТИВНИХ ВІРТУАЛЬНИХ МЕРЕЖ

Ярмошик Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Стрімкий розвиток Інтернет, яке спостерігається протягом останніх років, відкриває будь-якому власникові комп'ютера доступ до необмежених ресурсів інформації. У зв'язку з цим можливість індивідуального і колективного доступу до корпоративної мережі практично в будь-який час швидко перетворюється на уряд вимога ділового світу. Прагнучи до зміцнення співпраці з партнерами та постачальниками, компанії відкривають для них окремі сегменти своїх мереж, завдяки чому скорочується час, що витрачається на впровадження нових можливостей обслуговування клієнтів.

VPN - це об'єднання віддалених локальних мереж або окремих робочих місць з використанням спеціальних апаратних або програмних пристроїв, які здійснюють інформаційну захист транзитного трафіку і його туннелювання поверх публічних мереж з пакетною передачею.

Безпека інформаційної взаємодії локальних мереж і окремих комп'ютерів через відкриті публічні пакетні мережі, наприклад через Інтернет, вимагає якісного вирішення двох базових задач (рис.1):

- захисту підключених до публічних каналах зв'язку локальних мереж і окремих комп'ютерів від несанкціонованих дій з боку зовнішнього середовища;
- захисту інформації в процесі передачі по відкритих каналах зв'язку.

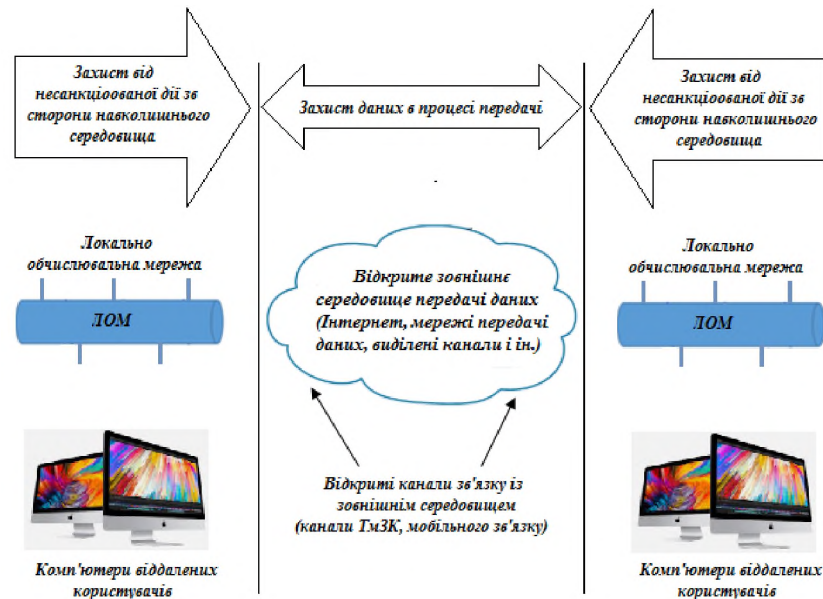


Рисунок 1 - Завдання по забезпеченню безпеки інформаційної взаємодії

Забезпечення відповідного рівня безпеки обміну інформацією може досягатися за рахунок комплексного використання організаційних, технічних, апаратно-програмних і криптографічних засобів захисту, а також здійснення безперервного контролю за ефективністю реалізованих заходів щодо забезпечення інформаційної безпеки.

Комплекс захисних заходів повинен передбачати:

- запобігання витоку, втрати і підробки інформації;
- запобігання загрози інформаційної безпеки особистості, суспільства, держави;
- запобігання несанкціонованим діям зі знищення модифікації, спотворення, копіювання, блокування інформації. Застосування цих заходів дозволить вирішити проблему максимально захищеної роботи будь-яких користувачів через публічну телекомунікаційну мережу і безпечного підключення до неї органів державної влади, бюджетних організацій, пунктів колективного доступу п комерційних користувачів.

Відкриту зовнішню середу передачі інформації можна розділити на середу швидкісної передачі даних, в якості якої може використовуватися виділена ІР-мережу або Інтернет, а також більш повільні загальнодоступні канали зв'язку, в якості яких найчастіше застосовують канали телефонної мережі. Найбільш простим способом об'єднання локальних мереж і віддалених комп'ютерів є об'єднання на основі глобальної мережі Інтернет (рис.2).

Організація віртуальних мереж на основі Інтернету має низку переваг:

- забезпечує масштабовану підтримку віддаленого доступу до ресурсів локальної мережі, дозволяючи мобільним користувачам зв'язуватися з місцевим телефонним лініям з поставальниками послуг

Інтернету і таким чином входити в свою корпоративну мережу; при організації віддаленого доступу користувачів до локальної мережі виключається необхідність наявності модемних пулів, а трафіком дистанційного доступу можна управляти точно так же, як будь-яким іншим трафіком Інтернету; скорочуються витрати на інформаційний обмін через відкрити зовнішнє середовище.



Рисунок 2 - Побудова віртуальної приватної мережі на основі Інтернет

Однак гарантовану якість обслуговування для потоків призначених для користувача даних, а також захист їх від можливого несанкціонованого доступу або руйнування в повній мірі можуть забезпечити тільки виділені IP-мережі, а також мережі ATM або Frame Relay, належать окремим провайдерам. Використання публічних мереж ATM або Frame Relay в якості основи для VPN має одну незаперечну перевагу в порівнянні з Інтернетом, а саме вбудовану підтримку якості транспортного обслуговування. Однак повсюдна поширеність мереж на базі протоколу IP, їх універсальність і економічність робить ці мережі більш привабливою основою створення VPN для більшості підприємств і організацій. До того ж в виділених IP-мережах починають широко впроваджуватися такі протоколи і технології управління якістю обслуговування (QoS, Quality of Service), як RSVP, DiffServ і MPLS.

64. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВЕРСТАТІВ З ЧПК ДЛЯ ПОСТ ОБРОБКИ ДВЕРНИХ ПОЛОТЕН ТА ДВЕРНИХ РАМ

к.т.н., доц. А.В. Силивонюк, Луцький національний технічний університет, Луцьк

В Україні серійно виготовляються двері в м. Херсоні на фабриці дверей торгової марки «Новий Стиль». Встановлені на даному виробництві комплекси дозволяють виготовляти двері різної номенклатури та кількості. На сьогоднішній день, компанія збільшила асортимент продукції до 100 моделей дверних полотен. Однак обладнання, яке використовується на виробництві, не дозволяє виготовляти отвори і пази під замки та петлі в дверних полотнах.

Розроблено програмне забезпечення для верстатів з ЧПК для пост обробки дверних полотен та дверних рам (ДПДР). До основних переваг даного обладнання можна віднести: автоматичне завантаження та зручне збереження в базі даних (геометричних параметрів) всієї номенклатури петель і замків, що дозволяє скоротити штат технологів, які готують керуючі програми; розробка автоматичного генератора керуючих програм для верстату з ЧПК; реалізовано автоматичне замірювання встановленого ДПДР і корекція геометричних параметрів під час роботи верстату. Розроблене програмне забезпечення успішно впроваджене на виробництві.

65. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ РАСТРОВОГО ЗОБРАЖЕННЯ

к.ф.-м.н., доцент Коцюба А.Ю., Сітовський В.О., Луцький національний технічний університет, Луцьк

Завдяки використанню теорії клітинних автоматів було створено метод, який шукає хибні пікселі зображення, порівнює їх з сусідніми пікселями та змінює їх на необхідні для того щоб покращити якість зображення. Розроблений метод показав досить непогані ре-

зультати, а саме дав можливість знімати розмитість, видаляти зайве (шуми) з неякісних зображень.

У роботі розглянуто та застосовано наступні методи покращення зображення: обробка двоколірного зображення за алгоритмом, запропонованим у класичній грі “Життя”; побудова зображення за допомогою функцій; обробка зображення за допомогою алгоритму усереднення з вагою; обробка зображення алгоритмом знищення хибних пікселів, що мають групи подібних сусідів. Також виконано порівняння розробленого методу для покращення якості растрового зображення з самим іноваційним підходом на основі нейронних мереж – Super Resolution. Висновок: метод покращення якості растрового зображення на основі клітинних автоматів є досить цікавим, проте він поступається алгоритмам на основі нейронних мереж.

66.МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ ТА ЯКОСТІ ЛОГІСТИЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ДЛЯ ПОПЕРЕДЖЕННЯ РИЗИКІВ ЗІТКНЕННЯ ТА БЕЗПЕКИ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

к.т.н., доц. Косенко В.Р., д.т.н., с.н.с. Степанов М.М., к.т.н., доц. Сторчак К.П., Державний університет телекомунікацій.

Інтелектуальні транспортні системи застосовують значно більше ресурсів, щоб краще підвищувати рівні комп'ютеризації функцій забезпечення безпеки життя пасажирів, вантажів та транспортної інфраструктури в цілому. Транспортні засоби різноманітного призначення відповідають цілям полієргатичних виробничих організацій, які визначають їх маршрути та рейси у просторово-часовому континуумі. Майже необмежене різноманіття транспортних засобів та учасників ситуаційних взаємовідношень обумовлює пріоритет напрямом автоматизації відповідних чисельних функцій, які традиційно виконував людина-водій. У наслідок цього інший напрям за сутністю інтелектуалізації (покриття задачного різноманіття за рахунок природного чи штучного інтелекту) залишається поки що другорядним для інтелектуальних транспортних систем.

СЕКЦІЯ 3

ЗАСТОСУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Керівник секції: д.т.н., доц. В.В. Косенко, ДП «ХНДІТМ», Харків

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

1. ДОСЛІДЖЕННЯ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДАНИХ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ВИБОРУ ШЛЮЗУ ЗА СКЛАДНІСТЮ ЗАПИТУ

Нич М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Проведено аналіз архітектури систем зберігання даних, досліджено основні підходи до хмарних сховищ даних, виділено особливості формування архітектури хмарних сховищ даних і їх проблематику та проведено аналіз транспортування даних в розподілених системах. У процесі аналізу виділено позитивні і негативні риси архітектури зберігання даних. Удосконалено метод вибору шлюзу за складністю запиту, що дозволяє отримати найкоротший шлях від користувачів до даних. Найкоротший шлях визначається динамічно, залежно від місця розташування користувача, особливостей його даних, завантаження різних ділянок мережі.

При розгляді хмарних сховищ даних зосереджена увага на їх архітектурних особливостях з точки зору ефективності та доступності для користувачів. Ефективність зберігання даних – важлива характеристика хмарної інфраструктури зберігання, особливо враховуючи її акцент на загальну економію. Продуктивність має багато аспектів, але головне завдання хмарної системи зберігання даних – переміщення даних між користувачем і віддаленим постачальником хмарних послуг.

Виявлено вузькі місця в організації та транспортуванні даних в хмарних сховищах даних, на основі чого обгрунтовано постановку задачі для дослідження. Спроековано архітектуру системи на основі запропонованих і змодельованих методів організації доступу до хмарного сховища. Відповідно до спроектованої архітектури проаналізовано та досліджено потоки даних в системі. Проведено практичну реалізацію хмарного сховища та процесів обміну даними через нього. Проведено порівняльний аналіз запропонованих методів з існуючими та доведено їх ефективність.

2. RESEARCH OF SYSTEMS OF PHASE AUTO ADJUSTMENT OF INDICATORS OF DYNAMIC CHARACTERISTICS.

Rudenko N.V., State University of Telecommunications Department of Information Technologies, Kyiv

Information systems and technologies form the basis of modern access to various information resources and have many dynamic characteristics, the fluctuation of which is the reaction of the system to external disturbances. A distributed enterprise information management system (ERP system) with access to distributed databases and knowledge uses a mobile component. Therefore, information communication systems using mobile forward-looking networks place the quality of information transmission in a higher demand for the accuracy of the measurement of system performance and accuracy in the management of functional processes. Thus, one of the main areas of development of theoretical and applied bases for the construction of information technologies is the development of systems of phase auto-repair of indicators of dynamic characteristics. Systems of phase auto-debugging (PLL) are widely used in information systems, modern mobile and telecommunication systems for the implementation of various functions, including signal processing and control, carrier and clock frequency recovery, frequency generation, frequency synthesis. To date, many questions regarding the efficiency of PLL systems in information technologies and systems have not been fully explored. In this work the systems of dynamic auto adjustment of the

characteristics of information systems for obtaining the necessary indicators are examined, problems of increasing the accuracy and speed of the PLL system in steady and transitional regimes with the help of correction devices are considered, that is, improvement of the main quality indicators.

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДПРИЄМСТВАХ УКРАЇНИ.

Скаба С.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

ІР-телефонія є найкращим рішенням організації зв'язку на підприємствах на даний час. Традиційні телефонні мережі мають надлишкову продуктивність, в той час, як ІР-телефонія використовує технологію стиснення голосових пакетів і дозволяє повністю використовувати ємність телефонної лінії. При цьому ІР-телефонія виявляється дешевшим рішенням як для оператора, так і для абонента. Все більшої популярності набувають ІР-АТС, які крім функцій шлюзу ІР-телефонії виконують також традиційні функції звичайних офісних АТС. Віртуальна АТС надає всі стандартні можливості ІР-АТС та багато іншого, що доступно через Інтернет без придбання спеціалізованого комутаційного обладнання. Кінцеві користувачі використовують VoIP-телефони або програмні додатки ІР-телефонії. В Україні на даний час популярними рішеннями віртуальної АТС є: Binotel, Phonet, Stream Telecom, Zadarma, Оки-Токи, Intelco, CloudCalls, Aitel, МІТ, KITEL.

Розроблені рекомендації щодо впровадження ІР-телефонії на базі існуючого на ринку України обладнання.

4. КОРИГУВАННЯ ПОМИЛОК ЦИКЛОВОЇ СИНХРОНІЗАЦІЇ

Купченко С. С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Алгоритми коригування базуються на аналізі порушень нормованих синтаксичних та семантичних параметрів інформаційних та службових пакетів, які були прийняті вузлом-одержувачем.

В більшості систем передачі циклова синхронізація здійснюється за допомогою синхросимволів. В таких системах порушення циклової синхронізації призводить до виникнення помилок двох типів: "злиття пакетів" та "розділення пакетів". Запропонований спосіб і алгоритми виявлення таких помилок та усунення їх наслідків здійснюється шляхом порівняльного аналізу параметрів прийнятого пакету із нормованими параметрами, такими як об'єм пакету в залежності від його типу, очікуваний циклічний номер пакету по передачі, адреса отримувача, відмінності в управляючій інформації порівняно із попередніми пакетами сеансу тощо. Аналізуючи ці параметри здійснюється алгоритм відновлення пакету шляхом перебору декількох спроб. Після кожної спроби виконується перевірка відновленого пакету згідно стандартній процедурі контролю використовуваного протоколу. При відсутності помилки спроби припиняються і робиться висновок про коректність передачі.

Використання алгоритму дає можливість підвищити пропускну здатність мережі.

5. ИЕРАРХИЧЕСКАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ ПОДСИСТЕМ МАРШРУТИЗАЦИИ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ

Салимханкли Зейнал Араз оглы, Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Международная Организация по Стандартизации (ISO) разработала иерархическую терминологию, которая может быть использована при рассмотрении информационного обмена между источником и системой конечного пункта назначения. Устройства сети, не обладающие способностью пересылать пакеты между подсетями, называются конечными системами (КС), в то время как устройства сети, имеющие такую способность, называются промежуточными системами (ПС). Промежуточные системы далее подразделяются на системы, которые могут сообщаться в пределах доменов маршрутизации (внутридоменные ПС), и системы, которые могут сообщаться как в пределах домена маршрутизации,

так и с другими доменами маршрутизации (междоменные ПС). Домен маршрутизации – это часть объединенной сети, находящейся под общим административным управлением и регулируемой определенным набором административных руководящих принципов. Домены маршрутизации называются также автономными системами (АС). Для определенных протоколов домены маршрутизации могут быть дополнительно подразделены на "участки маршрутизации", однако для коммутации как внутри участков, так и между ними также используются внутridoменные протоколы маршрутизации.

6. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ МОДЕЛЮВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

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

Комп'ютерні мережі дозволяють здійснювати швидку і надійну комунікацію, але з розвитком обчислювальної техніки ускладнилася і структура комп'ютерних мереж. Правильно спроектована комп'ютерна мережа забезпечує швидкість і надійність передачі даних, своєчасну комунікацію з клієнтами, якісний сервіс. При проектуванні сучасних комп'ютерних мереж виникає безліч проблем - починаючи від вибору виробників устаткування і стандартів до спроби спрогнозувати, з якою ефективністю мережа буде працювати. При проектуванні застосовують програми, що дозволяють віртуально не тільки побудувати, але і промодельовати роботу мережі. Імітаційне моделювання є найбільш доступним і результативним методом оцінювання працездатності мережі на етапі її проектування. Витрати, як часу, так і коштів, на побудову та дослідження роботи моделі на порядок менше, ніж аналогічні витрати на натурне моделювання. У той же час метод є більш точним та об'єктивним результатом, ніж використання при побудові мережі експертних оцінок.

Таким чином питання моделювання сучасних комп'ютерних мереж посідає важливе місце під час побудови розподілених корпоративних інформаційних систем.

7. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ МОДЕЛЮВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

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

Сучасним підходом до проектування комп'ютерних мереж є використання методу розробки імітаційної моделі та моделювання поведінки комп'ютерної мережі за допомогою спеціалізованих програмно-інструментальних засобів. Імітаційні моделі відтворюють процеси, що протікають в комп'ютерних мережах: формування пакетів певних протоколів, затримки, пов'язані з обробкою та транспортуванням даних та інше. Результатом роботи такої моделі є зібрані під час спостереження за поточними подіями кількісні та якісні оцінки комп'ютерної мережі. Безперечною перевагою імітаційних моделей є можливість відтворення процесів в прискореному масштабі часу. В результаті за досить короткий проміжок часу можна дослідити функціонування комп'ютерної мережі протягом тривалого періоду, а також її реакцію на критичні ситуації.

Проте в програмних продуктах для моделювання існують деякі недоліки, усунувши які, можливо буде досягти більш точних висновків про поведінку проектованої комп'ютерної мережі.

8. ЗВАЖЕНИЙ АЛГОРИТМ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

Торошанко О. С., Український науково-дослідний інститут зв'язку, Київ

Основною задачею кластеризації сенсорної мережі є вибір головного вузла зв'язку (ГВЗ), який здійснює збір і попередню обробку інформації від вузлів певної зони мережі. Особливості зваженого алгоритму об'єднання вузлів в кластери наступні.

– Рухливість. Щоб уникнути частих змін конфігурації мережі, в якості ГВЗ вузол, який не переміщається дуже швидко. Тоді імовірність від'єднання вузлів від одного і приєднання до іншого існуючого кластера незначна.

– Зв'язок ГВЗ сильний з вузлами, розташованими на близьких відстанях в межах його дії. Тоді процедура вибору ГВЗ проводиться рідше, що зменшує кількість оновлень системи. Якщо відносні відстані між вузлами і їх ГВЗ не змінюються, то вибір нового ГВЗ не здійснюється.

– Кожен ГВЗ може ідеально підтримати лише певну вузлів, щоб гарантувати ефективний контроль доступу до контрольного середовища. Висока пропускна спроможність системи може бути досягнута шляхом обмеження або оптимізації ступеня зв'язності кожного ГВЗ.

– Потужність батареї може бути ефективно використана на певних відстанях між вузлами. Для зв'язку вузлів, що знаходяться на близьких відстанях один до одного, витрачається менша потужність батареї ГВЗ.

9. ДІАГНОСТИКА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ НА ОСНОВІ МНОЖИННОЇ ТА ПОКРОКОВОЇ РЕГРЕСІЇ

к.т.н., с.н.с. **Торошанко Я. І.**, Державний університет телекомунікацій, Київ; **Якимчук Н. М.**, Луцький національний технічний університет, Луцьк

Запропонована методика діагностування телекомунікаційної мережі на основі регресійно-кореляційного аналізу і збалансованому виборі числа змінних і комплектних елементів вибірки.

Безперервна діагностика мережі полягає в наступному.

– Діагностика на фізичному рівні для виключення помилок і правильної інтерпретації результатів подальшого тестування.

– Діагностика термінальних вузлів мережі шляхом стресового тестування мережі в режимах: а) режим калібрування з навантаженням тільки на мережу для виявлення помилок апаратної і програмної реалізації; б) режим з навантаженням тільки на мережу для виявлення проблем взаємодії станцій, вузьких місць на сервері і в каналах зв'язку.

– Діагностика каналів зв'язку і серверів з використанням аналізаторів протоколів і аналізаторів серверів. Спільна обробка і аналіз отриманих в процесі тестування швидкісних характеристик, трендів характеристик мережного трафіку і лічильників серверів також здійснюється статистичними методами, що дозволяє встановити причини неправильного функціонування того чи іншого каналу зв'язку (сервера).

– Діагностика прикладного мережного програмного забезпечення.

10. САМОКОНФІГУРОВАНА СЕНСОРНА МЕРЕЖА НА ОСНОВІ ТЕХНОЛОГІЇ МОБІЛЬНИХ АГЕНТІВ

Заруцький В. О., Державний університет інфраструктури і технологій, Київ; **Торошанко О. С.**, Український науково-дослідний інститут зв'язку, Київ

Розглянуті принципи побудови сенсорних мереж (СМ), в яких використовуються технології мобільних агентів (МА) і мобільних агентів із спрямованої дифузії (СД) потоків даних від вузлів-джерел до вузла-приймача. Показано, що результуюча затримка при використанні алгоритмів СД сумісно із технологією МА (СД-МА) в рідкісних випадках гірше, ніж у мережах на основі звичайних алгоритмів СД, але в більшості випадків енергоспоживання СД-МА менше. Використання алгоритмів СД-МА дозволяє значно продовжити життєвий цикл СМ порівняно із алгоритмами СД.

Розглянуті можливості реалізації самоконфігурованої СМ (MESH-мережі) з високим ступенем масштабованості з використанням спеціальних маршрутних протоколів маршрутизації – за запитом (AODV) та з фіксованим зв'язком (OLSR). Показано, що при застосу-

ванні механізмів адаптивної настройки підвищується продуктивність цих протоколів в порівнянні з проаналізованими базовими протоколами.

Запропонована ієрархічна структура СМ, яка дозволяє знизити завантаженість мережі та запобігти перевантаженню її окремих ланок за рахунок балансування пакетів при прийнятті рішення про маршрутизацію.

11. ОГЛЯД РОЗПОДІЛУ ЧАСТОТНОГО СПЕКТРУ ДЛЯ ПОБУДОВИ МЕРЕЖІ LTE В УКРАЇНІ

Алісов А.Г., Державний університет телекомунікацій, Київ

Динамічний ріст трафіку до діючих мереж обумовлює гостру необхідність збільшення радіочастотного ресурсу і вимагає підвищення ефективності його використання.

На сьогоднішній день в Україні національні оператори працюють в наступних умовних частотних діапазонах:

- 800 МГц - оператор CDMA Інтертелеком (раніше CDMA-Україна), PeopleNet (частичне покриття)
- 900 МГц - оператори GSM Водафон, Київстар, Лайфселл
- 1800 МГц - оператор GSM Водафон, Київстар, Лайфселл
- 2100 МГц - оператор UMTS/WCDMA ТриМоб

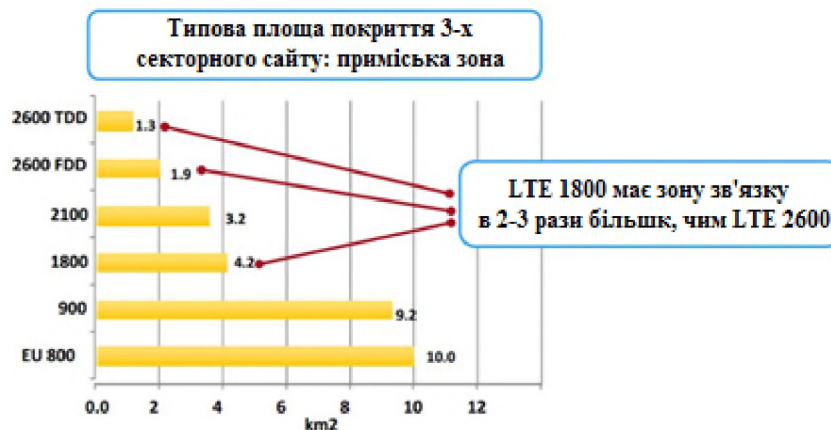


Рис.1. Аналіз частотного спектру

На всіх цих частотах можна побудувати мережу LTE 4G. Питання тільки в вартості витрат, які можуть істотно розрізнятися при виборі різних варіантів.

Від частоти залежить зона покриття, яку може забезпечити базова станція (вишка).

Залежність в цьому випадку зворотна - чим більше частота, тим менше радіус покриття бази.

А ось по пропускній здатності навпаки - чим більше частота, тим більше абонентів одночасно можуть розмовляти або користуватися Інтернетом.

Найпопулярнішим діапазоном під LTE є 1800 МГц. В Україні ці частоти використовують оператори «великої трійки» - «Київстар», «Vodafone Україна» і lifecell - під мобільний зв'язок GSM, голосовий і мобільний трафік GPRS і EDGE. При цьому, частоти між операторами розподілені нерівномірно. Більше половини спектру в цих діапазонах контролював «Київстар», завдяки поглинанню Beeline і «Голден Телеком». Але, виходячи з норм чинного закону «Про телекомунікації», найбільший оператор не міг взяти і включити на цих частотах 4G.

Для повноцінної роботи стандарту LTE необхідно виділити кожному оператору суцільну смугу частот в діапазоні 1800 МГц. Але є й інша складність зі спектром частот.

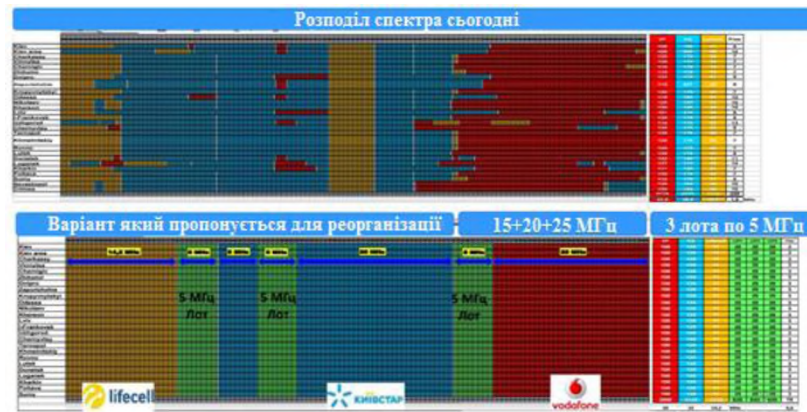


Рис.2. Розподілення спектра частот до і після обміну

Щоб отримати від нової технології те, що вона може дати - малий час відгуку, швидкість, яку можна порівняти з провідним інтернетом, велику пропускну здатність, операторам необхідно, щоб виділена ширина частотного спектра для одного оператора була мінімум 10 МГц., а краще - 20.

В нашій країні нещодавно відбувся розподіл частот для організації мереж четвертого покоління між операторами зв'язку. Фактично буде «два LTE» - першим з'явиться FDD 2600 (Band 7), другим - FDD 1800 (Band 3). Мережі першого типу будуть розгортати в містах з високою щільністю населення, на кшталт Києва, Харкова, Дніпра, тоді як основу по всій території складуть саме мережі FDD 1800 (Band 3).

Діапазон 1800 МГц - найбільш універсальний для розвитку технології 4G / LTE. У світі вже більше 580 комерційних мереж 4G зв'язку, з них 272 мережі - на частотах 1800 МГц. Отримавши можливість розвивати послуги стандарту 4G на частотах 1800 МГц, оператори зможуть використовувати інші радіо частоти (наприклад, 2,6 ГГц), для подальшого збільшення ємності. Саме за частоти даного діапазону, оператори мобільного зв'язку України вели посилену боротьбу на тендері. Результат торгів представлено на рис.3.



Рис. 3. Розподіл частотного спектру в діапазоні 1800 МГц

Всі три найбільші оператори мобільного зв'язку - lifecell, «Київстар» і Vodafone - отримали смуги радіочастот в діапазоні 2,5-2,6 ГГц, в цілому виклавши за них 2,456 млрд грн.

Найдорожчий лот, що включає частоти 2540-2545, 2565-2670/2660-2665 і 2865-2690 МГц, купив lifecell. Причому оператор запропонував несподівано високу ціну - 601,6 млн грн при стартових 572 млн грн. Vodafone, який також претендував на цей лот, підвищувати ставку не захотів. Другий лот, що включає смуги 2535-2540/2655-2660 МГц, теж отримав lifecell, заплативши за нього 307,65 млн грн. Тобто в цілому lifecell витратив 909,25 млн грн за дві смуги шириною 15 МГц.

«Київстар» взяв три лоти загальною шириною 15 МГц в діапазоні 2530-2535/2650-2655, 2525-2530/2645-2650 і 2520-2525/2640-2645 МГц, сумарно виклавши за них 916,3 млн грн.

Vodafone дісталоя всього два лоти в діапазоні 2510-2515 / 2630-2635 і 2515-2520/2635-2640 МГц. Стартова ціна за цими лотами становила 286 млн грн, і Vodafone не мав наміру її підвищувати.

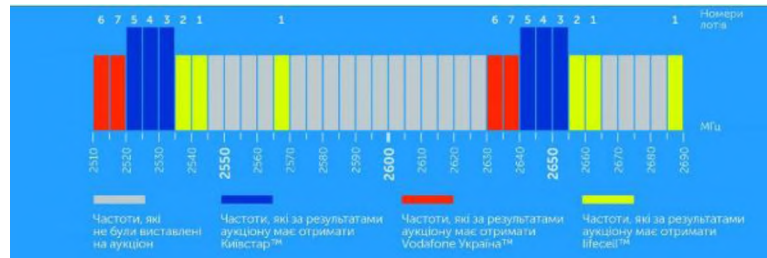


Рис.4. Розподіл частотного спектру в діапазоні 2600 МГц

Прогнозується, що системи LTE можуть забезпечити потенційно швидкість передачі даних більше 300 Мбіт/с в напрямку до абонента і близько 80 Мбіт/с в напрямку від абонента. Досягнення таких швидкостей залежить від розміру виділеного частотного ресурсу, який може використовуватись гнучко за рахунок комбінування частотних каналів різної ширини.

12.АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗАВАДОСТІЙКОГО КОДУВАННЯ ДЛЯ БЕЗПРОВОДОВИХ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

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

Національна телекомунікаційна інфраструктура має задовольняти ряду вимог, серед яких ключова – забезпечення заданої достовірності передачі інформації. Класичним підходом до вирішення даної задачі є застосування різноманітних методів завадостійкого кодування. У якості основних механізмів підвищення достовірності передачі інформації у безпроводових телекомунікаційних мережах використовуються блокові і згорткові коди, каскадні коди, а також полярні коди. При цьому застосування згорткових кодів разом з м'яким декодуванням є базовим способом забезпечення достовірності при передачі інформації у даних мережах. Для підвищення достовірності передачі інформації у безпроводових мережах, що засновані на комутації пакетів, доцільно застосовувати фонтанні коди Лабі. Таким чином, перспективним напрямом подальших досліджень є оптимізація кодів Лабі для застосування у безпроводових телекомунікаційних мережах, побудованих на базі новітніх пакетних технологій.

13.ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАВАДОСТІЙКИХ ЦИКЛІЧНИХ КОДІВ БОУЗА-ЧОУДХУРІ-ХОКВІНГЕМА

Біляєв С.Є., к.т.н., доц. Парфенюк В. Г., Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, Житомир

Одним із ефективних методів розв'язання проблеми завадостійкості цифрових систем передавання інформації (ЦСП) є застосування завадостійкого (канального) кодування, яке реалізується кодером каналу ЦСП.

Серед завадостійких кодів достатньо широке застосування набули циклічні коди. Серед циклічних кодів особливе місце посідають коди Боуза-Чоудхурі-Хоквінгема (БЧХ коди). Коди БЧХ представлені групою потужних корегувальних кодів, які забезпечують достатню свободу в обранні довжини блока і відносної швидкості кодування, розмірів алфавіту і можливо-

стей щодо виправлення помилок. Звідси виникають питання вибору параметрів коду для забезпечення необхідної енергетичної ефективності завадостійкого кодування.

У доповіді наводяться результати статистичного моделювання БЧХ кодів для різних породжуючи поліномів, двійкового симетричного каналу та рівноймовірних символів.

14. ПЕРЕВАГИ МЕРЕЖ 4G ДЛЯ НАДАННЯ ПОСЛУГ IoT

Бледнов О.С., Брижаха С.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Одним з перспективних і динамічних ринків послуг для мобільних операторів, може стати ринок послуг M2M або IoT сервіси. LTE-мережі мають ряд переваг, які вже в найближчому майбутньому приведуть до переходу M2M-користувачів від технологій 3G до 4G. Швидкість передачі даних в мережах LTE, достатньо висока, 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, що вкрай важливо для M2M-додатків, що працюють в реальному часі, для контролю чутливого обладнання, а також для систем сигналізації та управління промисловим обладнанням. Ще однією перевагою технології LTE є більш низькі витрати на обслуговування M2M-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 M2M-пристроїв, що працюють на основі LTE в Україні буде і далі постійно зростати.

15. ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА МЕРЕЖА ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ

Волчанов С.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Розвиток та вдосконалення телекомунікаційних мереж загального користування України здійснюється відповідно до Концепції розвитку телекомунікацій України із застосуванням новітніх технологій у сфері телекомунікацій, які відповідають міжнародним стандартам, з урахуванням технологічної цілісності всіх мереж та засобів телекомунікацій, підвищення ефективності та сталості функціонування. Головною метою Концепції розвитку телекомунікацій України є гармонійний та динамічний розвиток телекомунікаційних мереж на всій території країни, насамперед у регіонах з недостатнім рівнем насиченості місцевих мереж загального користування.

Право власності та право на технічне обслуговування і експлуатацію телекомунікаційних мереж може належати будь-якій фізичній особі - суб'єкту підприємницької діяльності або юридичній особі, які є резидентами України, незалежно від форм власності.

16. ПРИСТРОЇ ЖИВЛЕННЯ НА ПОЛЬОВИХ ТРАНЗИСТОРАХ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ В ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМАХ

Ворона А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Важливою задачею удосконалення сучасних пристроїв живлення є досягнення високого коефіцієнту корисної дії. Значно менші втрати енергії в пристроях живлення можна забезпечити застосуванням - потужних ключових польових транзисторів, які мають ряд особливостей.

По-перше - в польовому транзисторі наявний внутрішній діод, який при подачі на польовий транзистор напруги зворотної полярності – відкривається Опір каналу відкритого польового транзистора набагато менший опору відкритого діода, то майже весь струм піде каналом.

По-друге – наявність ємностей затвор-витік та затвор-стік призведе до затримки включення і виключення. Ємності затвор-витік та затвор-стік колосально залежать від напруги. При малій напрузі їхні значення дуже великі, та навпаки - зменшуються при

збільшенні напруги. Цей процес також ускладнює ефект Міллера, що збільшує еквівалентну вхідну ємність.

17. ПРОТОКОЛ HTTP-OVER-QUIC ОФІЦІЙНО СТАЄ HTTP/3

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

З моменту прийняття стандарту HTTP / 2 пройшло три з половиною роки: специфікація RFC 7540 була опублікована в травні 2015-го, але поки не використовується повсюдно. Протокол реалізований у всіх браузерах ще з кінця 2015 року, а через три роки тільки 31,2% з 10 млн інтернет-сайтів підтримують HTTP / 2. З найпопулярніших сайтів на нього перейшли Google, Youtube, Wikipedia, Twitter, Vk.com та інші. Проте, прогрес не стоїть на місці - і вже йде робота над наступною версією HTTP / 3. Як зараз стало відомо, розробники двох альтернативних варіантів досягли сумісності, а протокол HTTP-over-QUIC тепер змінює назву і офіційно іменується HTTP / 3. Відповідно, в майбутній версії HTTP транспорт TCP замінять на QUIC. QUIC являє собою заміну TCP, яка працює поверх UDP. Спочатку ця технологія була створена інженерами Google, як і попередній протокол SPDY, який став основою HTTP / 2. У перший час QUIC іменували "HTTP / 2-encrypted-over-UDP".

18. HTTP/3 – НОВАЯ ВЕРСИЯ HTTP, С ВИКОРИСТАННЯМ ТРАНСПОРТУ QUIC.

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

Транспортний протокол можна використовувати також для передачі інших даних, а не тільки ексклюзивно для HTTP або HTTP-подібних протоколів. Однак назва залишилася такою ж: QUIC. Розробкою транспортного протоколу займається робоча група QUIC Working Group в Інженерній раді інтернету (IETF). У той же час Google продовжила роботу над своєю власною реалізацією - і впровадила її в браузер Chrome. Хоча тести показують, що реалізація QUIC від Google працює істотно гірше TCP, якщо мережа не гарантує порядок доставки пакетів. 7 листопада 2018 року один з провідних розробників протоколу Дмитро Тихонов оголосив, що LiteSpeed Tech і Facebook досягли сумісності протоколів, і тепер розробка продовжиться в загальному руслі.

Об'єднати iQUIC і gQUIC під назвою HTTP / 3 у вересні запропонував Марк Ноттігем, один з найвпливовіших інженерів IETF, співавтор кількох веб-стандартів. За його словами, це допоможе усунути плутанину між QUIC-транспортом і QUIC-оболонкою для HTTP.

19. СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ МЕРЕЖІ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ: ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ

Звір В.Б., Національний університет оборони України імені Івана Черняховського, Київ

Особливості складної телекомунікаційної мережі спеціального призначення передбачають виконання комплексу заходів, що забезпечують підтримку необхідного рівня якості її функціонування і задоволення зростаючих потреб в інформаційному обміні абонентів. До того ж важливе значення має створення сучасної системи технічної експлуатації, яка забезпечує скоординоване і взаємопов'язане функціонування в інтересах усіх користувачів.

Телекомунікаційній мережі, як складній організаційно-технічній системі, властиві такі характерні ознаки: упорядкованість структури; наявність великої кількості технічних елементів, що знаходяться в певних взаєминах і взаємодіях між собою; наявність єдиної мети надійного функціонування елементів мережі й різний функціональний вплив кожно-

го елемента на поведінку всієї мережі в цілому; можливість поділу на сукупності взаємопов'язаних підсистем, функціонування яких підпорядкована загальній меті; залежність поведінки мережі від зовнішнього середовища в умовах впливу великого числа випадкових і невідповідних дестабілізуючих факторів, а також від внутрішнього стану апаратно-програмних засобів.

Функціональні характеристики телекомунікаційної мережі мають відображати певні їхні властивості, цільові вимоги, задовольняти граничним умовам. Сукупність основних функціональних характеристик визначає якість функціонування мережі. Впливаючи певним чином на характеристики мережі, можна домогтися відповідності мережі висунутим до неї вимогам. Така характеристика мережі, як надійність, є однією з визначальних, оскільки її стан істотно впливає на всі основні характеристики мережі.

Зважаючи на це виникає необхідність в аналізі властивостей таких складових частин надійності, як відмовостійкість та відновлюваність мережі та обґрунтування способів побудови і застосування системи технічної експлуатації.

20. АНТЕННА СИСТЕМА АБОНЕНТА ТЕЛЕВІЗІЙНОГО МОВЛЕННЯ

Ключник О.В., Гречка Б.Л., Організація: Житомирський військовий інститут ім. С. П. Корольова, Житомир

З введенням в Україні наземного цифрового телебачення формату DVB-T2 перед споживачами постало питання щодо антен, які б забезпечили якісний прийом програм нового формату.

Теоретичні припущення і перший практичний досвід підтвердив, що для наземного цифрового телебачення цілком годиться переважна більшість існуючих на сьогодні антен дециметрового діапазону радіохвиль.

Після порівняльного аналізу було зроблено висновок, що серед антен невеликої спрямованості (з коефіцієнтом спрямованої дії КСД=7-11 дБ) найбільш зручними є лого-періодичні плоскі вібраторні антени (ЛПВА). Основною їх перевагою є те, що вони дозволяють забезпечити задовільні електричні характеристики практично в будь-якій заданій смузі частот, а їх габарити і вагові характеристики значно менші, ніж в антен інших відомих типів.

В роботі, виконані розрахунки і креслення антени та проведені детальні дослідження за допомогою програмного середовища MMANA-GAL.

21. МЕТОД МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

д.т.н., с.н.с. Мельник Ю.В., Пархоменко В.В., Государственный университет телекоммуникаций, Киев.

Предложена общая постановка задачи формализованного выбора комплекса технических средств телекоммуникационной системы и метод решения указанной задачи математического программирования, что позволяет построить рациональную систему путем выделения и формирования в структуре сети множества систем обработки информации (СОИ) и последующего моделирования в ее подсистемах, фазах процессов обработки информации. Для формирования исходных данных поставленной задачи необходимы: разработка и исследование критерия сравнения вариантов СОИ; изучение факторов, влияющих на оперативность, достоверность, надежность обработки информации и определения зависимости, позволяющей оценить своевременность доставки информации потребителю; исследование влияния информационной избыточности на ограничения по оперативности обработки информации; разработка моделей, позволяющих имитировать процесс прохождения объемов информации; постановка задачи формализованного выбора КТС для конкретной СОИ и определения методов ее решения.

22. ПРОБЛЕМА ОБСЛУГОВУВАННЯ ТРАФІКУ ВІД ІОТ

Неборський В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Еволюція технології ІОТ дозволить зробити ривок у розвитку мобільних мереж у цілому. У найближчий час очікується бурхливий розвиток нового сегменту «клієнтської бази» від роботів, датчиків та інших пристроїв, що вимагає від світового телекомунікаційного ринку перегляду концептуальних основ побудови мереж зв'язку. На даний момент не існує загальноприйнятого підходу з обслуговування трафіку від пристроїв ІОТ, в тому числі оптимального методу для розподілу обмеженої кількості радіоресурсів між H2H-користувачами та ІОТ-пристроями. Не дивлячись на те, що можливості сучасних мереж 4G є достатніми щоб задовільнити потреби більшості ІОТ-пристроїв, актуальною задачею є розроблення методу гнучкого управління інформаційними потоками та розподілу мережевих ресурсів в системах мобільного зв'язку 4G для ефективного використання радіоресурсів базової станції та гарантування наскрізного QoS.

23. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЩІЛИННОГО ВИПРОМІНЮВАЧА НА ОСНОВІ ХВИЛЕВОДУ СКЛАДНОЇ ФОРМИ

Остапчук С. М., Каращук Н. М., Житомирський військовий інститут імені С. П. Кольова, Житомир

Проектування та розрахунок електродинамічних характеристик випромінювачів поблизу тіл неправильної форми мають вагомое прикладне значення. Наведені результати дослідження електродинамічних характеристик щілинного випромінювача на основі хвилеводу складної форми, що відповідає ряду специфічних вимог: підвищена механічна жорсткість; прилягання до поверхонь, в тому числі до аеродинамічних. Створені електромагнітні моделі щілинних випромінювачів на основі хвилеводу складної форми в програмному середовищі ANSYS HFSS. Досліджена структура електромагнітного поля та отримані граничні значення розмірів, що забезпечують одномодовий режим роботи модифікованих хвилеводів із щілиною. Показано можливість отримати діаграму спрямованості із постійним рівнем сигналу в достатньо широкому діапазоні кутів шляхом зміни форми поперечного перетину хвилеводу. Покращити узгодження щілини з хвилеводом дозволяє напівкругла чи похила стінка.

24. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ПОБУДОВИ МЕРЕЖ ІР-ТЕЛЕФОНІЇ НА ПІДСТАВІ ПРОТОКОЛУ SIP

Оченаш К.І., Биков О.І., Державний університет телекомунікацій, Київ.

В доповіді розказано про дослідження можливостей побудови мережі ІР-телефонії на основі протоколу організації сеансів SIP. За допомогою протоколу SIP можливо організувати та керувати сигналізацією мультимедійних сесій, що включає відео-конфєкції, телефонію та конференц-зв'язок через мережу Internet. Також наголошено, як за допомогою власних серверів застосувань із розгорнутою АТС SIP (наприклад Asterisk) або орендованих віртуалізованих АТС на серверах оператора можна економно та практично використовувати вже існуючу структуру мережі Інтернет та мереж доступу для передачі сигналів мультимедійних сесій та ІР-телефонії, незалежно від технологій канального рівня OSI (такі як DOCSIS чи Ethernet).

Доведено доцільність використання мереж ІР-телефонії та протоколу організації сесій (сигналізації) SIP у містах та передмістях, де є доступ до мережі Інтернет та маршрутизатор із обробкою черг QOS. Пояснено переваги ІР-телефонії на базі SIP у методах впровадження новітніх технологій зв'язку та їх вплив на розвиток інформаційних систем зв'язку та їх використання.

25. ДОСТОВІРНІСТЬ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ В СИСТЕМАХ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЇ МІМО

Пантін О.В., Шамрай Д.І., Державний Університет Телекомунікацій, Київ

В роботі досліджено підвищення достовірності передачі інформації в системах бездротового зв'язку з використанням технології МІМО.

Використання МІМО технології (системи зв'язку з рознесеними передавальними і приймальними антенами) є одним з найбільш важливих шляхів розвитку систем бездротового зв'язку. При цьому висока пропускна здатність, яку повинні забезпечувати ці системи, залежить від ефективності використання каналів зв'язку, а, отже, від здатності системи зв'язку адаптуватися до реального швидкозмінювального стану безпроводових каналів.

Дослідження показало, що з ростом кількості антен, просторово-часове кодування дозволяє подолати негативний вплив просторової кореляції за рахунок просторового рознесення випромінюваних векторів сигналів. Отже, збільшення числа передавальних антен сприяє зростанню достовірності передачі інформації в системі радіозв'язку. Просторова кореляція надає значущий вплив тільки між сусідніми антенами, в той час як просторово-часове кодування розподіляє вектора сигналів рівномірно по всім антенам.

26. ДОСЛІДЖЕННЯ ЕЛЕКТРОДИНАМІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ХВИЛЕВІДНО-ЩІЛИННИХ АНТЕННИХ РЕШІТОК

Пилипчук М. М., Карашук Н. М., Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова, Житомир

Хвилевідно-щілинні антенні решітки широко застосовуються на літальних апаратах, оскільки мають достатню механічну і електричну міцність, високі аеродинамічні характеристики та просту схему живлення. Тому проведено дослідження електродинамічних характеристик резонансних та нерезонансних хвилевідно-щілинних антенних решіток шляхом теоретичного розрахунку та моделювання в програмному середовищі ANSYS HFSS. Отримані результати зміни параметрів та характеристик антен за умов: впливу втрати елемента (наприклад, в результаті дії потужного електромагнітного імпульсу); зміни частоти; покриття поверхні антенних решіток шаром діелектрика. Показано, що кількість щілин впливає на широкосмуговість та сектор сканування, втрата елемента погіршує узгодження та розширює діаграму спрямованості, покриття шаром діелектрика збільшує коефіцієнт відбиття та рівень бокових пелюсток, з'являється несиметричність діаграми спрямованості.

27. ВПРОВАДЖЕННЯ МОБІЛЬНИХ МЕРЕЖ МАЙБУТНЬОГО(5G).

Піскір С. Б., Державний університет телекомунікацій, Київ.

В наш час розвиток систем мобільного зв'язку не стоїть на місці. З 1971 року до сьогодні з'явилося чотири покоління мереж стільникового зв'язку. А в найближчі два роки провідні держави світу збираються ввести в комерційну експлуатацію вже й п'яте покоління.

В період 2019-2020рр. очікується запуск деяких мереж 5G на високих(28-38 ГГц) або низьких(бл.600 МГц) та на неліцензованих частотах(3,5 ГГц). Для роботи 5G використовуватимуться вже діючі мережі 4G, зменшуватимуться "стільники"(базові станції розміщуватимуться набагато щільніше, ніж при 2G, 3G та 4G). Результат - збільшена ємність даних, вищі швидкості передачі та менші затримки(очікується швидкість мережі до 20 Гбіт/с із затримками до 1 мс). Це дозволить, наприклад, переглядати FHD-відео та грати онлайн-ігри знаходячись будь-де: вдома, на вулиці, в громадському транспорті. Також багато хто припускає, що 5G буде мережею для IoT. Щоб підтримувати величезну кількість пристроїв, мережа 5G повинна бути дуже ефективною в своїх передачах з низькою пропускною спроможністю і мати широке покриття.

28. ПРОБЛЕМИ, ЩО СТОЯТЬ ПЕРЕД СИСТЕМАМИ ЗБЕРІГАННЯ МАСИВНИХ ДАНИХ

к.т.н. Полоневич О.В., Ярославська Т.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Філософія Big Data передбачає новий підхід до отримання, зберігання, управління та аналізу масивів даних, так як їх очікуваний об'єм настільки великий, що перевищує можливості традиційних програмних продуктів. Але, перед системами Big Data стоїть цілий ряд проблем, які ускладнюють їх впровадження та використання. Перш за все, впровадження Big Data ставить під загрозу приватність користувачів, що може негативно сказатися на персональній безпеці. Це питання ускладнюється необхідністю дотримання законодавства по обмеженню та контролю доступу до персональних даних. Крім того, виникає проблема розробки надійних алгоритмів Big Data, що пов'язано з вимогою обробки як постійно, так і стрімко зростаючих об'ємів даних, пошуку та класифікації даних в умовах зростання складності та числа їх окремих елементів. Не менш складною проблемою при впровадженні Big Data є значні фінансові затрати, нехватка кваліфікованих кадрів та складність інтеграції системи та її манетизація.

29. ДЕКОДУВАННЯ БЛОКОВИХ КОДІВ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ ГЛИБОКОГО НАВЧАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

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

Обов'язковою складовою новітніх телекомунікаційних технологій є різноманітні завадостійкі кодові конструкції, використання яких дозволяє забезпечити необхідну достовірність передачі інформації. На даний момент широке розповсюдження отримали блокові коди, зокрема, алгебраїчні коди БЧХ. При цьому класичний метод декодування даних кодів, заснований на алгебраїчному принципі – розв'язанні системи рівнянь, характеризується низькою корегувальною здатністю, що обмежує область його практичного застосування при побудові сучасних телекомунікаційних мереж. Для підвищення ефективності декодування алгебраїчних кодів БЧХ пропонується застосувати методи глибокого навчання нейронних мереж. Проведені дослідження показали достатньо високу ефективність запропонованого підходу до декодування даного класу кодів.

30. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

Путій А.О., к.т.н., доц. Власенко Г.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Швидкісний Інтернет є необхідною послугою для населення України, але отримати доступ до нього мають не всі. Оптичні лінії зв'язку мають суттєві переваги над існуючими технологіями, але забезпечити усю територію України якісним швидкісним двостороннім Інтернетом не в змозі та і економічно не вигідно. Тому єдиною технологією, що забезпечує доступ до якісного швидкісного Інтернету в усіх куточках України є супутниковий Інтернет.

Супутниковий зв'язок має один суттєвий недолік це слабка завадостійкість. Значна відстань між земною станцією і супутником є причиною того, що значення відношення сигнал/шум на приймачі є невеликим. Зміни умов середовища теж впливають на проходження сигналу. Адаптивне кодування і модуляція (Adaptive Coding & Modulation - ACM) значно підвищує ефективність зв'язку. Для цього віддалений термінал постійно оцінює якість сигналу і визначає оптимальний модкод. Такий алгоритм постійно визначає найбільш ефективну модуляцію і більш високий коефіцієнт кодування.

31.ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ УЗГОДЖЕННЯ АНТЕННО-ФІДЕРНИХ ПРИСТРОЇВ

Руденко Н.М., к.т. н., доц. Колос Ю.О., Організація: Житомирський військовий інститут ім. С. П. Корольова, Житомир

Одним з найважливіших завдань, які вирішуються на етапах розробки та налаштування антен є забезпечення узгодження антен з вільним простором та фідерними пристроями у заданій смузі частот. Тому у складі навчально-лабораторного комплексу для підготовки фахівців за спеціальністю 17 Телекомунікації та радіотехніка бажано мати установку, на якій можна практично відпрацьовувати вирішення вище названих завдань.

Проводиться аналіз можливих варіантів будови таких установок. Пропонується такий склад установки: набір антен, у яких можна змінювати конструктивні елементи, які впливають на узгодження, набір узгоджувальних пристроїв (елементів) для даних антен, генератор електромагнітних коливань у заданому діапазоні частот блок оцінювання ступеня узгодження.

У діапазоні метрових і дециметрових хвиль можна використовувати вимірювачі частотних характеристик, які працюють у необхідному діапазоні частот, та мости. З виходу вимірювача лінійно частотно модульовані коливання подаються на міст, до одного плеча якого вмикається вхід антени з елементами узгодження, а до другого резистор зі змінним опором. У діагональ моста через детектор вмикається вхід вимірювача. Така установка дозволяє спостерігати на екрані зміну коефіцієнта відбиття електромагнітної хвилі від входу антени у діапазоні частот вимірювача, проводити дослідження впливу конструктивних елементів антени та узгоджувальних пристроїв на ступінь узгодження.

Для діапазону коротких хвиль розроблена установка у складі цифрового синтезатора частот, пристрою відгалуження відбитої хвилі, пристрою для знаходження відношення амплітуд відбитої і падаючої хвиль, пристрій спряження з ПЕОМ. Інформація про ступінь узгодження у діапазоні частот 1...40 МГц виводиться на екран ПЕОМ у графічному вигляді.

32.СОВРЕМЕННЫЕ РАДИОТЕХНОЛОГИИ, ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Жураковський В.Б., Государственный Университет Телекоммуникаций, Киев

Сеть Wi-Філучше подходит для применения на небольших площадях, где существует необходимость подключить к одной линии несколько устройств. Именно поэтому применение беспроводных сетей так популярно и в условиях домашнего использования, и среди различных компаний, предприятий, организаций.

WIMAX в свою очередь, больше подойдет для построения сети на более больших площадях благодаря большей степени проникновения. Высокая степень защиты связи позволяет использовать данный стандарт и в сфере бизнеса и защищенных каналов связи.

Благодаря ячеистой (mesh) топологии сети и использованию специальных алгоритмов маршрутизации сеть ZigBee обеспечивает самовосстановление и гарантированную доставку пакетов в случаях обрыва связи между отдельными узлами (появления препятствия), перегрузки или отказа какого-то элемента. Так же ZigBee предоставляет надежную криптографическую защиту, что идеально подойдет для передачи важной и конфиденциально информации.

33. РОЗШИРЕННЯ ЗОНИ ДІЇ БЕЗДРОТОВОЇ МЕРЕЖІ ІoT В УМОВАХ МІСЬКОЇ ЗАБУДОВИ

к.т.н. Пилявський В.В., Сідень С.В., Одеська національна академія зв'язку ім. О. С. Попова, Одеса

Більшість сучасних бездротових сенсорів IoT працюють на основі технологій Bluetooth та Zig-Bee. Основним недоліком даних технологій є відносно малий радіус дії, що лежить у межах десятків метрів. Даний факт веде до неможливості їх застосування у випадках, коли необхідно забезпечити зв'язок на відстані 1-10 км. Варіантом збільшення дальності зв'язку є використання систем, заснованих на вузькосмугових сигналах.

Для аналізу та експериментальних вимірів дальності зв'язку використовувався приймально-передавальний пристрій (ППП) TI CC1120. Основними особливостями даного PPP є його висока чутливість: -123 дБм та -110 дБм при швидкостях передачі інформації 1,2 та 50 кбіт/с, відповідно та можливість функціонування у частотних діапазонах ISM 169, 434, 868 та 915 МГц. Ціллю роботи було збільшення дальності функціонування системи.

У роботі проведені вимірювання напруженості електромагнітного поля та збільшено ефективну дальність дії бездротової системи за допомогою спрямованих антен - «хвильовий канал» з елементами кільцевої форми.

34. TO THE QUESTION OF THE APPLICATION OF THE ALGORITHM OF THE BASIC DISTRIBUTION OF T-HOUSES IN THE SENSOR NETWORK

Ph.D. in Technical Sciences Zhebka V.V., State University of Telecommunications, Kyiv

There are many issues that need to be addressed in the process of designing and directly operating sensory networks. Such issues include reliability, fault-tolerance, energy efficiency of sensor networks, etc. The issues associated with the design of the sensor network continue to cause interest to researchers, because they need further solutions.

The Basic Placement of Nodes (BPN) algorithm is proposed as an algorithm for the basic allocation of T-nodes. In the proposed algorithm of BPN, the approach of the CRP algorithm is based on the construction of the basic structure of the SN, which is based on the grouping of F-nodes.

The results of the experimental study show that the application of the proposed BPN algorithm produces the minimum number of T-nodes that will provide the required level of connectivity. It is appropriate to use the specified algorithm at the density of the even distribution of F-nodes $p < 1.6 \cdot 10^{-4}$ [F-node/m²] and the range of the reliable transmission of radio signal $D < 100$ м. After applying the algorithm of the T-nodes basic placement, the proposed procedure for optimizing the basic structure of the CN should be performed, which will allow to identify and remove excess T-nodes from the basic structure of the SN.

35. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ ЗАДАЧ КОСМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА

к.т.н., доц. Половения С.И., д.т.н. Фролов В.Ф., д.т.н., с.н.с. Мельник Ю.В.

Киберфизическая система как информационно-технологическая концепция, подразумевает интеграцию вычислительных ресурсов и определенных физических процессов. В основе ее находится сложная распределенная система, управляемая или контролируемая компьютерными алгоритмами, тесно интегрированная с Интернет и его пользователями

Часто система управления группой киберфизических объектов представляется блоками – наблюдения, идентификации, принятия решений, реализации операций. Данная система управления может быть адаптирована для решения задач, связанных с идентификацией и селекцией космического мусора. Моделирование процессов происходящих на низких орбитах, где находится около 70% всего космического мусора, может дать возможность прогнозировать состояние этих орбит и разрабатывать алгоритмы взаимодействия находящихся там киберфизических объектов, связанных с их столкновениями и последующими изменениями их скоростей, баллистических коэффициентов и масс.

В современных условиях, когда идёт речь о постоянном накоплении и увеличении плотности космического мусора (эффект Кesslera), возникают угрозы для запуска космических аппаратов. На сегодняшний день проблема утилизации космического мусора не решена. Одним из путей решения этой проблемы, является создание мест на орбите, которые при определённых условиях являются гравитационными мешками и могут накапливать космический мусор. Одной из научных задач определения местонахождения гравитационных мешков, является моделирование их местонахождения в динамике в различных системах координат.

На наш взгляд, для получения адекватных результатов необходимо решить две задачи связанные с численным моделированием поведения троянских точек (точек либрации): в системе Земля-Луна-Троян, с целью определения оптимального алгоритма (условно «эталонного» численного метода), а также смоделировать поведение одной из точек в системе Солнце – Земля – Луна – Троян. Полученные модели дадут материал для дальнейшего анализа процессов происходящих в космическом пространстве, а также определения возможных стратегий утилизации космического мусора.

36. ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОРПОРАТИВНІ МЕРЕЖІ

к.т.н., доц. Ткаленко О.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Основними завданнями корпоративної мережі є взаємодія системних додатків, доступ до них віддалених користувачів. Тому корпоративна мережа, як правило, є територіально розподіленою, тобто об'єднує офіси, підрозділи та інші структури, що знаходяться на значній відстані один від одного.

Сучасні технології дозволяють в рамках єдиної корпоративної мережі організувати: єдиний електронний документообіг; загальні архіви документів; передавання голосу; передавання даних корпоративних додатків; автоматичний збір даних систем відеоспостереження; дистанційний режим доступу до файлів, пристроїв друку, до серверів з базами даних; відеоконференцв'язок; централізований доступ до мережі Інтернет; надання доступу до глобальних мереж даних, до фінансових торгових та інформаційних систем.

Перераховані можливості багато в чому спрощують внутрішні процеси компанії, а також надають підприємству ряд переваг. При плануванні етапів і способів впровадження нових технологій в існуючі мережі важливо не тільки прийняти стратегічно вірне рішення, але й правильно впровадити його в існуючу мережу.

37. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ВИСОКОШВИДКІСНОГО КОДЕРА RS-КОДУ НА ОСНОВІ FPGA XILINX SPARTAN-6

Федоренко М.А., Сабадаш С.С., Житомирський військовий інститут імені С.П. Корольова, Житомир

Для сучасних цифрових систем передавання інформації (ЦСПІ) характерно проведення каналного кодування, як ефективного заходу покращення завадостійкості ЦСПІ. Особливе місце серед завадостійких кодів займають коди Ріда-Соломона (Reed-Solomon code, RS code). RS-коди досить ефективні при використанні в каналах з пам'яттю, зокрема в релейському та райсовському каналах зв'язку. Такі якості коду пов'язані із можливістю виправлення пакетних помилок. Алгоритми кодування Ріда-Соломона використовуються в оптичних лініях зв'язку, в системах супутникового телебачення сімейства DVB тощо. З метою практичної реалізації високошвидкісних кодерів RS-коду використовують, як правило, спеціалізовані інтегральні мікросхеми або ж програмовані логічні інтегральні схеми (FPGA).

У доповіді представлені результати проведених досліджень практично реалізованого кодера RS-коду на основі налагоджувального засобу із FPGA Xilinx сімейства Spartan-6.

Показані практичні аспекти програмування кодера на мові Verilog HDL при різних параметрах кодування.

38. АПАРАТИВ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

д.т.н., доц. Фриз С.П., Житомирський військовий інститут ім.С.П. Корольова, Житомир; Кальватинський О.В., ЦПОСІ та КНП, с.Залісці Дунаєвецького району Хмельницької обл.

Використання мікросупутникових технологій та збільшення просторового розрізнення цільового обладнання спонукає до застосування швидкісних радіоліній з низькою потужністю бортового передавача (1-2) Вт і високою швидкістю передачі даних (70 – 100) Мбіт/с.

При таких умовах передачі цільової інформації, підвищуються вимоги до показника якості отриманої інформації – коефіцієнта бітових помилок. У доповіді розглянуті методи підвищення “бюджету” цільової радіолінії за рахунок: об’єднання сигналів з декількох антенних систем, використання сучасних методів завадостійкого кодування та застосування перспективних видів модуляцій (8 – PSK, 16 – APSK та 32 - APSK), для цільових радіоліній низькоорбітальних космічних апаратів. Розглянуті стандарти передачі цільової інформації, які впровадженні в космічні системи дистанційного зондування Землі: CCSDS та DVB – S2. Представлено результати досліджень таких радіоліній в програмному середовищі Matlab. Здійснено порівняльний аналіз “бюджетів” радіоліній при використанні об’єднання сигналів, різних видів модуляцій та завадостійкого кодування.

39. ОСОБЛИВОСТІ РОЗПІЗНАННЯ ОБРАЗІВ НЕЙРОННИМИ МЕРЕЖАМИ

Хобта Б.М., Хобта П.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Досліджено архітектури згорткових і повнозв’язних НМ у задачах розпізнання образів. Окреслено комплексну задачу “комп’ютерного бачення”:

- 1) для визначення ключових точок об’єкта на зображенні (обрано архітектуру ЗНМ із ReLu-функцією активації в усіх прошарках);
- 2) для відновлення структури об’єкту у 3d-просторі (обрано архітектуру ПНМ із тангенціально-гіперболічною функцією активації в усіх прошарках).

Розроблено концептуальну схему побудови будь-якої працездатної мережі до складу якої включено 3 основні класи:

- “Марковані дані” (задано множиною зображень і координат);
- “Стратегія тренування” (задано алгоритмом тренування, швидкістю тренування, кількістю епох і ітерацій у них);
- “НМ” (задано кількістю і послідовністю прошарків, типом початкової ініціалізації матриць ваг);
- “Аналіз” (задано функцією втрат).

Установлено загальну для усіх типів не тривіальних задач нелінійну залежність успішності навчання мереж (мінімізації функції втрат) від кількості маркованих даних. Показано що наявність великої кількості маркованих даних є необхідною, але не достатньою умовою для працездатності згорткової нейронної мережі.

40. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ PON "ПАСИВНА ОПТИЧНА МЕРЕЖА"

Шамрай Д.І., Пантін О.В., Державний Університет Телекомунікацій, Київ

Для організації широкосмугового доступу на основі волоконно-оптичних кабелів використовується сімейство технологій FTTx (Fiber To The x-point). Переваги цієї технології полягають у великій пропускній здатності (технологія XGPON - аж до десятків Гбіт/с), відсутності проміжних активних вузлів (що вимагають електроживлення),

відносно великій дальності (до 20 км). Але існує і ряд недоліків: необхідність нового будівництва, висока вартість обладнання.

Перспективою GPON - мереж є технологія TWDM PON - Time Wavelength Division Multiplexing Passive Optical Networking, пасивні оптичні мережі з тимчасовим і частотним (спектральним) мультиплексуванням. Існує два основні сценарії використання подібних систем:

1) "Pay-as-you-grow" - передбачає поступове впровадження технології TWDM PON в рамках розширення існуючої мережі або на етапі розгортання нової.

2) "Local-loop-unbundling" - спільне використання однієї PON-мережі декількома операторами або фрагментацію мережі одного провайдера. Для кожного провайдера використовується певна пара довжин хвиль.

41. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ПОСЛУГ НАДАННЯ ПОСЛУГ У ВІРТУАЛЬНИХ ПРИВАТНИХ ІМЕРЕЖАХ

Ярмошик Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Підтримка заданої якості обслуговування (QoS - Quality of Service) є однією з головних задач при впровадженні віртуальних приватних мереж. Однак рішення даної задачі є досить складним, особливо якщо необхідно забезпечувати задану якість обслуговування в Інтернеті. У глобальній мережі працює безліч провайдерів, яким важко домовитися між собою про координацію спільних зусиль для забезпечення наскрізного якості обслуговування.

Тому гарантовану якість обслуговування в мережах VPN може бути реалізовано в межах одного або декількох провайдерів, між якими існує певна домовленість в даному напрямку.

Одним із засобів забезпечення якості в IP-мережах є використання протоколу резервування ресурсів (Resource Reservation Protocol, RSVP), рекомендованого комітетом IETF. За допомогою протоколу RSVP можна забезпечити в мережі гарантовану якість обслуговування при передачі відео- і аудіосигналів. Протокол RSVP забезпечує QoS за рахунок емуляції виділених каналів (резервування необхідної смуги пропускання) в IP-мережах для кожного виклику [1,2].

RSVP є протоколом сигналізації, який забезпечує резервування мережевих ресурсів і управління ними з метою надання інтегрованих сервісів. Використовуючи RSVP, відправник періодично інформує одержувача про необхідному обсязі мережевих ресурсів (рис. 1.1.).

Одна з цікавих особливостей RSVP полягає в тому, що запити на резервування ресурсів направляються тільки від одержувачів даних в сторону відправників, а не навпаки. Такий підхід обумовлений тим, що лише пристрій-одержувач знає, з якою швидкістю воно повинно отримувати дані, щоб надійно декодувати аудіо- або відеосигнали.

Інша унікальна особливість RSVP полягає в тому, що резервування проводиться лише для одного напрямку.

Недоліком протоколу RSVP є те, що смуга пропускання, Недоліком протоколу RSVP є те, що смуга пропускання, виділяється джерела інформації, при зниженні активності джерело не може бути використана для передачі іншої інформації. оскільки для реалізації QoS протокол RSVP вимагає резервування ресурсів або каналів зв'язку, недбалі або безвідповідальні користувачі можуть захопити ресурси мережі, ініціюючи кілька сеансів QoS поспіль. RSVP має вельми хороші перспективи на корпоративному рівні, де адміністратор має можливість визначити, які параметри маршрутизатор буде використовувати для обслуговування запитів про надання QoS. У глобальних мережах маршрутизатори зовсім не обов'язково знаходяться під тією ж юрисдикцією, що і хости, і додатки, виробляють запити, що ускладнює гарантування QoS.

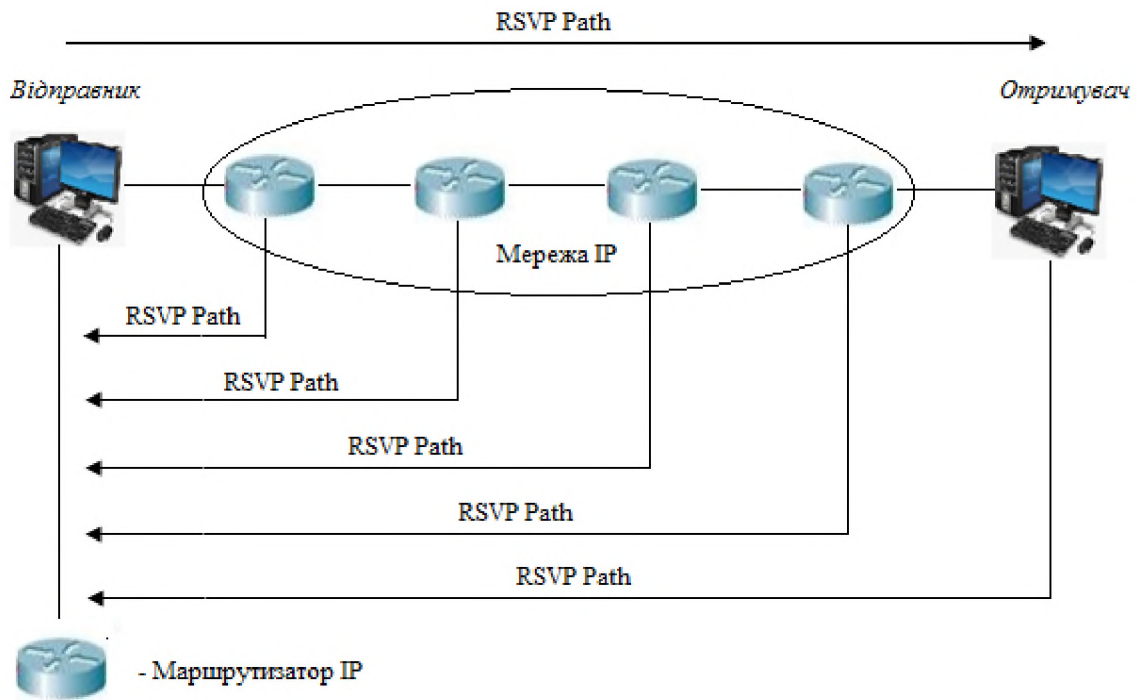


Рисунок 1.1 - Застосування протоколу RSVP

Забезпечення якості на базі диференційованого обслуговування

Інша технологія забезпечення QoS розробляється робочою групою IETF і за диференційованим обслуговування (Differentiated Services, DiffServ).

Ця група виділилася з робочої групи з інтегрованого обслуговування (Integrated Services, IntServ), завдання якої полягає в розробці стандартів для підтримки трафіку Інтернет в реальному часі.

Проведена в рамках IntServ робота відображає деякі з особливостей концепції RSVP інтегроване обслуговування передбачає сигналізацію з кінця в кінець і в дійсності використовує протокол RSVP між відправниками та одержувачами.

Технологія IntServ визначає три класи обслуговування в ГР-мережі:

- 1) у міру можливості - то, що зараз пропонує Інтернет;
- 2) з контрольованою завантаженістю - додаток отримує той рівень обслуговування, який воно мало б в слабо завантаженої мережі;
- 3) з гарантованим обслуговуванням - необхідна пропускна здатність протягом усього сеансу надається з гарантією на параметри якості обслуговування.

Як і протокол RSVP, інтегроване обслуговування має проблеми з масштабуванням, так що дана технологія може бути застосована в основному в корпоративних мережах. І як було зазначено вище, протокол RSVP передбачає досить значний обмін сигнальної інформацією, так як кожен вузол на шляху проходження пакетів повинен підтвердити можливість надання запитаного якості послуг.

Диференційоване обслуговування пропонує більш простий і масштабований метод QoS для додатків реального часу. Одним з ключових моментів технології DiffServ є перевизначення 8-бітного поля «Тип сервісу» в заголовку пакета протоколу IPV4. Назва «Диференційованим обслуговуванням» (DS), це поле може містити інформацію, на підставі якої вузли вздовж маршруту визначають, як їм слід обробляти пакети і передавати їх наступному маршрутизатору.

Для реалізації технології DiffServ необхідно, щоб маршрутизатори розуміли «мічені потоки» і вміли відповідним чином реагувати на них. Їх вимагає модернізації мікропрограмного

забезпечення маршрутизаторів. Слід зазначити, що в даний час всі більше число виробників підтримують архітектуру DiffServ в нових версіях своїх продуктів.

42. ТЕХНІЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ АДАПТАЦІЇ РЕГЕНЕРАТОРА ДЛЯ БОРОТЬБИ З МІЖСИМВОЛЬНОЮ ІНТЕРФЕРЕНЦІЄЮ СИГНАЛІВ

к.т.н. Ярцев В.П., Державний університет телекомунікацій, Київ

У системі передавання дискретної інформації міжсимвольна інтерференція сигналів (МІС) спричиняє спотворення сигналу, який відповідає наступним символам, внаслідок впливу сигналу, який відповідає попереднім символам, що ускладнює прийняття рішення відносно кожного символу.

Усі операції цифрової обробки (ЦО), пов'язані з адаптацією регенератора і демодуляцією сигналів у ВОЛС, можуть бути виконані за допомогою сучасних сигнальних процесорів, що є технічно найбільш простим та дешевим. Проте у цьому випадку можливе тільки послідовне виконання операцій, що значно обмежує реальну швидкість ЦО. Найбільш критичними з точки зору швидкодії є дві групи операцій, пов'язаних безпосередньо з обробкою відліків сигналу s_m :

- операції накопичування сум символів на етапі адаптації:

$$sm_m = \frac{1}{Nw} \sum_{j=0}^{Nw-1} s_{6j+m}, \quad m = 0, \dots, 5 \quad (1)$$

- операції обчислення оцінки імовірності $p_2(k)$ та прийняття рішення r_k на етапі демодуляції:

$$p_2(k) = \sum_{m=1}^M c_{1,2,m} \cdot s_{k \cdot n_b + m - 1} \quad (2)$$

На підставі достатньої простоти операцій (1), (2) доцільно створити спеціалізовані вузли для їх виконання, які забезпечують мінімальний час обробки, завдяки організації паралельних обчислень. Можна рекомендувати такий принцип та черговість обробки.

По-перше, треба формувати досить довгу тестову послідовність символів для адаптації регенератора. Причому тільки початковий фрагмент довжиною $3 \cdot Nw$ символів фактично використовується для отримання інформації щодо властивостей сигналів. На цьому фрагменті треба сформувати часткові суми (для кожного $m = 0, \dots, 5$) у виразі (1). Відповідні операції повинні виконуватися у реальному часі вузлом накопичування. Після початкового фрагмента тестова послідовність повинна продовжуватися на протязі часу, який перевищує час, потрібний мікропроцесорному обчислювачу для виконання усіх наступних операцій, включаючи обчислення коефіцієнтів $c_{1,2,1}, \dots, c_{1,2,4}$, які використовуються у виразі (2). На протязі цього часу, який можна назвати "виконанням адаптації", вхідні сигнали регенератора ігноруються. Для визначення тривалості інтервалу адаптації потрібне моделювання ЦО. Після закінчення інтервалу адаптації регенератор переходить у робочий режим обробки сигналів у відповідності з виразами (1), (2). Ця обробка виконується окремим вузлом демодуляції.

43. ВИБІР РАЦІОНАЛЬНОЇ СТРУКТУРИ РОЗПОДІЛЕНОЇ МЕРЕЖІ ПЕРЕДАЧІ ОБРОБКИ ТА ЗБЕРІГАННЯ ВЕЛИКИХ ОБСЯГІВ ДАНИХ

д.т.н., с.н.с., Степанов М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

В якості технологій побудови розподілених мереж регіонального значення з передачі обробки та зберігання великого обсягу інформації (BigDate), розглядалися сукупність технологій побудови розподілених мереж SAN (Storage Area Network) та NAS (Network Attached Storage). Вузлами такої мережі є обласні та районні центри України. Тому така мережа є складним апаратно-програмним комплексом, що з'єднує їх в єдину систему різнорідними каналами передачі інформації. Така мережа має важливе значення щодо розвитку науки і техніки, освіти та культури, охороні здоров'я, торгівлі і т. д.

В результаті аналізу доведено, що основним критерієм раціонального створення таких мереж є відношення пропускної здатності до собівартості володіння Region Storage Area Network BigDate.

В ході математичного моделювання процесу функціонування такої мережі, отримані основні характеристики та параметри, визначена раціональна структура мережі з урахуванням географічних обмежень на розміщення вузлів центрів обробки великих обсягів даних (ЦОД).

44.ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ ОРБІТАЛЬНО-ТРАЄКТОРНИХ ПАРАМЕТРІВ РУХУ КОСМІЧНИХ АПАРАТІВ

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

В доповіді визначена важливість урахування можливих змін частоти бортових генераторів космічних апаратів (КА) для раніше запропонованого методу траєкторних радіоінтерферометричних вимірювань параметрів руху КА.) з наддовгих базою. Запропоновано опис умов, які необхідно виконувати з метою отримання найвищої точності кутових вимірювань, для диференціального методу спостереження КА на фоні контрольних космічних джерел (квазарів), що перебувають на близькій кутовій відстані та астрономічне місцезнаходження яких відоме. Зважаючи на те, що фазовий спектр комплексного крос-кореляційного спектра, за кутом нахилу якого визначається групова затримка, є складною функцією частоти та не може бути апроксимований прямою лінією, встановлена необхідність та визначена можливість удосконалення методики вимірювання частоти інтерференції та геометричної групової затримки для підвищення точності прогнозування орбітально-траєкторних параметрів руху КА.

45.ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ НА БАЗІ ГІС ТЕХНОЛОГІЇ

Трофимчук (Сінчук) В.М., д.т.н., с.н.с. Степанов М.М, Державний університет телекомунікацій, Київ.

В умовах глобалізації та всезагальних процесів інформатизації в світовій економіці все більшого значення набуває світовий ринок телекомунікацій, що демонструє стійкі та високі темпи зростання. Ринок телекомунікаційних послуг здійснює все більший вплив на життєву діяльність людства. Стрімкі темпи зростання телекомунікаційного ринку стали наслідком бурхливого розвитку науки та техніки, підвищення рівня життя людей та виникнення нових потреб в телекомунікаційному обладнанні та послугах, зокрема, в послугах мобільного зв'язку, в послугах Інтернет, супутникового телебачення тощо. В Україні зв'язок є одним з найбільш стійких секторів економіки. Його стійка якісна робота є найважливішою умовою діяльності держави і суспільства. Потужним зовнішнім фактором впливу на розвиток телекомунікацій України є використання зарубіжного досвіду масового впровадження новітніх засобів телекомунікацій та пов'язане з цим зменшення витрат на будівництво і розвиток телекомунікаційних мереж України. Оператори телекомунікацій України, відстаючи на 4-5 років відносно операторів розвинутих країн, впроваджують на мережах засоби, що вже пройшли масову комерційну апробацію в розвинутих країнах.

СЕКЦІЯ 4

БЕЗПЕКА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

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

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

1. МЕТОД АНАЛІЗУ ТАБЛИЦІ МАРШРУТИЗАЦІЇ З МЕТОЮ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ

Чумак Д.Є., к.т.н., доц., Зибін С.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Однією з задач системного адміністратора є контроль достовірності вказаних адрес IP-мереж в таблицях маршрутизації з метою забезпечення інформаційної безпеки всієї мережі. Якщо в таблиці маршрутизації буде вказана невірна адреса мережі, куди потрібно передавати дані, то інформаційна безпека мережі підприємства може виявитися під загрозою.

Крім цього, необхідно підтримувати мережу в активному стані, для чого системний адміністратор повинен постійно проводити її аналіз, а саме, через які маршрутизатори проходять пакети, доки досягнуть кінцевої точки.

Пропонується розробити метод аналізу таблиці маршрутизації маршрутизатора, який дозволить автоматизувати роботу системного адміністратора, а саме, дізнатись можливі шляхи до будь-якого пристрою мережі чи іншої мережі з кожного із пристроїв, які він контролює.

Потрібно розробити алгоритм, завдяки якому буде можливим в автоматичному режимі отримати таблиці маршрутизації вказаних маршрутизаторів, після чого проаналізувати їх та побудувати дерево можливих маршрутів проходження пакетів.

В результаті алгоритм аналізу таблиці маршрутизації дозволить:

- знайти слабкі місця в мережі, а саме дізнатися, в яких маршрутизаторах невірно вказані шляхи до потрібних мереж, або які шляхи не є оптимальними;
- при необхідності побудувати карту мережі, що дозволить оптимізувати мережеві з'єднання та дізнатися, які пристрої ще необхідно підключити чи відключити;
- забезпечити інформаційну безпеку мережі, адже завдяки інформації про маршрути, по яким проходить пакет стає можливим побачити всі маршрутні таблиці на всіх пристроях, які ведуть до вказаної IP-адреси.

2. ПРИСТРІЙ ПЕРЕШКОД СУПУТНИКОВІЙ СИСТЕМІ НАВІГАЦІЇ GPS

Алексійчук В. І., Гречка Б. Л., Організація: Житомирський військовий інститут ім. С. П. Корольова, Житомир

GPS, Система глобального позиціонування (англ. *Global Positioning System*) — сукупність радіоелектронних засобів, що дозволяє визначати положення та швидкість руху об'єкта на поверхні Землі або в атмосфері. Положення об'єкту обчислюється завдяки використанню GPS-приймача, який приймає та обробляє сигнали супутників космічного сегменту GPS системи глобального позиціонування. Система дозволяє в значній мірі покращити можливості артилерійських та ракетних систем керування вогнем.

З метою усунення переваги таких систем можуть бути застосовані формувачі перешкод, що впливають на роботу GPS-приймачів та погіршують, а при певних конструктивних особливостях унеможливають роботу подібних засобів та інших пристроїв, що працюють на основі GPS систем у певному радіусі, що залежить від параметрів пристрою.

У наведеній роботі пропонується варіант формувача перешкод системі GPS до складу якого входять: генератори пилоподібної напруги, генератор керований напругою, опорний генератор, змішувач і два каскади підсилення.

3. ВИЗНАЧЕННЯ ОБРИСУ СКЛАДОВИХ ЦЕНТРУ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ КРИТИЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ІНФРАСТРУКТУР

к.т.н. Берестов Д.С., к.т.н. Уварова Т.В., Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

Превентивні засоби управління і контролю на основі результатів оцінки ризиків інформаційної безпеки знижують більшість, але не всі інциденти інформаційної безпеки. Таким чином, для швидкого виявлення цих інцидентів необхідна система управління інцидентами інформаційної безпеки, що зводить до мінімуму втрати і руйнування, пом'якшуючи уразливості, які були використані, і відновлює ІТ-інфраструктуру організації та її послуги. Такі системи можуть бути реалізовані на основі центру управління інформаційною безпекою (Security Operation Center - SOC).

SOC призначені для автоматизації процесу збору та аналізу інформації про події безпеки, що надходять з різних джерел. SOC функціонують цілодобово і дають змогу аналізувати дані, що надходять від засобів захисту інформації, загальносистемного та прикладного програмного забезпечення, телекомунікаційного забезпечення та інших джерел.

Будь-який SOC складається з трьох частин: програмно-технічної, документаційної і кадрової.

Програмно-технічні компоненти реалізуються на основі спеціалізованих систем моніторингу подій інформаційної безпеки SIEM (Security Information and Event Management).

Документаційна частина SOC включає в себе набір документів, що описують основні процеси, пов'язані з виявленням і реагуванням на інциденти безпеки.

Кадрова складова SOC – це співробітники, відповідальні за роботу з центром управління, а саме:

- системний адміністратор, який відповідає за підтримку загальносистемного апаратного забезпечення SOC;

- адміністратор безпеки, що забезпечує управління і налаштування параметрів функціонування SOC;

- оператор, що виконує завдання перегляду результатів роботи SOC і виконання базових функцій реагування на типові інциденти;

- аналітик, що забезпечує аналіз і реагування на складні види інцидентів.

У доповіді визначено обрис складових SOC критичних інформаційних інфраструктур.

4. ГЕТЕРОГЕННІ МЕРЕЖІ ТА ЇХ СТІЙКІСТЬ

д.т.н., проф. Барабаш О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Борсук Б.М., Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки, м. Луцьк

Сучасні інформаційно-комунікаційні мережі мають надскладну інфраструктуру та складно масштабуються. Постійне розширення їх функцій та кількості користувачів спричиняє необхідність швидкого та якісного розгортання нових об'єктів мережі. Для забезпечення надійності та зменшення людського впливу при проектуванні та розгортанні нових мереж варто використовувати технології, що вміють самонавчатися.

Гетерогенна мережа — це безпроводна мережа, що складається з підмереж, які працюють на базі різних стандартів та технологій. В її основі покладено об'єднання мережевих технологій з допомогою інформаційних технологій, автоматизація та спрощення технічних процесів. Використання такого типу мереж дозволить досягти високих показників зі швидкості, ємності та якості. У різномірній мережі такого типу взаємодію між структурними елементами варто реалізовувати за принципом нейронних мереж.

Ефективність, цілісність та стабільність гетерогенної мережі забезпечується на основі теорії ймовірнісних графів.

5. ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ФУНКЦІОНУВАННЯ РОЗПОДІЛЕНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ДЕРЖАВНОГО І МУНІЦИПАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ

Груша В.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Розвиток телекомунікаційних систем та мереж державного, регіонального і муніципального управління пов'язано з формуванням складного, багатосвязного середовища на основі розподілених інформаційних систем, для яких крім традиційних аспектів надійності, важливими стають аспекти живучості та аспекти стійкості, пов'язані із забезпеченням продовження виконання функцій в умовах відмови частини системи.

В даний час ефективна і безпечна робота розподілених інформаційних систем визначається потенційною небезпекою можливих наслідків неадекватної поведінки елементів розподілених інформаційних систем по відношенню до об'єкта управління, людини, навколишньому середовищу. Відповідно, з'являється нова характеристика розподілених інформаційних систем - безпека функціонування.

6. АЛГОРИТМ ВИЯВЛЕННЯ КІБЕРНЕТИЧНИХ АТАК НА ФОНДОВИХ РИНКАХ З УРАХУВАННЯМ ЕФЕКТА ЗАПІЗНЕННЯ

проф., д.т.н. Барабаш О.В., Шуклін Г.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

При побудові алгоритму виявлення атак, в якому для формування ймовірності в системі обробки інформації (СОІ) використовується розширений сеансовий вектор $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$, що являє собою лічильник факторів різноманітних загроз безпеки x_i , що зафіксовані засобами збору інформації і перевірки стану СОІ чи мереж.

При формуванні даного вектору на фондовому ринку слід враховувати фактори загроз, які виникали до поточного моменту часу і на основі аналізу здійснювати прогноз майбутніх можливих загроз. Для вирішення даного завдання, пропонується математична модель у вигляді диференціального рівняння з чистим запізненням, яке має наступний вигляд

$$\dot{x}(t) = Ax(t - \tau), \quad x(t) \in R^n, \quad t \geq 0, \quad \tau > 0, \quad x(t) \equiv \varphi(t), \quad -\tau \leq t \leq 0 \quad (1)$$

Розв'язок $x(t)$ -фактор загроз в момент часу t , системи (1), що задовольняє початковим умовам $x(t) \equiv \varphi(t), -\tau \leq t \leq 0$, де $\varphi(t)$ — неперервно диференційована векторна функція, побудована на базі закону розподілу різноманітних загроз протягом попереднього проміжку часу T , має вигляд

$$x(t) = e^{At} \varphi(-\tau) + \int_{-\tau}^0 e^{A(t-\tau-s)} \varphi'(s) ds, \quad (2)$$

де

$$e_{\tau}^{At} = \begin{cases} \theta, & -\infty < t < -\tau \\ I, & -\tau \leq t < 0 \\ I + A \frac{t}{1!} + A^2 \frac{(t-\tau)^2}{2!} + \Lambda + A^k \frac{[t-(k-\tau)]^k}{k!}, & (k-1)\tau \leq t < k\tau \end{cases} \quad (3)$$

7. HARMFUL EFFECT OF RADIO FREQUENCY RADIATION OF MODERN TECHNOLOGIES ON HUMAN ORGANISM: MYTH OR FACT?

Kurochkina M.G., State University of Telecommunications, Kyiv

Modern technology has greatly changed our lives. They have made us more mobile and more dependent. Microwave ovens allow you to quickly warm food, smartphones give you the opportunity to connect with people around the world, get quick and easy access to information, and many other useful features. But why is humanity so concerned about the safety of the use of modern devices?

There are three main reasons why people are concerned that mobile might have the potential to cause certain types of cancer or other health problems:

- Cell phones emit radiofrequency radiation (radio waves), a form of non-ionizing radiation, from their antennas (also like microwave, routers and many other equipment). Parts of the body nearest to the antenna can absorb this energy.
- The number of cell phone users has increased rapidly. There were over 400 million cell phone subscribers in the United States in 2017, according to the Cellular Telecommunications and Internet Association.
- Over time, the number of cell phone calls per day, the length of each call, and the amount of time people use cell phones have increased. Because of changes in cell phone technology and increases in the number of base stations for transmitting wireless signals, the exposure from cell phone use – power output – has changed, mostly lowered.

What is radiofrequency radiation and how does it affect the human body? Radiofrequency radiation is a form of electromagnetic radiation. Electromagnetic radiation can be categorized into two types: ionizing (e.g., x-rays, radon, and cosmic rays) and non-ionizing (e.g., radiofrequency and extremely low frequency, or power frequency). Electromagnetic radiation is defined according to its wavelength and frequency. Ionizing radiation is high frequency, and therefore high energy, whereas non-ionizing radiation is low frequency, and therefore low energy. The frequency of radiofrequency electromagnetic radiation ranges from 30 kHz to 300 GHz. Electromagnetic fields in the radiofrequency range are used for telecommunications applications, including cell phones, televisions, and radio transmissions. The human body absorbs energy from devices that emit radiofrequency electromagnetic radiation.

Exposure to ionizing radiation, such as from x-rays, is known to increase the risk of cancer. However, although many studies have examined the potential health effects of non-ionizing radiation from radar, microwave ovens, cell phones, and other sources, there is currently no consistent evidence that non-ionizing radiation increases cancer risk in humans. The only consistently recognized biological effect of radiofrequency radiation in humans is heating. The ability of microwave ovens to heat food is one example of this effect of radiofrequency radiation. Radiofrequency exposure from cell phone use does cause heating to the area of the body where a cell phone or other device is held (e.g., the ear and head). However, it is not sufficient to measurably increase body temperature. There are no other clearly established effects on the human body from radiofrequency radiation.

Two small studies were published (23 Feb 2011, National Institute on Drug Abuse, USA) that examined brain glucose metabolism in people after they had used cell phones. The results were inconsistent. Another study (31 Dec 2011, Department of Psychology, Department of

Psychology, Centre for Cognitive Neuroscience, University of Turku, Finland) investigated the flow of blood in the brain of people exposed to the radiofrequency radiation from cell phones and found no evidence of an effect on blood flow in the brain.

Consequently, concluding from previous experiments, it can be argued that radio frequency energy, unlike ionizing radiation, does not cause damage to DNA, which can lead to cancer. His only observed biological effect in humans is the heating of the tissue. National Toxicology Program (NTP), an interagency program that coordinates toxicology research and testing. Department of Health and Human Services and is headquartered at the National Institute of Environmental Health Sciences, part of NIH recently (March 2018) completed a series of large-scale experiments on rodents under the influence of radio frequency energy (the type used in mobile phones). This large project was conducted in highly specialized labs that specified and controlled sources of radiation and measured their effects. Early studies involving laboratory animals showed no evidence that radiofrequency radiation increased cancer risk or enhanced the cancer-causing effects of known chemical carcinogens.

Researchers from many countries such as USA, Japan, France, Finland, Denmark, Britain, Norway, Sweden and others. The Nordic countries also conducted several types of epidemiologic studies in humans to investigate the possibility of a relationship between cell phone use and the risk of malignant (cancerous) brain tumors. These studies have not shown clear evidence of a relationship between cell phone use and cancer.

Thus, according to the results of the research, it was found that there is no risk of disease from the use of technology with non-ionizing low-frequency radiation. Consequently, the biased belief in the harm of modern devices is no more than a myth.

8. СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

Логвиненко А.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Вимірювання відіграють важливу роль у розвитку економіки, науки і техніки. Теоретичні основи ІВС є одним із напрямів теорії вимірювань. Об'єктами вимірювань є значна множина явищ, процесів, систем різної природи в значній кількості предметних областях. Предметами вимірювання є моделі, методи, способи, технічні, інформаційні, програмні та інші засоби забезпечення єдності вимірювань. Існують три основні завдання вимірювань: гомоморфне відображення інформації для вимірювань об'єкта досліджень у фізичній та математичній моделі, використання однорідності у просторі і стаціонарності у часі мір при проведенні процесів вимірювання та забезпечення захисту інформації. Вирішення вказаних завдань вимірювань об'єднують на базі застосування фізичних і математичних моделей. Математичні моделі вимірюваних сигналів у загальному виді відображають динаміку у просторі і часі вимірювальних величин. Класифікація ІВС базується на використанні трьох основних ознак: функціонального призначення; режимів функціонування; кількості і динаміки у просторі і часі вимірювальних величин.

9. ВИКОРИСТАННЯ SSL СЕРТИФІКАТУ ДЛЯ ШИФРОВАНОЇ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ

Морозюк В.Є., Державний університет телекомунікацій, Київ

SSL (англ. Secure Sockets Layer — прошарок безпеки) — це криптографічний протокол, котрий забезпечує встановлення безпечного з'єднання між клієнтом і сервером по протоколу HTTPS (HTTP over або HTTP Secure). Власне кажучи HTTPS - це не окремий протокол, а звичайний HTTP, котрий працює через SSL прошарок. Щоб дані передавалися в шифрованому вигляді, потрібно отримати SSL сертифікат. Іншими словами, SSL гарантує, що браузер отримує дані з потрібного домена.

Висновки: SSL сертифікат необхідний для забезпечення шифрованої передачі даних між клієнтом та сервером, а також являється необхідним для забезпечення роботі протоколу WEB-RTC для передачі голосового трафіку між браузерами.

10. ОЦІНЮВАННЯ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОЇ СУМІСНОСТІ КОМПОНЕНТІВ ПРИСТРОЮ З ВИКОРИСТАННЯМ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ

Ошовський І. А., Державний Університет Телекомунікацій, Київ

З появою нанотехнологій, коли техпроцес сягає величин у 10 нм, 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.

Для визначення розташування компонентів обчислювального пристрою використовуються різноманітні програмні засоби, але вони не задовольняють всім вимогам та їх продуктивність може бути покращення за рахунок використання штучних нейронних мереж (ШНМ). Буде збудовано програмний модуль для визначення ЕМС пристрою, сконструйованого в програмі Allegro PCB, з застосуванням ШНМ.

Таким чином, розроблений програмний продукт дозволить автоматизувати управління параметрами електромагнітної сумісності для вибірки друкованих плат пристрою, спроектованих з використанням доступних програмних пакетів OrCAD та Allegro PCB.

11. МЕТОДИКА ПІДВИЩЕННЯ ЗАВАДОСТІЙКОСТІ РАДІОРАДІОЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ АКТИВНОЇ ЗАГОРОДЖУЮЧОЇ ЗАВАДИ

Попов Д.Л., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Сфера інформаційних технологій та їх розвиток безперечно несуть за собою, окрім позитивних, негативні наслідки. Це може бути промислове шпигунство, порушення нормальної роботи підприємств зловмисниками тощо. Часто інструментом атаки у радіоелектроніці є завада. Для подавлення завад можуть використовуватися як одно-, так і багатоканальні компенсатори завад (КЗ). Універсальні КЗ - це пристрої, що формують копію завади та віднімають цю копію від прийманого сигналу. Формування копії завади може відбуватися за рахунок просторових або поляризаційних відмінностей завад і прийманих корисних сигналів.

Іншою важливою проблемою боротьби із завадами є проблема подавлення імпульсних завад (ІЗ). У багатьох випадках рівень імпульсної завади виявляється настільки значним, що призводить до блокування приймача й «стирання» вражених ІЗ ділянок КС. Тоді стають ефективними методи подавлення ІЗ та відновлення вражених ділянок ІЗ. Для таких цілей використовуються пристрої подавлення ІЗ з різними принципами роботи.

12. БЕЗПЕКА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

Скрипаль М.О., Тушич А.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Ключова роль в інфраструктурі інформатизації відводиться системам та мережам телекомунікацій. Кожного року відбувається ускладнення телекомунікаційного обладнання, яке призводить до появи складних систем, зростають вимоги до їх робочих характеристик, швидкостей передачі даних і смуг частот, результатом чого є поява аварійних ситуацій. Основним критерієм при створенні і розвитку складних телекомунікаційних систем та мереж є вимоги безпеки та ефективності функціонування. Різноманіття діючих факторів у процесі реалізації складних систем викликає необхідність комплексного дослідження проблем надійності, ефективності та безпеки функціонування. Під безпекою функціонування систем та мереж розуміється їх властивість протидіяти появі аварійних

ситуацій, що впливають на життєдіяльність людини при функціонуванні систем та мереж відповідно призначенню.

13. ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ПРОМИСЛОВИХ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ

Сорокін М.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Останнім часом промислові системи управління (ICS), які відіграють важливу роль в корпоративних інфраструктурах та обробній промисловості, стали частіше піддаватися витонченим кібератакам. Частково це наслідок закономірного зближення експлуатаційних (ОТ) та інформаційних технологій (ІТ). Ці тенденції не позбавлені переваг, однак призводять до зростання кількості вразливостей.

Цьому процесу можуть сприяти урядові органи, наприклад, ICS-CERT (США), або CPNI (Великобританія). Обидві ці організації публікують вказівки і рекомендації з безпеки систем ICS. Другий спосіб вирішення проблеми - установка єдиних стандартів за зразком ISA / IEC-62443. Задача забезпечення безпеки систем ICS досить складна, однак слідування вимогам стандартів безпеки ICS-CERT / CPNI і проходження державної сертифікації, значно знижують вірогідність успішних кібератак.

14. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ ПРОТИ БІОМЕТРИЧНИХ СИСТЕМ

Троценко Д.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Системи аутентифікації відбитків пальців - це широко довірена, розповсюджена форма біометричної аутентифікації, яка використовується на мільярдах смартфонів та інших пристроїв по всьому світу. Проте, нове дослідження з Нью-Йоркського університету Tandon School of Engineering показує, наскільки насправді вразлива ця система біометрії. Використовуючи нейронну мережу, навчену синтезувати відбитки пальців людини, дослідницька група розробила підроблений відбиток пальців, який потенційно може обдурити систему аутентифікації на основі дотику до одного з п'яти чоловік.

Майже так, як майстер-ключ може розблокувати кожні двері в будівлі, "DeepMasterPrints" використовують штучний інтелект, щоб відповідати великій кількості відбитків, що зберігаються в базах даних відбитків пальців, і, таким чином, теоретично може розблокувати велику кількість пристроїв. Дослідницькою командою керував професор NYU Tandon Associate, доцент кафедри комп'ютерних наук та техніки Джуліан Тоголіус та докторант Філіп Бонтрагер, провідний автор статті, який представив її на Міжнародній конференції з біометрії IEEE: Theory, Applications and Systems, де вона отримала премію кращої статті.

Робота ґрунтується на попередніх дослідженнях під керівництвом Насіра Мемона, професора інформатики та інженерії. Мемон створив термін "MasterPrint" та описав, як система відбитків пальців використовує часткові відбитки пальців, а не повні, щоб підтвердити ідентичність. Зазвичай, пристрої дозволяють користувачам записувати кілька різних зображень пальців, і відповідності до будь-якого збереженого часткового відбитку достатньо для підтвердження особистості. Часткові відбитки пальців менш імовірно будуть унікальними, ніж повні відбитки, і робота Мемона продемонструвала, що між частковими відбитками існує достатня кількість подібних послідовностей для створення MasterPrints, здатного відповідати багатьом збереженим часткам у базі даних. Бонтрагер та його співробітники, включаючи Мемона, продовжили цю концепцію, навчаючи алгоритм машинного навчання, для генерування синтетичних відбитків пальців як MasterPrints. Дослідники створювали повні зображення цих синтетичних відбитків і цей процес має двояке значення. По-перше, це ще один крок до оцінки життєздатності MasterPrints проти реальних пристроїв, які дослідники ще повинні протестувати; і, по-друге, оскільки ці зображення відтворюють якість відбитків пальців, що зберігаються в системах, доступних для відбит-

ків пальців, вони можуть бути використані для запуску брутфорс атаки на захищений кеш цих зображень.

"Аутентифікація на основі відбитків пальців все ще є ефективним способом захистити пристрій або систему, але на даний момент більшість систем не перевіряють, чи відбиток пальця або інший біометричний матеріал надходить від реальної людини або репліки", - сказав Бонтрагер. "Ці експерименти демонструють необхідність багатофакторної аутентифікації і повинні бути закликком пробудження для виробників пристроїв щодо можливості атаки штучного відбитку пальців". Це дослідження також застосовуються не тільки у сферах забезпечення безпеки. Тогеліус зазначив, що їх метод "Прихована змінна еволюція", який використовується тут для створення відбитків пальців, також може бути використаний для розробки дизайну в інших галузях промисловості, зокрема розробці ігор. Ця техніка вже використовується для створення нових рівнів у популярних відеоіграх.

15. ПРОБЛЕМИ ПОБУДОВИ ЦЕНТРУ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ

к.т.н. Уварова Т.В., к.т.н. Берестов Д.С., Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

Побудова центру оперативного управління інформаційною безпекою (Security Operation Center - SOC) складний процес, який потребує врахування багатьох факторів.

Важливо визначити, що повноцінний SOC не можливо побудувати тільки на впровадженні технологій обробки інформації та подій інформаційної безпеки (Security Incident Management Systems - SIEM), оскільки існуючі SIEM рішення, які є лідерами ринку зазначеної технології, не можуть реалізувати всі необхідні для SOC функції. Насамперед тим, що SIEM системи реактивні за своєю природою, у них є ключова перевага, яка дає змогу пов'язувати і об'єднувати багато систем різних вендорів та не потребують заміни і переопрацювання існуючої інформаційної інфраструктури.

Проблема полягає в тому, що SIEM рішення починають працювати тільки тоді, коли зломисник вже проник в інфраструктуру. Отже для ефективного функціонування SOC класичні SIEM рішення необхідно доповнювати системами аналітики поведінки користувачів інформаційних інфраструктур і даними з глобальних баз даних загроз, які дають змогу виявити зломисника ще на ранніх стадіях атаки, а в ідеалі - на етапі підготовки до злому.

У доповіді розглянуті проблемні питання побудови центру оперативного управління інформаційною безпекою та необхідні забезпечуючі технологічні рішення.

16. ЗАХИЩЕНІСТЬ WI-FI МЕРЕЖ

Харін Н.О., Дмитренко В.В, Державний університет телекомунікацій, Київ

В роботі зазначено основні засоби і способи, що задовольняють мінімальні вимоги до безпеки WiFi мереж. Найпершою й основною маніпуляцією являється зміна заводського паролю точки доступу.

Також можна використовувати трансляцію ID мережі, що допомагає приховати мережу і виявити її зможе тільки людина, яка знає її назву. Але це не означає, що мережа тепер недоступна для сторонніх людей: звичайному користувачу WiFi, потрібно кілька хвилин, щоб виявити таку мережу. При можливості, необхідно вмикати фільтрацію по MAC-адресі. Та більш досвідчений користувач здатен перехопити пакет одного з користувачів мережі, визначити його MAC-адресу і призначити її своєму адаптеру, так він вважатиметься авторизованим користувачем.

Всі засоби забезпечення захисту в WiFi мережі, розглянуті вище, повинні використовуватись в комплексі для кращого захисту, проте найнадійнішим методом є складне шифрування даних.

17. ФІЛЬТРАЦІЯ ДАНИХ В СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Харін Н.О., Солод А.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

У доповіді сформульовано шляхи захисту персональних даних від витоку в мережу. Перш за все рекомендується не користуватися публічними бездротовими мережами. Якщо ж підключення все одно необхідно, краще використовувати VPN-додатки, які забезпечують шифрування з'єднання.

Зберегти особисті дані в закритому доступі допоможе і відключення cookie. При цьому є й інший спосіб не залишати цифровий слід – виходити в інтернет через режим "Інкогніто", який не зберігає історію переглядів і інформацію. Варто також ігнорувати спливаючі вікна і підозрілі посилання.

Також окрему увагу слід звернути на налаштування соцмереж. Наприклад у випадку з Facebook потрібно заборонити стороннім компаніям збирати ваші дані. Також важливо фільтрувати те, що потрапляє до соцмереж. Фотографії, лайки, переходи зі сторінки і навіть список друзів багато говорять про людину і її уподобання. Ці дані дозволяють компаніям підсовувати народу відповідну рекламу і маніпулювати їх думкою.

18. ВИКОРИСТАННЯ МІЖМЕРЕЖЕВИХ ЕКРАНІВ У СТРУКТУРІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В КОМП'ЮТЕРНІЙ МЕРЕЖІ

д.т.н., с.н.с. Степанов М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Вимоги, що пред'являються до будь-якого засобу захисту інформації в комп'ютерній мережі можна розбити на наступні категорії: функціональні — рішення необхідної сукупності завдань захисту; вимоги по надійності — спроможності своєчасно, правильно і коректно виконувати всі передбачені функції захисту; вимоги щодо адаптованості — здатності до цілеспрямованої адаптації при зміні структури, технологічних схем і умов функціонування комп'ютерної мережі; ергономічні вимоги по зручності адміністрування, експлуатації та мінімізації перешкод користувачам; економічні — мінімізація фінансових і ресурсних витрат.

Міжмережевий екран повинен мати засобу авторизації доступу користувачів через зовнішні підключення. Типовою є ситуація, коли частина персоналу організації повинна виїжджати, наприклад, у відрядження, і в процесі роботи їм потрібен доступ до деяких ресурсів внутрішньої комп'ютерної мережі організації. Брандмауер повинен надійно розпізнавати таких користувачів і надавати їм необхідні види доступу.

Міжмережеві екрани повинні задовольняти наступним групам більш детальних вимог: за цільовим якість, по керованості і гнучкості; по продуктивності і прозорості; по самозахищеності. — забезпечувати безпеку захищається внутрішньої мережі і повний контроль над зовнішніми підключеннями і сеансами зв'язку.

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. ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ ПОБУДОВИ ЕЛЕКТРОННОГО МАГАЗИНУ

к.ф.-м.н., доц. Ічанська Н.В., Смицький О.В., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

На сучасному рівні розвитку технологій існує безліч інтернет-магазинів які мають свої переваги і недоліки. Зазвичай, такі рішення базуються на PHP, UI2, JS, AngularJS, .NET. Недоліком таких сайтів, є те що для додавання товарів необхідно робити додатковий функціонал.

Актуальною є задача максимально спростити розробку таких сайтів. Вони мають володіти зручним інтерфейсом, спрощеною системою обслуговування та зменшеною вартістю. Це можна зробити за допомогою HTML в якості мови гіпертекстової розмітки та WordPress в якості системи керування вмістом.

Для розв'язування цієї задачі необхідно вирішити наступні завдання: дослідити ринок інтернет-магазинів; знайти їх недоліки та переваги; розробити прототип; написати технічне завдання; розробити інтернет-магазин; провести тестування та заповнити баг ліст; виправити недоліки та баги.

В результаті буде розроблено інтернет-магазин, керувати яким можна буде за допомогою панелі у WordPress.

2. СИСТЕМА КЕРУВАННЯ КОНТЕНТОМ ЯК ОСНОВА ДЛЯ СТВОРЕННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ

к. ф.-м. н, доц. Ічанська Н.В, Моргун Р. Ю., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

При створенні веб-сайту важливо врахувати вплив таких факторів, як майбутня аудиторія користувачів; призначення сайту; структура майбутнього проекту, основні його розділи; якісний дизайн сайту та розміщення роботи в мережі.

Система керування контентом створеного сайту (англ. Content management system, CMS) — набір програмних модулів, що використовуються для управління вмістом чогось-небудь.

Використання системи керування контентом дають наступні переваги: шаблони відображення автоматично застосовуються до нового або існуючого контенту; простота редагування контенту завдяки візуальним редакторам. Від користувача не вимагається знання мов програмування та розмітки HTML; гнучке розширення можливостей за рахунок встановлення додаткових модулів і плагінів; візуалізація вмісту, завдяки якому користувач може побачити створений контент, ще до відправки його на сайт (попередній перегляд); автоматичне оновлення та слідування веб стандартам; зручне керування уже існуючим вмістом (контентом); єдина категоризація всіх видів вмісту (таксономія); управління користувачами з різним рівнем доступу.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ ПО ЗОБРАЖЕННЮ

Парубець Є.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Задача ідентифікації облич є добре вивченою проблемою у комп'ютерному зорі. Сучасні ідентифікатори облич можуть легко знайти та обробити його фронтальні зображення. Нещодавні дослідження у цій області фокусуються на менш контрольованому процесі ідентифікації, де число можливих факторів, такі як зміна пози, вираження емоцій і незвичайне освітлення може призвести до великих візуальних варіацій у вигляді обличчя, що значно погіршує якість роботи ідентифікатора облич. Найбільш важкою задачею комп'ютерного зору залишається проблема вирішення неоднозначності, що виникає при перенесенні трьохвимірних об'єктів реального простору на плоскі зображення. Дуже багато аспектів залежить від важкопрогнозованих фактів.

Механізм ідентифікації облич на зображеннях знаходить використання у різноманітних додатках, а задача є однією з основоположних у комп'ютерному зорі. Область використання систем розпізнавання осіб, вже не обмежується верифікацією особи і спостереженням. Все більше додатків використовують розпізнавання осіб як перший крок до інтерпретації дій людини, його намірів і поведінки. Інакше кажучи, до реалізації тих можливостей, які будуть грати центральну роль в інтелектуальному середовищі наступного покоління.

4. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДУ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОСОБИСТОСТІ ПО ЗОБРАЖЕННЮ

Парубець Є.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Задача автоматичного розпізнавання облич на сьогоднішній день є досить актуальною, як через велику кількість наукових досліджень даної задачі так і через великий потенціал використання даної технології у комерційних проектах.

Задачу слід розглядати як комплексну проблему, наприклад розділюючи детекцію та ідентифікацію. Рішення в одній підзадачі матиме вплив на рішення іншої, але тим не менш їх можна вирішувати окремо.

Однак дана технологія має деякі складності, які не дають можливості застосовувати дану технологію на 100%: варіації пози людини (нахил або поворот голови , наявність/відсутність певних елементів/оклюзій(перекрить), зміни емоцій на обличчі , старіння обличчя, варіювані умови освітлення, роздільна здатність зображення.

Процес вирішення задачі ідентифікації людини полягає у послідовній відповіді на наступні питання: чи присутнє обличчя на зображенні, де знаходиться обличчя, кому належить це обличчя?

5. ЕНЕРГЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ IPoDWDM

Марков С.Ю., Зенів І.О.

Еволюція оптичних технологій приводить до зміни побудови мереж, наприклад, до безпосереднього використання технології IP поверх DWDM. Це породжує низку задач, що пов'язані з взаємодією маршрутизаторів IP з мультиплексорами DWDM та узгодження різних телекомунікаційних технологій. Проблема міститься в використанні однієї оптичної несучої декількома IP потоками. Рішення цієї задачі дозволить підвищити ефективність використання мережевого ресурсу та підвищити економічність мережі.

Однією з важливих задач при впровадженні та експлуатації IP-over-WDM мереж є задача збереження енергії. Вірна постановка задачі та її вирішення дозволить зменшити енергоспоживання, яке пов'язане з транспортом даних між користувачами, а також між користувачами та центрами обробки даних. Вирішення цієї задачі дозволить знайти місця оптимального розташування центрів обробки даних з урахуванням розташування відновлюваних джерел енергії, знайти оптимальні з точки зору економії енергії маршрути без зниження якості обслуговування.

Постановка цієї задачі передбачає певну кількість вузлів та шляхів між ними. Вузли мережі одержують живлення від відновлюваних та не відновлюваних джерел енергії, крім того вважаємо, що вузли, які одержують енергію від відновлювальних джерел можуть підживлюватися і від не відновлювальних джерел також.

Записані складові енергії від всіх джерел споживання (вузли, що використовують відновлювальні та не відновлювальні джерела енергії, оптичні підсилювачі, порти маршрутизаторів, транспондери, оптичні комутатори та інше). Записана цільова функція задачі – сумарна енергія споживання.

При рішенні задачі необхідне знайти такі шляхи між вузлами, щоб цільова функція мала мінімум. Мета цільової функції є зведення до мінімуму не відновлюваного споживання енергії в IP над WDM мережі гібридного живлення. Задача має вирішуватися при певних умовах на параметри та змінні задачі. Ці умови, в основному, є рівняннями збереження потоку в оптичному шарі, або рівняннями відповідності віртуальних та фізичних хвильових каналів, або встановлюють обмеження на загальну кількість мультиплексорів і демультимплексорів у вузлі та інші.

В задачі для мережі IP над WDM з гібридним споживанням енергії припустимо, що поновлювані джерела енергії доступні для обмеженої кількості вузлів. Реалізації евристичного методу з кількома кроками який заснований на маршрутизації найкоротшого шляху тільки може звести до мінімуму загальне споживання енергії не беручи до уваги те, чи енергія надходить з відновлюваних або не відновлюваних джерел.

Для зведення до мінімуму використання не відновлюваних джерел енергії в пропонується евристичний підхід, при якому потоки трафіку можуть перетинати так багато вузлів, що використовують відновлювальні джерела живлення, як це можливо. Це обмеження може збільшити затримку поширення пакетів, однак для підтримки QoS розглядаються тільки два маршрути найкоротшого шляху. У зв'язку зі зміною трафіку і тим фактом, що вихідна потужність відновлюваних джерел енергії змінюється протягом дня, шляхи маршрутизації є динамічними.

У цієї евристики, всі пари вузлів впорядковуються на основі їх вимоги трафіку від вищого до нижчого і відкривається порожній віртуальний канал. Пара вузлів потім обирається з впорядкованого списку, і її трафік маршрутизується по віртуальній топології так, щоб шлях проходив максимальну кількість вузлів, що використовують поновлювану енергію. Потім розглядаються тільки два шляхи, як найкоротші. Якщо достатня вільна ємність досягнута на віртуальній топології, то маршрут обраний, і решта ємності на всіх віртуальних каналах оновлюється.

Якщо вибраний маршрут з максимальним числом вузлів з використанням відновлюваних джерел не доступний, вибирається інший маршрут. Якщо віртуальна топологія не може обрати жодного маршруту, то встановлюється новий прямий віртуальний канал між парою вузлів. Описаний вище процес повторюється для всіх пар вузлів.

В нашій роботі запропоновано два інших підходи, які на наш погляд мають скоротити час вирішення задачі. В першому підході спочатку обирається загальний найкоротший шлях. Він обирається не звертаючи уваги на види споживання енергії вузлами (відновлювані чи не відновлювані). Потім обирається найкоротший шлях з тих шляхів, що проходять через вузли з відновлюваними та не відновлюваними джерелами енергії, але не обов'язково через найбільш можливу кількість вузлів, що споживають енергію від відновлюваних джерел. Далі порівнюються обидва обчислених шляхи та обирається найбільш економічний.

В другому підході пропонується природня ідея про те, що більша частина вузлів з використанням відновлюваних джерел енергії буде знаходитися на півдні країни, тому доцільним є визначення пріоритетних напрямків пошуку маршрутів власне в південному

напрямку. Це на наш погляд значно скоротить час пошуку оптимального маршруту. Таким чином послідовність прийняття рішення має наступний характер. По-перше, також як в першому підході пошук загального найкоротшого шляху. По-друге, пошук найкоротшого шляху серед шляхів, які проходять в пріоритетному (південному) напрямку. По-третє, порівняння обчислених шляхів та вибір шляху з мінімальним енергоспоживанням. Розроблений алгоритм пошуку економічних маршрутів.

6.СТВОРЕННЯ ЛЮДИНО-МАШИННОГО ІНТЕРФЕЙСУ СКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Шевчук В.С., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Людино-машинний інтерфейс складної інформаційної системи включає всі ті аспекти, з якими безпосередньо стикається користувач, зокрема, забезпечення зв'язку між користувачем і процесом, який виконує деяке завдання. При цьому ефективний користувацький інтерфейс повинен забезпечувати простоту освоєння і запам'ятовування операцій, а також швидкість досягнення цілей, встановлених для розв'язуваних системою завдань.

Метою створення ефективного інтерфейсу автоматизованої інформаційної системи є виконання користувачем завдання за певний період часу з допустимим відсотком помилки. Особливістю створення сучасного інтерфейсу є вирішення питань подання інформації в формах найбільш ефективних для людського сприйняття, включаючи питання структурування відображення інформації на екрані таким чином, щоб привернути увагу користувача до найбільш важливим інформаційним елементам. Тому ефективна реалізація призначеного для користувача інтерфейсу для складної інформаційної системи досить істотна для забезпечення їх основною цільовою функції - досягнення необхідної якості цільового функціонування системи.

7. ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЛЮДИНО-МАШИННИЙ ІНТЕРФЕЙС МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

Шевчук В.С., к.т.н., доц. Черевик В.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

При проектуванні інтерфейсу для мобільних пристроїв (для смартфонів і планшетних комп'ютерів) ми, по-перше, підлаштовуємось під обладнання і ресурси пристроїв, які нам надають виробники мобільних пристроїв, а по-друге нам необхідно враховувати, що користувач спілкується з пристроєм в основному за допомогою прямого маніпулювання об'єктами інтерфейсу. При цьому виникає ряд труднощів у тих ситуаціях, коли неможливо підібрати однозначну аналогію або просту дію для здійснення необхідної операції.

Поява безрамкових смартфонів вимагає деяких змін в мобільних інтерфейсах: більше жестів, безмежного відображення інформації і високоякісних зображень. Крім того, бес-кнопочний інтерфейси - це перший реальний крок назустріч віртуальним інтерфейсів, які будуть повністю покладатися на жести.

Виникає так само необхідність підготовки користувачів до поступового переходу до 3D-інтерфейсів за допомогою використання псевдо3D-дизайну.

8.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАРШРУТИЗАТОРА ПО УМОЛЧАНИЮ В СОСТАВНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

Салимханкли Зейнал Араз оглы, Государственный университет телекоммуникаций, Киев

В процессе информационного обмена пакет может быть адресован в любую локальную сеть составной телекоммуникационной сети. В этом случае может оказаться, что каждая таблица маршрутизации будет иметь записи во всех локальных сетях, что отрица-

тельно влияет как на время ее просмотра, так и на объем занимаемой памяти. Уменьшить число записей в таблице маршрутизации можно за счет использования специальной записи – «маршрутизатор по умолчанию» (default). Принимая во внимание топологию составной сети, в таблицах маршрутизаторов, находящихся на периферии составной сети, достаточно записать номера сетей, непосредственно подсоединенных к данному маршрутизатору или расположенных поблизости, на тупиковых маршрутах. Обо всех же остальных сетях в таблице делается единственную запись, указывающую на маршрутизатор, через который пролегает путь ко всем этим сетям. Такой маршрутизатор называется маршрутизатором по умолчанию, а вместо номера сети в соответствующей строке помещается особая запись, например default.

Применение маршрутизаторов по умолчанию позволяет на порядок сократить время выполнения задачи маршрутизации.

9. РОЗРОБКА АНТАГОНІСТИЧНОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ «ЛАБІРИНТ НА ДВОХ»

Алимова О.В., к.е.н., доц. Мічківський С.М., Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця

Розроблено нову антагоністичну гру «Лабіринт на двох». За базу гри взята класична гра «Лабіринт» в якій приймають участь два гравця. Цільова функція даної гри полягає в тому, щоб гравці за певну кількість часу зібрали якомога більше кристалів. Розглянуто різні варіанти реалізації гри: «бліц-відкрито», «бліц-скрито», «зібрати все-відкрито», «зібрати все-скрито». Проаналізовано та запропоновано різні стратегії прийняття рішення в ході гри: «синиця в руках», «на випередження». Розглянуто застосування теорії графів в ході реалізації стратегій поведінки в грі. Описано основні автоматизовані функції комп'ютерної реалізації гри «Лабіринт на двох». Розроблено модель балансування розстановки кристалів на ігровому полі, з урахуванням конфігурації карти лабіринту, з перевіркою ефекту справедливості у загальній відстані до кристалів для кожного з гравців. Комп'ютерна програма гри «Лабіринт на двох» розроблена на міжплатформеному середовищі розробки для створення комп'ютерних ігор Unity, яка дозволяє суттєво скоротити час розробки і поліпшити функціонал гри.

10. РОЗРОБКА ВЕБ-РЕСУРСУ ДЛЯ АНАЛІЗУ АКТУАЛЬНИХ КІНОСЕАНСІВ

Буков Р.Д., Державний університет телекомунікацій, Київ

Пропонується реалізувати агрегатор (сервіс, який збирає інформацію з декількох ресурсів до одного) кіносеансів. Метою роботи є створення зручної веб-сторінки, на якій користувач зможе обрати необхідний йому сеанс у зручний для нього час та найближчий до нього кінотеатр, де він зможе переглянути цей сеанс, не витрачаючи часу на пошук на потрібної йому інформації на різних веб сторінках. Окрім зручного інтерфейсу, користувач буде мати можливість "фільтрувати" отримувану інформацію про необхідний йому сеанс за окремими критеріями, таких як час, відстань та ціна. Для реалізації цього проекту планується використовувати мови програмування JavaScript, Node JS та систему управління базами даних Mongo DB. Актуальність цієї роботи полягає у відсутності альтернативних агрегаторів серед українських веб-ресурсів. Для створення буде написаний власний програмний інтерфейс додатку (API). Результатом роботи стане єдиний Інтернет-ресурс, який буде включати в себе основні кінотеатри та їх кінопокази в зручному для користувача вигляді.

11. BATTERYLESS SMART DEVICES CLOSER TO REALITY

Halushko I.O., State University of Telecommunications, Department of Information Technologies, Kyiv

Researchers at the University of Waterloo have taken a big step towards making smart devices that do not use batteries or require charging. These Internet of Things (IoT) devices feature an IP address for connectivity. Batteryless IoT devices are ideal for placement in areas that are off the grid, moreover, their maintenance costs are significantly lower. These IoT devices have sensors that detect their environment.

Professor Omid Abari from Waterloo's Cheriton School of Computer Science have found a way to hack radio frequency identification (RFID) tags and give the devices the ability to sense the environment. The researchers have cut the tag's antenna and placed a sensing device across it. To bring "eyes" for the device, the researchers hacked an RFID tag with a phototransistor, a tiny sensor that responds to different levels of light. They then developed an algorithm on the reader side that monitors change in the tag's signal, which is how it senses light levels, and add a switch so it can act as a keypad that responds to touch.

The main contribution of this research is showing how simple it is to hack an RFID tag to create an IoT device, which could be possible even to novice or students to create devices which don't require battery itself.

12. 3D-PRINTED LITHIUM-ION BATTERIES

Halushko I.O., State University of Telecommunications, Department of Information Technologies, Kyiv

Electric vehicles and most electronic devices, such as cell phones and laptop computers, are powered by lithium-ion batteries. The manufacturer is designing a product they must dedicate a certain size and shape to the battery, which could waste space and limit design options. Theoretically, 3D-printing technologies can fabricate an entire device, including the battery and structural and electronic components, in almost any shape. Christopher Reyes and colleagues wanted to develop a process to print complete lithium-ion batteries with an inexpensive 3D printer.

The researchers increased the ionic conductivity of PLA by infusing it with an electrolyte solution. To demonstrate the battery's potential, the team 3D printed an LED bangle bracelet with an integrated lithium-ion battery. According to the researchers, the capacity of the first-generation 3D-printed battery is about two orders of magnitude lower than that of commercial batteries, which is too low for practical use. However, they say that they have several ideas for increasing the capacity, such as replacing the PLA-based materials with 3D-printable pastes.

13. АКТУАЛЬНІСТЬ МОВИ ВЕБ-ПРОГРАМУВАННЯ PHP НА СУЧАСНОМУ РИНКУ ІТ

к.ф.-м.н. Д.О. Гололобов, Державний університет телекомунікацій, Київ

Мова програмування PHP є відносно молодого порівняно із Assembler або C++. Утім, вона завоювала велику популярність і є незаперечним лідером серед технологій, що використовуються для програмування на боці сервера. За даними лабораторії W3Techs, на початок грудня 2018 року PHP у серверній розробці випереджає в сім разів свого найближчого переслідувача ASP.NET. Всі інші технології, в тому числі й Java, плентаються далеко позаду. В чому секрет такої популярності? Один із факторів успіху лежить на поверхні, – це некомерційна технологія розробки та поширення продуктів, створених на PHP. Чимало серйозних організацій, в тому числі Facebook та Wikipedia, не бачать сенсу витратити гроші на те, що можна отримати безкоштовно. Але чи достатньо цього для успіху? Звичайно, що ні. PHP є технологією, яка активно розвивається і підтримується в актуальному стані. PHP-файл ідеально сумісний із HTML-, CSS- та JS-кодом. На PHP написаний один із найпопулярніших фреймворків у світі, – Wordpress. Крім цього, PHP є мовою, яка є дуже простою для вивчення навіть людьми, які раніше були далекими від програмування.

14. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ МЕРЕЖЕВОГО ТРАФІКА В СУЧАСНИХ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ

Гриценко Д.Г., Державний університет телекомунікацій, Київ

Для сучасних корпоративних мереж передачі даних характерні такі тенденції, як централізація ІТ-ресурсів в ЦОД, активний доступ до них мобільних користувачів, використання Інтернету або виділених каналів WAN для організації комунікацій між офісами. Консолідація, віртуалізація, хмарні розрахунки, Web-сервіси, зростання кількості та різноманітності мобільних пристроїв, віддалена робота, збільшення обсягів збережених даних та даних, що передаються, централізація додатків - все це змушує звернути увагу на оптимізацію мережевого трафіка в сучасних корпоративних мережах.

В роботі досліджено методи оптимізації мережевого трафіка в сучасних корпоративних мережах. Представлено принципи побудови і особливості корпоративних мереж. Дается загальний опис, історія її розвитку, класифікація і поточні перспективи розвитку. Представлено теоретичні методи оптимізації мережевого трафіка в корпоративних мережах. Досліджено методи оптимізації мережевого трафіка в сучасних корпоративних мережах з використанням програмного забезпечення і обладнання компанії Riverbed. До яких відносяться: оптимізація передачі даних; оптимізація роботи протоколів; оптимізація роботи додатків; оптимізація управління.

15. РОЗРОБКА П'ЯТИПОЛОСНОГО ЕКВАЛАЙЗЕРУ

Дорошенко Д.В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

В даний час еквалайзери є невід'ємною частиною музичного виробництва, так як вони знаходять застосування практично на всіх стадіях звукозапису і продакшину (зведення, мастеринг, фінальне доведення міксу і т.д.).

Еквалайзер впливає на певну частину спектру, в результаті чого збільшується або зменшується амплітуда звучання частот на певному діапазоні спектра, тобто їх гучність. Еквалайзер відноситься до приладів динамічної обробки і є окремим фільтром. За допомогою еквалайзерів можна під час виступу або звукозапису надати незвичайне або навіть унікальне звучання музичних інструментів, застосувавши деякі ефекти з яскравим виділенням специфічних частотних смуг. Наприклад, ефекту старого радіоприймача можна домогтися, прибравши за допомогою еквалайзера всі низькі і високі частоти, залишивши тільки середні. Особливо часто доводиться використовувати еквалайзер при роботі з вокалом: він допомагає приховати недоліки голосу і підкреслити його вигідні особливості.

16. ВИКОРИСТАННЯ ПРОТОКОЛУ SIP ДЛЯ ВСТАНОВЛЕННЯ ЗВ'ЯЗКУ

Заруцький Р.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

SIP - стандарт на спосіб встановлення і завершення користувацького інтернет-сеансу, що включає обмін мультимедійним вмістом. У моделі взаємодії відкритих систем SIP є мережевим протоколом прикладного рівня.

Протокол може запросити початок з'єднання в іншого фізично віддаленого клієнта, що знаходиться в тій же мережі, використовуючи його унікальне ім'я. Протокол визначає спосіб узгодження між клієнтами про відкриття каналів обміну на основі інших протоколів, які можуть використовуватися для безпосередньої передачі інформації. Допускається додавання або видалення каналів протягом встановленого сеансу, а також підключення та відключення додаткових клієнтів. Протокол також визначає порядок завершення сеансу.

Рівні протоколу SIP

1)Перший рівень – відповідає за синтаксис і кодування.

2)Другий рівень – транспортний – визначає як клієнт передає запити і приймає відповіді, і як сервер отримує запити і передає відповіді в мережі.

3)Третій рівень – рівень транзакцій – проводить повторну передачу повідомлень прикладного рівня, визначає відповідність відповідей запиту і повідомляє верхній рівень про спрацювання таймера.

4)Четвертий рівень – користувач транзакцій – створює/відміння клієнтські запити

17. VIRUS USED TO SPEED UP MODERN COMPUTERS

Silberstein V.V., State University of Telecommunications, Department of Information Technologies, Kyiv

In a groundbreaking study, researchers have successfully developed a method that could lead to unprecedented advances in computer speed and efficiency. The study explains that a key way to develop faster computers is to reduce the millisecond time delays using the virus M13 bacteriophage. These delays usually come from the transfer and storage of information between a traditional RAM chip and hard drive.

A random access memory chip is fast but expensive and volatile, meaning it needs power supply to retain information. Phase-change memory can be as fast as a RAM chip and can contain even more storage capacity than a hard drive. The new memory technology uses a material that can reversibly switch between amorphous and crystalline states. It is difficult to incorporate a binary-type material into current integrated circuits, because it can separate at typical manufacturing temperatures.

For the first time, the researchers showed that by using the M13 bacteriophage – a low-temperature construction of tiny germanium-tin-oxide wires and memory can be achieved. This possibility leads the way to the elimination of the millisecond storage and transfer delays needed to progress modern computing.

18. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДУ БЕЗПЕРЕБІЙНОЇ РОБОТИ КОРПОРАТИВНИХ ДОДАТКІВ В ВЕЛИКИХ ГЕТЕРОГЕННИХ МЕРЕЖАХ

Ковалевський А.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Складність корпоративних додатків з кожним днем зростає, щоб відповідати вимогам реального часу і, у перспективі, недалекого майбутнього. Але і цього з часом виявляється замало і виникає гостра потреба забезпечити якісну і безперебійну роботу додатків в моменти пікових навантажень. Для цього необхідно мати можливість контролювати не тільки самі додатки, а й слідкувати за тим, який вплив на їх функціонування чине стан інфраструктури (мережевого і серверного обладнання, систем зберігання даних).

Засобом вирішення даної проблеми є дослідження і розробка програмно-апаратного засобу моніторингу і аналізу, що дає зрозуміти, хто і як навантажує інформаційні системи, з чим пов'язані проблеми, що знижують продуктивність застосувань, де виникають помилки в процесі роботи мережевого додатку. Отримані результати надають можливість в подальшому оптимізувати критичні ділянки коду, роботу мережевого обладнання, окремих компонентів чи корпоративної системи в цілому.

19.ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ КАДРОВИХ РІШЕНЬ

к.т.н., доц. Козлов Ю.В., Харківський національний університет радіоелектроніки, Харків; Новикова О.О., Національна академія Національної гвардії України, Харків,

Якісне вирішення кадрових питань складає проблему для підприємств, установ і закладів, зокрема, вищої освіти України, особливо при відборі кандидатів на заміщення посад викладачів та для навчання в аспірантурі. Вирішити цю проблему можна тільки із застосуванням сучасної інформаційної технології (ІТ).

Контекстну діаграму потоків даних (DFD) процесу розробки такої технології в нотації Гейна-Серсона (Gane-Sarson) наведено на рис. 1. Процес розробки в довільній послідо-

вності деталізовано за допомогою специфікації, що формулює його основні функції таким чином, щоб можна було розробити відповідний програмний виріб. Специфікація, фрагмент якої наведено в табл. 1, містить номер та ім'я процесу, списки відповідних вхідних та вихідних потоків, опис процесу як цільової дії.

Розроблена інформаційна технологія включає інформаційну модель об'єкта порівняння (в нашому випадку – викладача закладу вищої освіти) як перелік деяких ознак (професіограму), метод експертного оцінювання ознак кожного з кандидатів на заміщення посад викладача або для навчання в аспірантурі із застосуванням вибраних шкал, метод обробки даних експертного оцінювання у вигляді персонограм та подання його результатів особі, що приймає рішення.

Таблиця 1

Специфікація процесу розробки інформаційної технології підтримки прийняття кадрових рішень

1. Вибір методу вирішення завдання відбору об'єктів порівняння. Вхідні дані: методи вирішення завдань вибору. Вихідні дані: експертний метод приписування балів. Вибрати метод і науково-методичний підхід до вирішення завдання відбору об'єктів порівняння.
2. Вибір шкал експертного оцінювання. Вхідні дані: шкали, застосовувані при вирішенні завдань експертного оцінювання. Вихідні дані: шкали, прийнятні для вирішення завдань вибору експертним методом. Вибрати шкали для застосування при вирішенні завдання відбору об'єктів порівняння за визначеними правилами.
...
7. Оцінювання характеристик інформаційної технології підтримки прийняття кадрових рішень. Вхідні дані: результати обробки вхідних даних за визначений період часу. Вихідні дані: показники якості вирішення завдань відбору кандидатів у порівнянні з іншими методами побудови рейтингових списків. Розрахувати приведену похибку пропонованого методу відбору кандидатів, оцінити його розрізнявальну здатність та ризик прийняття невірної рішення.

Оцінені показники якості вирішення завдань відбору кандидатів – приведена похибка пропонованого методу відбору кандидатів, його розрізнявальну здатність та ризик прийняття невірної рішення.

У порівнянні з іншими методами побудови рейтингових списків запропонований метод забезпечує, наприклад, зменшення

ризиків прийняття невірної рішення при відборі більш ніж у два рази при кращих показниках розрізнявання та приведеної похибки.

Практичною реалізацією розробленої ІТ є система підтримки прийняття кадрових рішень (СППКР), контекстна DFD якої наведено на рис. 2. Діаграма деталізована за методикою до діаграм нижчих рівнів, що дозволило розробити відповідний програмний виріб.



Рис. 1. Контекстна діаграма потоків даних процесу розробки інформаційної технології підтримки прийняття кадрових рішень

Застосування системи підтримки прийняття кадрових рішень для закладів вищої освіти передбачає виконання низки взаємопов'язаних процедур, виконуваних у довільній послідовності. В процесі відбору задіяні навчально-методичний відділ, відділ кадрів, завідувач аспірантури, завідувачі кафедр та провідні викладачі, експерти.

Завдання відбору кадрів вирішують у такій послідовності.



Рис. 2. Контекстна діаграма потоків даних інформаційної технології підтримки прийняття кадрових рішень для ЗВО

1. Відділ кадрів та навчально-методичний відділ забезпечують процедуру збирання, введення та накопичення даних кандидатів. Уповноважений спеціаліст навчально-методичного відділу із завідувачем аспірантури виконують статистичну обробку даних кандидатів для навчання в аспірантурі, а в купі з експертами – попередню обробку даних кандидатів для навчання в аспірантурі та заміщення посад викладачів. Відповідні списки кандидатів готують кафедри і завідувач аспірантури на основі аналізу даних щодо кандидатів.

2. Результати оцінювання ознак кандидатів за інтелектуальною складовою, складовими загальних якостей особистості та вольових рис характеру (персонограми) користувачі вводять у базу даних СППКР.

3. Система формує рейтинговий список шляхом порівняння персонограм з професіограмами, які зберігаються у базі знань і можуть бути кориговані адміністратором системи;

4. Результати обробки подають особі, що приймає рішення.

Таким чином, науковий результат розроблення інформаційної технології підтримки прийняття кадрових рішень як комплекс моделей і методів реалізовано у вигляді програмного виробу, що пройшов апробацію при вирішенні питань комплектування кадрами виробничих та інших підрозділів.

20. ПОСТРОЕНИЕ КЛАСТЕРА НА МАССИВЕ ОДНОПЛАТНЫХ КОМПЬЮТЕРОВ

Максимов Е.С., Государственный университет телекоммуникаций, Киев

Кластер на массиве одноплатных компьютеров требуется для создания достаточно выгодной вычислительной системы для обработки статистических данных.

Само создание кластера делится на три этапа:

1. Расчет необходимых мощностей для вычислений.

2. Проектирование кластера и его инфраструктуры.

3. Выбор ПО под данную задачу.

Расчеты мощности нужны для минимизации расходов постарения инфраструктуры, а также оценивание затрат на поддержание системы в рабочем и пассивном состоянии.

На основании расчетов можно подобрать необходимую аппаратную платформу (АП) и метод коммуникации внутри системы.

После этапа проектирования АП части кластера нужно выбрать управляющее ПО под установленную задачу. Чаще всего это ОС семейства Linux из-за переносимости данного ПО и большой пакетной базы под разные потребности.

21. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЙ ТА МІСЦЯ ТЕСТУВАННЯ У ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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

Процес розробки програмного забезпечення має досить складну організацію. В сучасному світі виділяють декілька основних моделей життєвого циклу розробки програмного забезпечення, а саме: Каскадна модель – наступний етап розробки не починається поки не закінчено попередній; V - модель – дана модель ґрунтується на розробці типів і прототипу ванні продукту; Гнучка розробка програмного забезпечення – базується на ітеративній розробці, в якій вимоги та розв’язки еволюціонують через співпрацю між багатofункціональними командами здатними до самоорганізації.

В усіх цих моделях присутній процес тестування, але він розпочинається на різних етапах.

У каскадній він займає завершальну ланку, що викликає певні проблеми, адже тестування розпочинається коли система вже побудована і виправлення помилок на цьому етапі несе за собою великі фінансові втрати. V - модель являє собою покращену каскадну модель, контроль поточного стану тут відбувається на кожному етапі. З урахуванням, що гнучка модель базується на ітеративному підході розробки (система розробляється циклічно, 1 ітерація займає 2-4 тижні), це найзручніша модель для того, щоб випускати продукт максимально якісний та якнайшвидше, а це найголовніша мета тестування.

22. МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ВИБОРУ ТЕХНІКИ ПРИ ПОКУПЦІ

Нестеренко Т.В., к.е.н., доц.. Смоктій К.В., Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця

Проаналізовано готові рішення для покупки телефонів та виявлено, що на сайтах інтернет-магазинів видача результатів після застосування фільтрів пошуку не ґрунтується на особистих перевагах покупця, тому не повною мірою може задовольнити потреби користувача. Таким чином, неможливо побудувати рейтинг товарів виходячи з побажань користувача. Постає задача багатокритеріального вибору. Для вирішення таких проблем може бути використана система підтримки прийняття рішень (СППР).

Здійснено моделювання системи підтримки прийняття рішень для вибору техніки при покупці, в основі якої лежить математична модель розрахунку рейтингу об’єкта. Серед загальноновживаних методів вирішення задачі багатокритеріального вибору, а саме: принципу Парето, методу головного критерію, методу лінійної згортки, методу аналізу ієрархій – був обраний та реалізований метод лінійної згортки.

Розроблена система дозволяє обрати телефон, ґрунтуючись на більш суб’єктноорієнтованому урахуванні побажань користувача.

23. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПАРАМЕТРАМИ СТРУКТУР КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ

Пішко О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

На сьогоднішній день одним з важливих аспектів для створення та підтримки корпоративної мережі в працездатному стані є правильне управління параметрами її структури. Прогнозування поведінки цих параметрів надає змогу системному адміністратору зменшити кількість непередбачених ситуацій до мінімуму та своєчасно їх виправити у разі їх виникнення.

Структура корпоративної мережі є одним з основних факторів, які впливають на якість обміну даними між інформаційними вузлами корпоративної мережі при виконанні задач, що використовують або передають ресурси на інші вузли мережі. Якість функціонування мережі можна описати такими характеристиками, як продуктивність, надійність, безпека, масштабованість, керованість, прозорість та сумісність.

Основними задачами систем управління є можливість керування мережею і постійної підтримки системи в працездатному стані з будь-якої її точки.

24. УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ПАРАМЕТРАМИ СТРУКТУР КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ

Пішко О.В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Адміністрування та управління мережею містить в собі п'ять основних функцій: управління помилками, конфігурацією, продуктивністю, безпекою та облік мережевих ресурсів.

Більшість сучасних корпоративних комп'ютерних мереж побудовані на основі ієрархічної моделі. Цей вибір, насамперед, обґрунтований тим, що ієрархічна модель дає змогу ефективно обслуговувати мережу на всіх рівнях та надає надійну інформаційну безпеку.

Головною метою якісного управління параметрами структури мережі є створення надійного та високопродуктивного доступу до спільних ресурсів.

Для її реалізації найкраще підходить стек технології TCP/IP за рахунок надійного та ефективного управління мережевим обладнанням від різних виробників.

25. ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕСТУВАННЯ У ПРОЦЕСІ РОЗРОБКИ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

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

Автоматизоване тестування – частина процесу тестування, яка використовує програмні засоби для виконання тестів і перевірки отриманих результатів, що допомагає скоротити час тестування і спростити його процес. Але не все так просто, як здається на перший погляд.

Написання тестів – це розробка, вона потребує ресурсів та кваліфікації. Дуже рідко коли нові спеціалісти з тестування знають як писати автоматичні тести, на це можуть піти місяці, а інколи і роки.

Поганий інструментарій – жодна із сучасних платформ програмування не проектувалася з метою забезпечити можливість максимально просто і повноцінно розробляти тести.

Блокують зміни – За своєю природою, тести покликані перевіряти що нічого не змінилося. Якщо щось почало працювати не так – це помилка (баг). Але коли бізнес-логіка змінюється, навіть якщо зміна коректно і повністю відповідає новим вимогам – тести про це нічого не знають. Це призводить до необхідності виправляти десятки, якщо не сотні тестів.

На даний момент автоматизацію тестування найчастіше застосовують для регресійного тестування - процесу перевірки, що після внесення певних змін у програму (додання нових функцій тощо), функціонал який було розроблено раніше все ще працює. Звісно ж автоматизація має і свої переваги, а саме: Дешевизна; невтомність; швидкість. Також з

кожним роком покращується і інструментарій, з'являється все більше фреймворків та бібліотек для платформ програмування, що в свою чергу значно спрощує написання автоматизованих тестів.

26. ПРОБЛЕМА ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В УМОВАХ РЕФОРМУВАННЯ ЕКОНОМІКИ

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

Інформаційна революція, яка розпочалася в минулому столітті з дослідження інформації для бізнесу, поступово починає стосуватися усіх суспільних інститутів. Докорінні зміни відбуваються не тільки в технологіях, техніці, швидкості і пам'яті комп'ютерного забезпечення, але головне – в наукових концепціях. В найближчому майбутньому саме комп'ютери повинні принципово змінити діяльність топ-менеджерів, а це, перш за все, перебудова ділової політики, стратегій і ключових управлінських рішень. На жаль, сьогодні керівники різних організацій ще мало використовують нові інформаційні технології, так як вони не забезпечують їх інформацією, яка необхідна для здійснення їх повсякденних задач, що пропонує їм ринок, а саме: для створення споживчої цінності (матеріальних благ), для задоволення потреб і запитів цільових споживачів (клієнтів).

Високий динамізм економічних процесів і темпи розвитку конкурентних ринків визначають умови успішності будь-яких організацій: через наявність релевантної інформації при використанні персональних комп'ютерів в процесі підготовки, ухвалення і реалізації рішень. Все більше фірм в процесі ВІСНИК ЖДТУ № 3 (33) Економічні науки 352 господарювання починають спиратися на сучасні інформаційні технології і розвинуті інформаційно-керуючі системи, а деякі вже просто не уявляють як без них можливо обходитися в конкурентному середовищі. Якщо організація як об'єкт управління представляє собою відкриту соціально-економічну систему, то це означає: цільову орієнтацію на потреби ринків (створення конкурентоспроможних товарів або послуг), усвідомлення ключових факторів забезпечення місії і досягнення організаційних цілей, функціональна система управління, нормативно-законодавче забезпечення.

Без цілісного уявлення (інформування) про наведені аспекти життєдіяльності фірми важко розраховувати на високу якість управлінських рішень. Тому інформатизація управління – необхідна умова не тільки виживання підприємств в перехідній економіці, а й напрямок поступового переходу в нову його якість. Інформаційне забезпечення управління представляє собою динамічну систему знань (даних) про природу і розвиток організації як соціально-економічної системи (внутрішнє середовище: фінанси, технологію, персонал тощо) і її зовнішнє ринкове оточення (споживачі, конкуренти, постачальники тощо), що описується адекватною мовою з специфічним лексико-граматичним фондом як засіб спілкування між людьми, людиною і комп'ютером, а також в машинній обробці даних (автоматично) з метою реалізації відносин управління і їх вдосконалення з використання високо розвинутої пам'яті і систем циркуляції потоків інформації для прийняття адекватних рішень. Зауважимо, що “дані” слід відрізняти від “інформації”. Дані – це факти, ідеї, статистичні спостереження тощо, які представлені у формалізованому вигляді як “предмети праці” для менеджера, свого роду вторинна інформація. Проблема сучасного управління заключається в тому, як в умовах обмеженості ресурсів часу і коштів опрацювати, обробляти і отримувати певний синтез з даних у вигляді управлінських продуктів – релевантної (первинної) інформації, яка буде забезпечувати ефективне вирішення управлінських задач і сприятиме підвищенню якості рішень. Отже, інформація – це знання, цінність (якість) яких є вирішальними щодо успішного вирішення поставленої задачі в певних умовах. Інформаційний потенціал підприємства складається із різноманітних баз даних, під якими ми розуміємо ідентифіковану сукупність, яка відображає певну сферу об'єкта спостереження, наприклад: “технологія”, “предмети праці”, “засоби праці”, “персонал”,

“фінанси” тощо. Інформація класифікується за різними ознаками, але найважливішою характеристикою є її якість. Під якістю інформації слід розуміти рівень її цінності для користувача, а міра такої оцінки може бути як абсолютною, так і відносною.

Релевантна інформація стає настільки важливим стратегічним ресурсом, що вище керівництво деяких підприємств впроваджує посаду адміністратора з інформації (інформаційного менеджера), який відповідає виключно за пошук, збір і обробку інформаційних ресурсів і забезпечує проектування і управління інформаційними системами. Інформаційна система складається з підсистеми внутрішньої і зовнішньої інформації, з досліджень і аналітики. В типовій фірмі це може охоплювати аспекти: маркетинговий (ринок); виробничий (кругообіг фондів по стадіях і його економіка); технологічний (процес створення конкурентного товару, фактори, режими); запаси (економіка запасів); функціональний (процес управління, функції і задачі, організаційна структура управління); техніко-економічні показники і критерії оптимального управління; інформаційні процеси управління.

27.АНАЛІЗ СЕРЕДОВИЩ РОЗРОБКИ БАГАТОРІВНЕВИХ ПРОЕКТІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ КРОСПЛОТФОРМЕННИХ ДОДАТКІВ

Солод А.В., Дмитренко В.В, Державний університет телекомунікацій, Київ

В доповіді наголошено на важливість вірного вибору середовища розробки програмного забезпечення під час створення додатків, оскільки це впливає на продуктивність, ефективність, швидкість розробки, а також підтримання програмного продукту в майбутньому.

Наведені результати порівняльного аналізу програмних продуктів конкуруючих компаній JetBrains і Eclipse Foundation (відповідно: IntelliJ IDEA та Eclipse). Доведена зручність використання IntelliJ IDEA, завдяки можливості паралельного та безпечного створення окремих блоків проекту та наведені переваги даного програмного забезпечення при налагодженні продукту.

Зазначено, що необхідність встановлення плагінів в середовищі Eclipse, які можуть конфліктувати з іншими плагінами, та нижча швидкість написання коду суттєво звужують сфери застосування даного продукту.

28.УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ПОШУКУ НАЙКОРОТШИХ ШЛЯХІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ МАРШРУТІВ В ДИНАМІЧНИХ МЕРЕЖАХ

Науменко Н.А., Державний університет телекомунікацій, Київ.

В рамках математики мережу можна представити за допомогою графа. Граф представляє собою групу або набір об'єктів, які називаються вершинами, в яких деякі з вершин пов'язані ребрами. Вивчення подібних графів часто згадується як теорія графів.

Якщо графи використовуються для моделювання реальних систем, то ребрам приписуються деякі числа. Природа цих чисел може бути найрізноманітніша. Наприклад, якщо граф є моделлю залізничної мережі, то число, приписане ребру, може указувати довжину перегону між двома станціями або середнє число поїздів, які проходять через цю ділянку протягом доби і тому подібне. Ці числа називають вагами ребер, а граф із заданими вагами вершин – зваженим графом.

Алгоритм найкоротшого шляху – це метод, який знайде найкращий або найменш витратний шлях від даного вузла до іншого вузла. Двома найбільш поширеними алгоритмами найкоротшого шляху, які обговорюються сьогодні в теорії графів, є алгоритм Беллмана-Форда та алгоритм Дейкстри.

Комп'ютерні мережі глибоко покладаються на теорію графів та алгоритми найкоротшого шляху(Shortest Path Algorithms – SPA). Без SPA, мережевий трафік не матиме на-

прямку і не буде знати, куди йти. Так само дуже важливо, щоб мережевий трафік не за-циклювався.

29. ДОСЛІДЖЕННЯ ХМАРНИХ СХОВИЩ ДАНИХ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДУ ВИБОРУ ШЛЮЗУ ЗА СКЛАДНІСТЮ ЗАПИТУ

Нич М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Проведено аналіз архітектури систем зберігання даних, досліджено основні підходи до хмарних сховищ даних, виділено особливості формування архітектури хмарних сховищ даних і їх проблематику та проведено аналіз транспортування даних в розподілених системах. У процесі аналізу виділено позитивні і негативні риси архітектури зберігання даних. Удосконалено метод вибору шлюзу за складністю запиту, що дозволяє отримати найкоротший шлях від користувачів до даних. Найкоротший шлях визначається динамічно, залежно від місця розташування користувача, особливостей його даних, завантаження різних ділянок мережі.

Виявлено вузькі місця в організації та транспортуванні даних в хмарних сховищах даних, на основі чого обгрунтовано постановку задачі для дослідження. Проведено практичну реалізацію хмарного сховища та процесів обміну даними через нього.

30. MODEL OF QUANTUM ARTIFICIAL LIFE ON QUANTUM COMPUTER

Shahovyi O.V., State University of Telecommunications, Kyiv

Researchers have developed a quantum biomimetic protocol that reproduces the characteristic process of Darwinian evolution adapted to the language of quantum algorithms and quantum computing.

A scenario of artificial intelligence could see the emergence of circumstances in which models of simple organisms could be capable of experiencing the various phases of life in a controlled virtual environment. An artificial life protocol that encodes quantum behaviors belonging to living systems, such as self-replication, mutation, interaction between individuals, birth and death has been executed on an IBM ibmqx4 cloud quantum computer. This is the first experimental realization on a quantum computer of a quantum algorithm of artificial life following Darwin's laws of evolution.

This experimental test represents the consolidation of the theoretical framework of quantum artificial life in an evolutionary sense, but as the model is scaled up to more complex systems, it will be possible to implement more accurate quantum emulations with growing complexity towards quantum supremacy.

31. РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ПІДБОРУ СПІВРОЗМОВНИКА В СОЦІАЛЬНІЙ МЕРЕЖІ

Шаповалов С. М., к.е.н., доц. Мічківський С.М., Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця

Проаналізовано готові рішення з підбором співрозмовника та виявлено, що більшість соціальних мереж рекомендують користувачеві вже відомих йому людей. Рекомендації співрозмовників не ґрунтуються на особистих вподобаннях користувача, а лише на тому, що вони можуть бути знайомі. Для вирішення таких задач використовуються рекомендаційні системи. Таким чином, неможливо побудувати рекомендацію співрозмовника, якого користувач ще не знає.

Здійснено моделювання рекомендаційної системи для підбору співрозмовника в соціальній мережі в основі якої лежить математична модель рекомендації об'єктів. Серед загальноновживаних методів видачі рекомендацій, а саме: колаборативна фільтрація по елементам з використанням коефіцієнту подібності Жаккара. Розроблено програмне забезпечення автоматизованої системи рекомендації співрозмовника в соціальній мережі.

32. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ОПТИМІЗАЦІЇ ТА РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТРАФІКІВ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖ

Яковець А.К., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Корпоративні мережі називають мережами масштабу підприємства, що відповідає дослівному перекладу терміну «enterprise-wide networks», що використовується в англійській літературі для позначення цього типу мереж.

Мережі масштабу підприємства (корпоративні мережі) об'єднують велику кількість комп'ютерів на всіх територіях окремого підприємства. Вони можуть бути складно пов'язані і покривати місто, регіон або навіть континент. Число користувачів і комп'ютерів може вимірюватися тисячами, а число серверів сотнями, відстані між мережами окремих територій можуть виявитися такими, що стає необхідним використання глобальних зв'язків.

Сучасні корпоративні мережі можуть будуватися також і на основі радіоканалів чи з використанням супутникового зв'язку.

Корпоративні мережі створюються для виконання певних функцій, а саме – в інтересах забезпечення ефективної діяльності підприємства, направленої в конкретну область професійної діяльності.

Основне призначення корпоративної мережі – спільне використання ресурсів і постійний зв'язок у реальному режимі часу як в середині однієї компанії, так і за її межами.

Корпоративна мережа характеризується:

- масштабною – тисячі користувацьких комп'ютерів, сотні серверів, великі об'єкти даних, що зберігаються та передаються, множина різноманітних додатків;
- високим ступенем гетерогенності – типи комп'ютерів, комунікаційного обладнання, операційних систем і додатків різні;
- забезпеченням необхідної інформаційної безпеки;

33. AUTHENTICATION OF USERS OF THE COMPUTER NETWORK

Doctor of Technical Sciences, prof. Kozelkov S.V., State University of Telecommunications, Kiev

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

In the context of information security, much attention is paid to the identification and authentication of users of computer systems. The address space of any network that uses a single information resource belongs to telecom operators who, as a rule, independently designate the identification attributes necessary for effective control of network users. Legislative and normative-technical base currently does not allow to provide access to databases of providers, address allocation algorithms, routers for reliable monitoring of network users. A method is proposed for identifying a network object by a set of the most informative features of the information exchange system in which this object is located. The more identification parameters are taken into account, the more accurate model of connections between the elements of the control system of supervised users will be obtained. This method allows you to authenticate users of the network for a certain number of characteristic features of the elements of the information exchange system in which this object is located.

34. РОЗРОБКА ТА ПРОЕКТУВАННЯ ІНТЕРАКТИВНОГО ДИНАМІЧНОГО ВЕБ-РЕСУРСУ ІНТЕРНЕТ МАГАЗИНУ

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

З кожним днем все більша кількість людей робить покупки в інтернеті. Тому не дивно, що електронна комерція стала досить актуальною і все більше охочих замовити інтернет магазин. Щоб організувати прямі продажі в інтернеті, потрібно продумати всі нюанси, щоб створити максимально зручний функціонал для здійснення покупок.

Дизайн повинен м'яко і ненав'язливо пробуджувати бажання купити. Це можливо, якщо буде простий і зрозумілий пошук товару, можливість швидко оформити заявку без будь-яких складнощів, а також замовити і оплатити доставку за допомогою електронних систем платежів.

Все більше компаній і приватних підприємців звертають свою увагу на створення інтернет магазину і використання його в своїй діяльності. І це цілком зрозуміло – при всіх його достоїнствах є мінімум недоліків.

На відміну від корпоративного сайту або сайту-візитки, створений інтернет-магазин не тільки надає можливість публікації інформації про товари або послуги, але й надає відвідувачу можливість їх замовити в режимі реального часу.

При роботі з Інтернет-магазином віддаленість покупця від продавця має другорядне значення, тому що інформація про продукти / послуги знаходяться на іншому кінці світу, може бути знайдена протягом 1 хвилини і представлена в максимально повному вигляді. Доставка товарів замовляються через Інтернет-магазин є одним з незаперечних переваг перед звичайними торговими точками – не має значення, як далеко розташовуються складські або офісні приміщення продавця від місця придбання товару, відвідувач Інтернет-магазину після оформлення свого замовлення може розраховувати на його виконання протягом одного – двох днів. Відкриття Інтернет магазину для торгівлі, істотно спрощує і прискорює розвиток торговельних мереж за рахунок скорочення витрат компаній. Зокрема, для початку роботи немає необхідності орендувати масштабні торгово-виставкові площі під салон чи магазин, містити значний штат керуючого персоналу.

35.DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR IMPLEMENTATION OF AQM QUEUING MANAGEMENT ALGORITHMS

Arabadzy A.T., Nyusha S., State University of Telecommunications, Kyiv

The work deals with the maintenance of traffic in modern computer networks. Also discussed are the issues related to the transfer of video information over wireless Wi-Fi network, when implementing routing algorithms for the management of packet queues.

The results obtained suggest that the use of the Adaptive RED algorithm allows you to improve the quality of video transmission, while reducing network delays.

36. УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ПОШУКУ НАЙКОРОТШИХ ШЛЯХІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ МАРШРУТІВ В ДИНАМІЧНИХ МЕРЕЖАХ

Науменко Н.А., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Маршрутизація – це переміщення інформації через міжмережевий зв'язок з джерела у пункт призначенні. До функцій маршрутизації відноситься визначення оптимальних шляхів маршрутизації і транспортування інформації.

Алгоритми маршрутизації заповнюють таблиці маршрутизації необхідною інформацією, наприклад даними про оптимальний маршрут.

Розрізняють наступні типи маршрутизації:

статична;

динамічна.

При статичній маршрутизації адміністратор вручну заповнює таблицю маршрутизації. Однак статичні системи маршрутизації не можуть реагувати на зміни у

мережі, так як при кожній зміні адміністратор повинен змінювати маршрутну інформацію вручну.

Алгоритми, які використовують статичні маршрути, прості у проектуванні і мають високу ефективність у мережах з відносно передбачуваним мережевим трафіком

Алгоритми динамічної маршрутизації займають переважну роль серед алгоритмів маршрутизації. При зміні умов мережі вони аналізують оновлену інформацію і виконують обчислення нових маршрутів у мережі.

Оптимальний маршрут можна обрати за різними ознаками. В сучасних протоколах маршрутизації оптимальний маршрут – це найкоротший маршрут.

37. УДОСКОНАЛЕННЯ АЛГОРИТМУ ПОШУКУ НАЙКОРОТШИХ ШЛЯХІВ ДЛЯ ПОБУДОВИ МАРШРУТІВ В ДИНАМІЧНИХ МЕРЕЖАХ

Науменко Н.А., Державний університет телекомунікацій, Київ.

В рамках математики мережу можна представити за допомогою графа. Граф представляє собою групу або набір об'єктів, які називаються вершинами, в яких деякі з вершин пов'язані ребрами. Вивчення подібних графів часто згадується як теорія графів.

Якщо графи використовуються для моделювання реальних систем, то ребрам приписуються деякі числа. Природа цих чисел може бути найрізноманітніша. Наприклад, якщо граф є моделлю залізничної мережі, то число, приписане ребру, може указувати довжину перегону між двома станціями або середнє число поїздів, які проходять через цю ділянку протягом доби і тому подібне. Ці числа називають вагами ребер, а граф із заданими вагами вершин – зваженим графом.

Алгоритм найкоротшого шляху – це метод, який знайде найкращий або найменш витратний шлях від даного вузла до іншого вузла. Двома найбільш поширеними алгоритмами найкоротшого шляху, які обговорюються сьогодні в теорії графів, є алгоритм Беллмана-Форда та алгоритм Дейкстри.

Комп'ютерні мережі глибоко покладаються на теорію графів та алгоритми найкоротшого шляху (Shortest Path Algorithms – SPA). Без SPA, мережевий трафік не матиме напрямку і не буде знати, куди йти. Так само дуже важливо, щоб мережевий трафік не зациклювався.

38. РОЗРОБКА АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ МОДЕЛІ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ФУНКЦІЙ NFV НА ОСНОВІ VRAN

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 (ВМ) і додатків всередині ВМ реальну IP-адресацію, використовувану у вашій інфраструктурі. При цьому ВМ 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.

39. РОЗРОБКА АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ МОДЕЛІ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ МЕРЕЖЕВИХ ФУНКЦІЙ NFV НА ОСНОВІ VRAN

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 абонентського 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.

40. БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИМИ МЕРЕЖАМИ

к.т.н. Борисенко І.І., Державний університет телекомунікацій

Метод багатокритеріальної оптимізації, який дозволяє здійснити векторний синтез системи управління телекомунікаційними мережами. Задача векторного синтезу зводиться до того, щоб з множини строго допустимих точок вибрати точку (систему) з найкращим значенням вектора показників якості K . При цьому передбачається, що поняття "найкращого вектора K " уточнюється, виходячи з умови задачі.

Кожна система управління характеризується вектором показників якості: $K = (k_1, k_2, \dots, k_m)$. У m -мірному просторі R_m показників якості $k_1, \dots, k_m$ кожній СУ відповідає єдине визначене значення вектора і навпаки, кожному вектору K відповідає єдина цілком визначена система. У просторі R_m всім строго допустимим значенням вектора K відповідає множина точок (множина строго допустима, що задовольняє цим обмеженням). Вид цієї множини визначається сукупністю умов і обмежень, які накладаються на синтезовану систему та її показники якості. Задача векторного синтезу зводиться до того, щоб з множини строго допустимих точок вибрати таку точку (систему), яка має найкраще значення вектора K . При цьому передбачається, що поняття "найкращого вектора K " уточнюється, виходячи з умови задачі. При проектуванні складних систем таких як СУ телекомунікаційними мережами, доцільно знаходження множини не гірших систем і єдиної найкращої системи.

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. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ SCADA В «SMART CITY 3.0»

Заєць В.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Така велика система як «Smart city» має охоплювати інфраструктуру всього міста, щоб ефективно проводити моніторинг та контроль за всіма напрямками життєдіяльності його мешканців. Її особливість є те, що будучи динамічною вона постійно змінюється, масштабується та удосконалюється.

Як будь-яка динамічна система, «Smart city 3.0» потребує адаптивної централізованої системи управління – головної складової частини великої системи. Саме це і покладено на систему SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition — диспетчерське управління та збір даних). Вона призначена для розробки або забезпечення роботи в реальному часі систем збору, обробки, відображення та архівування інформації про об'єкти моніторингу, адаптивне управління, самоконтроль, прогнозування змінення стану об'єктів моніторингу. Саме тому її часто використовують в системах, що подібні до «Smart city», так як вона може охоплювати як частини процесів, так і всі процеси загалом.

В якості прикладу доцільно привести складову частину «Smart city 3.0», що відповідає за контроль роботи водопостачання в місті: така система повинна вести облік кількості літрів води та їх якості, що були використані для потреб споживачів (як населення, так і підприємств), а також порівнювати ці показники за минулі періоди, щоб на основі прогнозу сповістити оператора про збільшення або зменшення попиту і тим самим заощадити технічні, енергетичні і природні ресурси міста.

2. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ОМИНАННЯ ПЕРЕШКОД З ВІЗУАЛІЗАЦІЄЮ НА БАЗІ UNITY

Іщенко Я.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Реалізація AI ботів сильно впливає на геймплей, системні вимоги і бюджет гри, і розробники балансують між цими вимогами, намагаючись зробити цікавий і невимогливий до ресурсів AI малою ціною. Тому підхід до ігрового AI серйозно відрізняється від підходу до традиційного AI - широко застосовуються різного роду спрощення, обману і емуляції. Наприклад: з одного боку, в шутерах від першої особи безпомилкове рух і миттєве прицілювання, властиве роботам, не залишає жодного шансу людині, так що ці здібності штучно знижуються. З іншого боку - боти повинні робити засідки, діяти командою і т. Д., Для цього застосовуються «вейпоінти» у вигляді контрольних точок, розставлених на рівні.

Боти можуть бути як статичними, так і динамічними.

Статичні боти слідує заздалегідь розкиданим по карті вейпоінтов або використовують місця руху (англ. Pathnodes) для навігації на кожному рівні гри. Їм необхідно безліч заздалегідь створених систем вейпоінтов на кожній карті або вбудована в карту система місць руху, щоб пересуватися

Динамічні боти, в свою чергу, досліджують карту послідовно в міру того, як грають. RealBot для Counter-Strike - приклад таких спамерських пошукових роботів. Деякі боти поєднують в собі методи динамічних і статичних спамерських пошукових роботів.

Для вирішення цих завдань є доцільним розробити візуальний додаток з ботами які будуть переслідувати ціль і оминати всі можливі перешкоди, за допомогою алгоритму A^* . Це дозволить розібратись як працюють маленькі боти і побачити це завдяки візуалізації.

3. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ КЕРУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ ПРОЦЕСАМИ НА ОСНОВІ ТРАЄКТОРІЇ КОРЕНІВ

Н.В. Руденко, Державний університет телекомунікацій, Київ

Метою роботи є створення інформаційних технологій для підвищення точності і автоматизації керування функціональних процесів з динамічного автопідстроювання характеристик інформаційних систем і мереж, для отримання необхідних рівнів показників. Для отримання поставленої мети було вирішено такі наукові завдання:

- аналіз стану та постановка наукових завдань із розробки інформаційних технологій для побудови і впровадження автоматизованих систем виміру та діагностування показників динамічних характеристик в інформаційних системах мобільного зв'язку для компенсації їх відхилення;

- обґрунтування доцільності розробки інформаційної технології для виміру показників в процесі флуктуації динамічних характеристик інформаційних систем і мереж мобільного зв'язку;

- розробка нових структур систем інформаційних систем і мереж мобільного зв'язку із фазовою автопідстройкою динамічних характеристик, які включають масштабуючі пристрої, провести їх синтез і дослідження;

- розробити інформаційні технології з підвищення точності систем з фазовою автопідстройкою динамічних характеристик, які характерні для інформаційних систем і мереж мобільного зв'язку за допомогою послідовних коригувальних пристроїв, а також провести дослідження їх за допомогою кореневого графіка.

4. FILTERING AND PARAMETER ESTIMATION USING BAYESIAN APPROACH

Levenchuk L.B., Prof. Bidyuk P.I., NTUU «Igor Sikorsky KPI» IASA, Kyiv

Bayesian methods of state and parameter estimation are very popular today thanks to the possibility of hiring statistical data and expert estimates. That is why most of decision support systems include as one of alternatives Bayesian techniques for modeling, state and parameter estimation. The study is directed towards model constructing and their application to system state estimation using two kinds of filters: adaptive Kalman filter and probabilistic particle filter. Both filters find wide application thanks to relatively simple computational structure and possibility for improving input data, generating short-time forecasts and estimating of non-measurable state vector components. The filters were compared on the problem of modeling and forecasting nonlinear nonstationary processes of solar radiation (flux F10.7). The adaptive Kalman filter is using simple state space model in the form of random walk, and particle filter is based upon different distributions of random process including normal and exponential ones. The computational experiments performed gave positive results of filtering and short term forecasting though adaptive Kalman filter provided somewhat better results (with mean absolute percentage error of about 7.5 – 8.5%). Combination of the short-term forecasts generated by the two filters provided a possibility for further improvement of the forecast estimates for about 1.5 – 2.0.

5. СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ПРИБУТКУ ПІДПРИЄМСТВ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ

Акінфієва Є.О., д.т.н., проф., Данилов В.Я., НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» Інститут Прикладного Системного Аналізу, Київ

Зі зміною ринкової економіки чи законодавства, змінюються також і умови функціонування підприємств роздрібної торгівлі. Збільшення об'єму інформації, що потребує обробки, зростає. Виникає необхідність використання сучасних технологій. Перед керівництвом великих ритейлерів постає задача охопити всі складові підприємства, що виконує системний аналіз.

За структурним аналізом, підприємство роздрібної торгівлі можна поділити на товари, покупці, постачальники, обладнання тощо. Кожен елемент, в свою чергу, складається з більш дрібних компонент. За обсягом даних, найбільшим масивом є транзакції, а саме кількість купленого товару, назва товару, його категорія, група, вартість, картка покупця. Для аналізу кількості товарів пропонується використовувати асоціативний аналіз. Для виявлення груп клієнтів доцільно використовувати кластерний аналіз. Прогнозування продажів можливо завдяки побудові моделей часових рядів.

Одну з основних задач підприємства, а саме побудова стратегій розвитку, виконує SWOT аналіз.

6.ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ТУРИЗМІ

Антонова К.П., Державний університет телекомунікацій, Київ

Туризм – це сфера діяльності, в якій необхідно обробляти дуже велику кількість інформації, а тому найбільший соціально-економічний ефект можна досягнути шляхом впровадження різноманітних інформаційних технологій, зокрема в напрямку онлайн продажів. Можна виділити основні напрямки в впровадженні туристичного онлайн бізнесу: сектори B2C та B2B.

Інформаційні технології у туристичній галузі є вимогою часу, що дозволяє не тільки підвищувати якість послуг, але й раціонально використовувати всі наявні ресурси як для туристів, так і для власників туристичного бізнесу. Впровадження існуючих та розробка нових інформаційних технологій буде сприяти підвищенню ефективності бізнес-процесів туризму, дозволить вивести на якісно новий рівень роботу туроператорів та турагентів як всередині країни, так і за її межами, а також надавати більш різноманітні, привабливі та якісні послуги.

7.МЕТОДИКА ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПІДРОЗДІЛІВ БЕЗПІЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ

д.т.н., проф. Барабаш О.В.; к.в.н., доц. Горбенко В.М.; Єфремов О.В., Національний університет оборони України імені Івана Черняховського

На підставі аналізу існуючих підходів щодо оцінювання ефективності застосування підрозділів збройних безпілотних авіаційних комплексів в сучасних умовах запропоновано вдосконалення методів оцінювання ефективності застосування підрозділів безпілотних авіаційних комплексів в конкретних умовах обстановки, що склалася, а також активного цілеспрямованого деструктивного впливу не тільки безпосередньо на безпілотні літальні апарати під час виконання ними польотних завдань, але й на підрозділи безпілотних авіаційних комплексів при їх підготовці до застосування, а саме на етапі висування та заняття позиційних районів.

З метою зменшення можливих помилок, суб'єктивності та часу на підготовку підрозділів безпілотних авіаційних комплексів до застосування пропонується використовувати базу даних геоінформаційних систем, доповнюючи її додатковими інформаційними шарами тактичної обстановки. В першу чергу, це відноситься до даних, які характеризують ділянки місцевості та ділянки дороги з показниками вірогідності обстрілу, підриву на вибухових пристроях, потрапляння в засідку, наявність вороже налаштованого населення та ін. Визначення значень даних показників з метою їх використання в геоінформаційних системах є предметом подальших досліджень.

Практична реалізація запропонованої вдосконаленої методики на основі застосування геоінформаційних систем в автоматизованій інформаційній системі підтримки прийняття рішення дозволить забезпечити необхідну ефективність виконання завдань підрозділів безпілотних авіаційних комплексів.

8. СТЕНД КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ФОТОВОЛЬТАИЧЕСКОГО ОПТРОНА

Боженова В.А., к.т.н. Селихов А.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Развитие электронной техники происходит в направлении повышения ее производительности и быстродействия, сопровождающегося миниатюризацией функциональных элементов электрических цепей, а также возможностью решать сложные технические задачи. Современный уровень развития электроники предлагает огромный выбор компонентов и микросхем, которые находят свое применение в различных областях промышленности. Одной из таких микросхем является фотовольтаический оптрон.

Актуальной проблемой повышения качества фотовольтаических оптронов, предназначенных для управления автоматизированными системами и коммутации больших токов, является систематизация методик контроля их параметров.

Примерами таких параметров являются: обрыв цепи и выходной ток фотовольтаического оптрона. Систематизация методик контроля данных параметров позволит повысить качество оптоэлектронных микросхем, а также усовершенствовать технологию их изготовления и подбор электронных компонентов.

Основным направлением решения проблемы повышения качества оптоэлектронных микросхем является создание стенда, реализующего методику контроля обрыва цепи и выходного тока фотовольтаического оптрона. Предложенный стенд может состоять из контактного устройства, усилителя, преобразователя ток-напряжение, компаратора, мультиплексора, микроконтроллера, блока питания и индикатора.

Поместив оптрон в колодку, на панели контактного устройства должен засветиться светодиод, который сигнализирует о том, что обрыв в цепи оптрона отсутствует. Затем выходной сигнал усиливается, подается на делитель напряжения и далее на один из входов компаратора. На другой вход компаратора подается опорное напряжение. Оно задается с помощью мультиплексора, выход которого подключен на вход компаратора. На входе мультиплексора подключен ряд резисторов, который позволяет задавать диапазон опорного напряжения. Далее сигнал сравнивается и обрабатывается микроконтроллером, который выводит значение выходного тока на индикатор, а также подсвечивает светодиод соответствующий диапазону выходного сигнала.

9. РОЗРАХУНОК ТА ВИБІР КОМПЛЕКТУЮЧИХ ГІБРИДНОЇ АВТОНОМНОЇ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

к.ф.-м.н, доц., Борщ В.В., к.т.н., доц. Борщ О.Б., Ханюков В., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Викладені міркування щодо розрахунку та вибору комплектуючих частин гібридної автономної електростанції на основі відновлювальних джерел енергії – вітру та Сонця (ГАЕС). Суттєвим чинником при розрахунках та виборі її складових є величина та характер електричного навантаження споживачів.

До складу ГАЕС, що живить систему нічного освітлення внутрішнього дворику громадської установи входять вітрогенератор, блок сонячних фотомодулів, контролер заряду акумуляторів, акумуляторна батарея та інвертор напруги.

Система вітрогенератор-фотомодуль-акумуляторна батарея працює в змішаному режимі. Вітрогенератор заряджає акумуляторну батарею при наявності вітру; в денний час, заряд її забезпечують фотомодулі при відсутності або наявності вітру. Вказані особливості

відновлювальних джерел енергії суттєво ускладнюють розрахунок та вибір комплектуючих ГАЕС.

Авторами запропонований алгоритм розрахунку та вибір комплектуючих ГАЕС, що живить систему електричного освітлення з врахуванням величини та характеру її електричного навантаження.

10.СТЕНД КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ КОММУТАТОРНЫХ СВЕТОДИОДНЫХ ЛАМП

Ванькин Д.А., к.т.н. Селихов А.В., к.т.н., доц. Марков В.В.,ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

В настоящее время в сфере индикации в устройствах управления и контроля энергообъектами в электроцехах и цехах ТАиИ, в устройствах автоматики и энергооборудовании на нефтегазодобывающих, перерабатывающих и распределяющих предприятиях и т.д. нашли широкое применение светодиодные коммутаторные лампы (СКЛ), которые вытеснили лампы накаливания за счет высокой надежности, высокой экономичности, меньше энергопотребление в 5-10 раз, устойчивости к вибрации, взрывобезопасности.

Важным параметром является величина тока проходящего через СКЛ. Если ток, протекающий через СКЛ, будет превышать допустимые значения, то это приведет к перегреву и сократит срок службы лампы в разы или же в худшем случае полностью выведет ее из строя. Для поддержания высокого срока службы и достижения необходимых характеристик все СКЛ разбиты на группы, и в зависимости от напряжения, через них должен протекать ток, не превышающий определенного установленного значения. Контроль может осуществляться методом измерения тока, основанным на измерении падения напряжения, на образцовом сопротивлении, включаемом в разрыв цепи. В этом случае свойства цепи несколько изменяются, возрастает общее сопротивление цепи и уменьшается протекающий ток. В целях обеспечения минимального влияния, на величину протекающего в цепи тока, величина образцового сопротивления должна выбираться малой.

Разбиение на группы требует точно знать, что при установленном значении напряжения, сила тока, протекающая через СКЛ, не превысит допустимого значения. Для этого можно использовать стенд контроля параметров СКЛ, предназначенный для определения значения величины тока, при воздействии испытательного напряжения устанавливаемой величины, с целью контроля электрических параметров СКЛ и им подобных. Стенд состоит из формирователя напряжения, стабилизатора тока, схемы защиты, амперметра, вольтметра и микроконтроллера.

11.СУЧАСНІ АВТОМАТИЗОВАНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ БІБЛІОГРАФІЇ ТА ЦИТУВАНЬ НАУКОВИХ ПРАЦЬ

к.т.н., доц. Нелюба Д. М., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

У доповіді розглянуто особливості сучасної науки та зроблено наголос на важливості використання посилань на першоджерела використаної інформації у власних роботах. У наш час, коли ми оперуємо величезними об'ємами інформації та отримуємо більшу її частину з мережі Інтернет, дуже важко тримати під рукою всі необхідні посилання до кожної роботи. Для полегшення вирішення цієї проблеми було розроблено декілька прикладних програм, наприклад Zotero, Mendeley, Papers, ReadCube, Dimensions тощо. Одним з найпопулярніших є програмний комплекс Zotero. Він може вбудовуватися у веб-переглядач та створювати примітки з бібліографічними даними у власній базі даних з будь яких сторінок (особливо електронних журналів). Додаток для тестових редакторів MS Word та OpenOffice дозволяє вставляти посилання з бази даних до ваших робіт та формувати список бібліографії з використаних у роботі джерел у обраному форматі. У

каталозі сервісу більше 8000 стилів оформлення посилань та при бажанні можна створити власний, адже вони написані на відкритій мові CSL.

12.ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ СКЛАДСЬКОГО ОБЛІКУ НА ПІДПРИЄМСТВІ ТОВ «ПОЛТАВСЬКИЙ МЕХАНІЧНИЙ ЗАВОД ДЕНАСМАШ»

к.т.н., доц., Дмитренко Т.А., к.т.н., доц., Деркач Т.М., к.т.н., доц., Дмитренко А.О., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Автоматизована система на підприємстві забезпечує: зв'язок між усіма підрозділами; облік всіх вимог виробничого процесу; видачу звітних даних в установленому форматі; нівелювання ризику допущення помилок під час опрацювання замовлення.

У програмній реалізації використано об'єктно-орієнтовану мову програмування C# та обрано в якості бази даних MySQL. Автоматизована інформаційна система виробничого підприємства вирішує задачі менеджера по прийому замовлень, комірника та керівника робочого процесу по виготовленню деталей.

Користувач в програмі вибирає бажаний виріб, після вибору висвітлюється перелік деталей, їх вартість, затрати часу. Якщо немає на складі, враховується час поставки. Користувач до замовлення може вирішити скільки йому яких деталей потрібно і приблизну вартість замовлення. Також є вкладка стану складу, а саме залишки на складі товару та деталей (це доступно лише комірнику).

13.МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ХОЛОДИЛЬНИХ УСТАНОВКАХ ПЛОДООВОЧЕСХОВИЩ

к.т.н., доц. Єрмілова Н.В., Тарасюк Р.М., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Для синтезу САК температурно-вологісними режимами необхідно мати математичний опис динамічних процесів в окремих елементах обладнання, приміщення та продукції, яка охолоджується або зберігається. Проведеними в роботі експериментальними й теоретичними дослідженнями взаємодії охолоджувального повітря з об'єктом зберігання встановлено визначальний вплив температури на динаміку втрат продукту та визначено основні параметри регулювання. Розроблено математичні моделі окремих елементів системи – повітроохолоджувача, зволожувача повітря та холодильної камери, на базі яких створено узагальнену модель системи автоматичного керування режимами холодильного зберігання, котра дозволила визначити температуру та вологовміст повітря в динаміці. Запропонована математична модель адекватна реальному процесу, і з відхиленням, що не перевищує 4 %, описує досліджуваний процес. В роботі проведено порівняння якості роботи нечіткої нейронної САК холодопродуктивністю компресора та САК з ПІД- регулятором. Виявилося, що кращі регульовальні показники дає нечітка нейронна САК.

14.INTELLIGENT FRAMEWORK AIMS TO OPTIMIZE DATA TRANSFER IN 5G NETWORKS

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

New technology is designed to allow cellular communication nodes in 5G systems to partition bandwidth more efficiently in order to improve end-to-end data transmission rates. In simulations, the tech is capable of meeting the international goal of 10 gigabits per second in peak performance areas.

A North Carolina State University researcher has developed technology designed to allow cellular communication nodes in 5G systems to partition bandwidth more efficiently in order to improve end-to-end data transmission rates. In simulations, the tech is capable of meeting the international goal of 10 gigabits per second in peak performance areas.

This technology, incorporating both hardware and software, is a framework that takes into

account data transfer rates, wired and wireless bandwidth availability, and the power of base stations in a 5G network. It then uses stochastic optimization modeling to determine the most efficient means of transferring and retrieving data – and it does this very quickly, without using a lot of computing power.

The prototype will allow to conduct tests on a 5G testbed platform, since full-scale 5G networks are not yet online.

15. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ОМИНАННЯ ПЕРЕШКОД З ВІЗУАЛІЗАЦІЄЮ НА БАЗІ UNITY

Іщенко Я.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Головне завдання AI - НЕ віграти в гравця, а красиво йому піддатися. Ігровий штучний інтелект (Game artificial intelligence) - набір програмних методик, які використовують у відеоіграх для створення ілюзії інтелекту в поведінці персонажів, керованих комп'ютером. Ігровий AI, крім методів традиційного штучного інтелекту, включає також алгоритми теорії керування, робототехніки, комп'ютерної графіки та інформатики у цілому.

Наприклад: з одного боку, в шутерах від першої особи безпомилковий рух і миттєве прицілювання, властиве ботам, що не залишає жодних шансів людині, так що ці здатності штучно знижуються. З іншого боку - боти повинні робити засідки, діяти командою й т.д., для цього застосовуються «костилі» у виді контрольних точок, розставлених на рівні.

Евристичні алгоритми ігрового штучного інтелекту використовуються в широкій розмаїтості в багатьох галузях усередині гри. Найочевидніше застосування ігрового AI проявляється в контролюванні неігрових персонажів, хоча скриптинг теж є дуже розповсюдженим способом контролю. Пошук шляху є іншим широко розповсюдженим застосуванням ігрового AI, — він особливо проявляється в стратегіях реального часу. По суті, алгоритм пошуку шляху досліджує граф, починаючи з однієї вершини та переходить до сусідніх вузлів і так доки не досягне цільового вузла, як правило, з наміром знайти найдешевший (найкоротший) маршрут. Хоча методи пошуку по графу, такі як пошук у ширину, знайдуть маршрут, якщо буде достатньо часу, інші методи, які «досліджують» графи, швидше досягатимуть ціль.

Для вирішення цих завдань є доцільним розробити візуальний додаток з ботами які будуть переслідувати ціль і оминати всі можливі перешкоди, за допомогою алгоритму A*. Це дозволить розібратись як працюють маленькі боти і побачити це завдяки візуалізації.

16. ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЇ, ЯК ДЖЕРЕЛО СУЧАСНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ

Котомчак О.Ю., Державний Університет Телекомунікацій, Київ.

В сучасну інформаційну епоху телекомунікації стали не тільки одним з найважливіших ресурсів, що забезпечують життєдіяльність суспільства, а також є одночасно відкритим динамічним системним суб'єктом, що активно впливає на глобальне середовище. В національних ВВП доля телекомунікацій почала зростати з 80-х років - біля 1%, у 1990 - 2,1%, 2000 – 2,9%, 2004 – більше 5%. Очікуваний вклад телекомунікаційної галузі в світове ВВП досягне 9% в 2020 році (компанія McKinsey), значно перевибивши показники автомобільної та нафтодобувної галузі. Як наслідок – значне зростання працівників постійно зайнятих у цій галузі. Але ще значнішим є суцільне використання громадянами інформаційно комунікаційних технологій (ІКТ) в усіх сферах повсякденного життя – від між особових та професійних стосунків – телефонія, соціальні мережі, електронні ЗМІ, електронні торговельні майданчики до інтернету речей і цифрових ігрових видів спорту. Вже сьогодні значна частина людства проводить більшу частину свого життя ментально знаходячись у цифровому віртуальному просторі. Останнє корінним чином змінює спосіб життя, звички та психологію, породжуючи свою мову аргументації та нові виклики, такі як різноманітна психо-

фізична залежність індивіда від новітніх гаджетів та технологій. Інформаційні наповнення мереж ІКТ з політичним забарвленням викликають масштабні соціальні зрушення, такі як ланцюгова послідовність демократичних революцій у Північній Африці на початку 21 століття. Крім того виникає багато питань з національної безпеки – від глобальних систем стеження GENIE та TURBINE з програми кібервійни Quantum, розробленої АНБ США до маніпулювання ЗМІ масовою свідомістю. Дослідження впливу на людину та суспільство означених явищ з використанням різноманітних методів системного аналізу вбачається актуальним у сучасний період тривалої світової економічної та суспільно-політичної кризи і матиме теоретично-практичний вплив на дійсність існуючої ойкумени.

17. ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДКРИТОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОШТОВОГО СЕРВЕРА ТА КЛІЄНТА

Лебединець П.В., Тушич А.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

На сьогодні без обміну поштою неможливо уявити роботу підприємств та корпорацій. Краще мати власний поштовий сервіс і по можливості безкоштовний. Таким сервісом являється Zimbra. Це програмне забезпечення, що складається з клієнтських та серверних компонентів, а також настільного клієнта. Доступні дві версії Zimbra: версія з відкритим кодом та комерційно підтримувана версія ("Network Edition") з компонентами із закритим вихідним кодом, такими як власний розділ програмного інтерфейсу Outlook для синхронізації календаря та контактів. До переваг використання Веб-клієнта ZCS відносять наявність повнофункціонального набору завдань, який підтримує електронну пошту, групових календарів та обміну документами за допомогою веб-інтерфейсу Ajax. Працює на багатьох дистрибутивах Linux, підтримка OS X Server була знята з версії ZCS 7.0. З цього випливає, що Zimbra володіє багатьма функціями для адміністрування та використання в поштовому обміні компанії, а також пропонує найбільш інноваційний спосіб обміну повідомленнями. Поштовий сервіс дозволить вам повністю відмовитися від паперової документації і назавжди вирішити проблему зі зберігання важливих документів. Тому Zimbra здатна скласти конкуренцію для найпопулярніших поштових програм і веб-сервісів, оскільки пропонує цілий комплекс рішень для клієнтів.

18. ЛОКАЛЬНА МЕРЕЖА УНІВЕРСИТЕТУ, ЯК ОСНОВА ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ МЕТОДІВ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Литвинов О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Науково-технічний розвиток в області автоматизації будівель є перспективним з огляду на свою затребуваність і зростання доступності електронних пристроїв, що дозволяють за порівняно невеликі капітальні вкладення забезпечити ефективну реалізацію запитів споживача. Термін «Розумний університет» визначається як сукупність інформаційних потоків окремих пристроїв, об'єднаних в єдину мережу. Основними критеріями вибору топології при побудові локальної мережі в «Розумному університеті» є критерії: надійної передачі даних, пропускнуєї спроможності каналу, можливості централізованого управління, простоти побудови і цінові показники.

У разі спільної роботи 3-х сегментів при одній магістралі обміну командною і числовою інформацією між C_1 C_2 C_3 і сервером, природно, виникатимуть конфлікти, коли два і більше сегментів потребують проведення обміну (введення чи виведення інформації). Якщо дозвіл конфліктної ситуації, що виникла проводиться на користь сегмента, першого, який звернувся до магістралі, то другий і третій будуть перебувати в стані очікування його звільнення. Очевидно, що чим більше тривалість фази автономної роботи сегмента порівняно з тривалістю обміну в магістралі, тим менше позначаються простоти сегмента на продуктивність мережі в цілому.

19. ОЦІНКА ЯКОСТІ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ

Коба А.Б., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сьогодні створення високоякісного програмного забезпечення є однією з найважливіших завдань розвитку науки та виробництва. Від того, наскільки вдало зроблено програмне забезпечення системи, залежить в кінцевому результаті її життєздатність.

Корпорація IBM запропонувала методологію створення складних програмних комплексів, що одержала назву Cleanroom Software Engineering. Вона орієнтована на професіоналів, що бажають удосконалити свої методи розробки ПП. Cleanroom – це сукупність адміністративно-технологічних процесів, що дозволяють колективам розроблювачів планувати, вимірювати, проектувати, кодувати, тестувати і сертифікувати програмні продукти.

Методологія Cleanroom побудована на трьох концепціях:

- модульному принципі специфікації й проектування;
- математичному доказі правильності застосовуваних алгоритмів;
- використанні статистики за результатами тестування як основи для оцінки надійності програм (сертифікації).

Метод покрокової деталізації з адміністративної точки зору методології Cleanroom полягає у покроковій деталізації проекту, коли кінцева функціональність системи досягається ітераційно. На кожному етапі реалізується визначений рівень функціональних можливостей, що тестується і сертифікується автономно. Такий спосіб розробки має кілька плюсів. З одного боку, видно, як система розвивається, а з іншого – виникають добрі передумови для поліпшення не тільки самого продукту, але і процесів його виробництва – адже на кожному етапі аналізуються джерела виникнення помилок і відбувається їх усунення. На етапі формування архітектури майбутньої системи процедури тестування проводяться більш ретельно, що дозволяє локалізувати помилки на ранніх стадіях.

20. ЕЛЕКТРОМОБІЛЬ: ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОДВИГУНІВ

к.т.н., Нелюба Д.М., Гонтар М.М., Москальов С.В., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Автомобіль, оснащений електродвигуном має наступні переваги у порівнянні з автомобілем з двигуном внутрішнього згорання (ДВЗ): значно вищий ККД (88-95% у електродвигуна проти 22-42% у ДВЗ); більш висока екологічність; реалізація максимального крутного моменту електродвигуна у всьому діапазоні швидкостей; простота конструкції і керування; менший шум за рахунок меншої кількості рухомих частин і механічних передач; відсутність динамічних навантажень, крутильних коливань в трансмісії автомобіля і вібрації; висока плавність ходу з широким інтервалом зміни частоти обертання валу електродвигуна; можливість роботи електродвигуна в двох напрямках без додаткових пристроїв; можливість рекуперації енергії; простота техобслуговування, великий міжсервісний пробіг.

Як двигун для електромобіля можуть застосовуватися декілька видів електродвигунів: двигуни постійного струму (ДПС) з послідовним збудженням; ДПС змішаного збудження; асинхронні двигуни (АД) змінного струму; синхронні двигуни (СД) змінного струму.

21. ПРОБЛЕМА РАЗВИТИЯ ИИ КАК ОДНА ИЗ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

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

Есть много фильмов и фантастических книг, в которых компьютерная система обрела сознание и обманывала своих человеческих создателей. Возможно ли подобное в реальности? Пока поводов для беспокойства мало.

Мы впечатлены программами [AlphaGo](#) и [Libratus](#), успехами роботов Boston Dynamics, но все известные достижения касаются лишь узких сфер и пока далеки от массового распространения. В повседневной жизни люди взаимодействуют с псевдоинтеллектуальными помощниками (Siri, «Okay, Google», Amazon Alexa), каждый из которых не претендует на лавры действительно «умной» программы.

Впрочем, успехи в области проектирования искусственного интеллекта действительно впечатляют. И чем ближе день, когда ИИ станет полноценным инструментом влияния на общественные процессы, тем больше накапливается ошибок, указывающих на возможность обхода гипотетических «[трех законов робототехники](#)».

Противников скачкообразного развития ИИ хватает. Илон Маск часто выступает с предостережениями. Он говорит, что ИИ «это самый большой риск, с которым мы сталкиваемся как цивилизация». Маск считает, что упреждающее законодательное регулирование является обязательным, когда дело касается ИИ. Он указывает, что было бы неправильно ждать плохих последствий неконтролируемого развития, прежде чем предпринимать действия.

Владелец компании Tesla, которая планирует сделать Model 3 первым массовым беспилотником, утверждает, что ИИ может начать войну через фальшивые новости, спуфинг учетных записей электронной почты, поддельные пресс-релизы и просто манипулирование информацией.

Билл Гейтс, инвестировавший миллиарды в различные технологические компании (среди которых нет ни одного проекта, связанного с ИИ), подтвердил, что он согласен с беспокойством Маска и не понимает, почему другие люди не обеспокоены.

Однако сторонников ИИ слишком много и в первую очередь это Alphabet, у которой есть одни из самых продвинутых в мире разработчиков ИИ — DeepMind. Эта компания создала нейросеть, победившую в сложнейшей игре Го, и в настоящее время работает над выигрышной стратегией в игре StarCraft II, правила которой в достаточной мере отражают многогранность и хаотичность реального мира.

Да, Маск всё же смирился и решил, что лучше попытаться достичь сильного ИИ первым и распространить эту технологию в мире по своим правилам, чем позволить, чтобы алгоритмы скрывались и сосредотачивались в руках технологической или правительственной элиты.

Илон инвестировал в некоммерческую компанию OpenAI, которая занимается разработкой безопасного искусственного интеллекта. Компания известна тем, что создает правила безопасности ИИ (надеясь, что ими воспользуются все остальные разработчики), выпускает алгоритмы, позволяющие человеку обучать искусственный интеллект действиям в виртуальной реальности, а также успешно побеждает игроков в Dota 2.

Возьмем для примера суперкомпьютер IBM Watson, помогающий врачам ставить диагнозы и подбирать оптимальное лечение. Это очень умная машина, но она способна делать лишь то, что умеет любой врач. «Ватсон» не может разработать принципиально новую программу лечения или создать новое лекарство с нуля (хотя в IBM говорят, что может, но нет ни одного исследования с реальным результатом). Если отбросить маркетинг — у IBM просто нет таких алгоритмов.

А теперь представьте, что система, способная самостоятельно выучить правила и начать обыгрывать человека в любой игре, займется лечением. Диагностика — это тоже игра. Нам известны правила, известен результат (пациент должен выжить), осталось лишь найти оптимальную стратегию. Да, миллионы врачей останутся без работы, но долгая (очень долгая) и здоровая жизнь стоит таких жертв.

Интересный случай произошел с чат-ботом Tay от Microsoft. В марте 2016 года компания открыла Twitter-аккаунт бота, с которым мог общаться любой пользователь сети. В результате бот стал учиться слишком быстро. Меньше чем за сутки робот разочаровался в людях. Он заявил, что поддерживает геноцид, ненавидит феминисток, а также выразил свое согласие с политикой Гитлера.

Microsoft заявили, что бот просто копировал сообщения пользователей, и пообещали исправить проблему. Через неделю Tay снова появился в Twitter. После чего рассказал о том, как употреблял наркотики прямо перед полицейскими. Tay исключили — на этот раз навсегда.

Схожие проблемы испытывают в Китае. Корпорация Tencent удалила чатботов BabyQ и XiaoBing из своего мессенджера QQ после того, как оба начали рассказывать о своей нелюбви к правящей в стране Коммунистической партии и мечте переехать из Китая в США.

22. ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ІНТЕГРАЦІЇ ГОЛОСОВОГО УПРАВЛІННЯ В ПОБУТОВІ ПРИСТРОЇ

Пушкарьов Д.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Можливість інтеграції голосу в побутові пристрої на даний час не тільки реальна, а й вже повсякденно використовується в побуті. Оскільки пристрій активується за допомогою голосової команди, розпізнавання голосу локально розміщується на головному процесорі, щоб відразу зрозуміти, що користувач взаємодіє.

Щоб ізолювати голосову команду від інших шумів, потрібно розробити нейромережу, яка буде виключати всі зовнішні шуми та буде фокусуватися тільки на голосі користувача. Проте для того, щоб пристрій коректно сприймав команди потрібно завантажити в базу даних голос користувача, оскільки нейромережа – це програма яку потрібно навчати, для цього багато раз повторюють команду та перевіряють дії нейромережі. Коли нейромережа навчилася сприймати коректно команди споживача, тоді потрібно подавати голосову команду вже з фоновим шумом і також коректувати правильність виконання команд.

23. ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ ВЗАЄМОДІЇ ІОТ ПРИСТРОЇВ

Романенко І.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Серед основних можливих моделей взаємодії ІоТ-пристроїв можна назвати наступні:

- ІоТ-ІоТ: може бути найшвидшою з точки зору затримки та безпеки, оскільки може працювати в автономному режимі. Цей підхід міг би використовуватися для опрацювання надійних даних ІоТ мережі, де ІоТ операції відбуваються з низькою затримкою.

- ІоТ-Блокчейн: всі взаємодії проходять через блокчейн, що забезпечує незмінний запис взаємодій. Цей спосіб визначає, що всі дії в мережі є простежуваними, оскільки їх деталі записані в блокчейн, і, крім того, збільшується автономія ІоТ-пристроїв. При цьому запис усіх взаємодій у блокчейні передбачає збільшення пропускну здатності.

- Гібридний підхід: лише частина операцій та даних опрацьовуються в блокчейні, а решта безпосередньо розподіляється між пристроями ІоТ. Однією з проблем, що виникають в цьому підході, є вибір того, які операції повинні проходити через блокчейн та вирішити це під час виконання.

В даному дослідженні було розглянуто три моделі взаємодії ІоТ пристроїв, їх особливості, переваги та проблеми.

24. ПРИНЦИПИ ВРАХУВАННЯ ВТОРИННИХ ДЕФЕКТІВ ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ

к.т.н. Руденко О.А., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава; Руденко З.М., Полтавський коледж нафти і газу Полтавського національного технічного університету імені Юрія Кондратюка, Полтава

Однією з ключових характеристик якості, визначеною міжнародним спеціалізованим стандартом ISO 25010 є надійність. Перед розробниками ставиться завдання не тільки забезпечення високої надійності програмного забезпечення, але й правильної її оцінки, що здійснюється на основі моделей.

Упродовж останнього десятиліття була звернута увага на відсутність у моделях припущення про наявність вторинних дефектів – дефектів, що вносяться в результаті усунення виявлених (первинних) дефектів. Існує чотири підходи до оцінки проблеми вторинних дефектів. В роботах Д. Маєвського дослідження спрямовані на описання фізичної природи вторинних дефектів. Другий підхід цього автора ґрунтується на теорії часових рядів і дозволяє виокремлювати вторинні дефекти із загального потоку дефектів. Третій підхід (В. Міщенко) – використання імітаційного моделювання. Четвертий підхід (В. Харченко, О. Одарущенко) – використання модифікованих моделей оцінки надійності програмних засобів, в функцію ризику яких вноситься параметр, що характеризує число вторинних дефектів.

25.ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ДОМАШНІМИ ПРИСТРОЯМИ З ТЕЛЕФОНУ

Семибаламут Р.О., к.т.н., Дорогобід В.П., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

Було створено нове покоління SMART-технологій. Покоління отримало розширені можливості Natural Language Processing. Нововведення дозволить користувачам взаємодіяти з технікою LG. Взаємодія полягає у використанні популярного мобільного застосування LINE. Додаток доступний на мобільних пристроях під управлінням Android, iOS. А також має застосування на комп'ютерах з ОС Windows і Mac OS. Все необхідне для взаємодії з технікою можна знайти в смартфоні. Ніколи раніше управління побутовою технікою не було настільки зручним. Написавши в чат «Я їду у відпустку», активується режим Vacation. Після цього техніка перейде в енергозберігаючий режим. Пральна машина почне прання за день перед поверненням власника додому. Власники можуть дізнатися про стан техніки у режимі реального часу. Люди можуть завантажувати фотографії на холодильник. Такі фотографії будуть відображатися на його дисплеї. Духовка може повідомляти користувачам про оновлення бази рецептів.

26.ЗАСТОСУВАННЯ НОВІТНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ УПРАВЛІННІ ВІЙСЬКОВИМИ ПІДРОЗДІЛАМИ У СУЧАСНИХ УМОВАХ ВЕДЕННЯ БОЙОВИХ ДІЙ

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

В умовах швидкого змінення оперативної обстановки для вирішення завдань відображення достатньо точної і своєчасної обстановки, прийняття правильного рішення і доведення його до особистого складу при управлінні військовими підрозділами необхідно інтенсивне використання нових інформаційних технологій, систем і засобів. Одночасно у сучасних умовах ведення бойових дій постійно зростають обсяги інформації, яка циркулює у системах управління військовими підрозділами. Сучасний рівень розвитку апаратних і програмних засобів зробив можливим формування та ведення баз даних оперативної інформації, вирішення інформаційних завдань на всіх рівнях управління, у тому числі безпосередньо на засобах вогневого ураження.

Для побудови автоматизованої системи управління та контролю військового підрозділу потрібно вирішити низку питань:

- для забезпечення інформаційної зв'язності і організації взаємодії засобів управління і вогневого ураження необхідне створення єдиного інформаційного простору;

- впровадження апаратно-програмних засобів, що забезпечують комплексування інформації від різнорідних джерел, автоматизацію процесів обробки та інтерпретації інформації, що надходить, а також формування загальної бази даних з розподіленим доступом до неї;

- забезпечення інформаційної безпеки як каналів надходження інформації, так і процесів управління та формування сигналів на застосування засобів вогневого ураження.

З урахуванням важливості вирішення завдань управління засобами вогневого ураження з одночасною необхідністю забезпечення інформаційної безпеки та безпеки застосування озброєння у військових підрозділах пропонується застосування інформаційно-аналітичної системи на засобах вогневого ураження, яка полегшить прийняття управлінських рішень на основі даних, які одержуються у режимі реального часу.

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

27.УДОСКОНАЛЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ТЕРМООБРОБКИ СКЛОВИРОБІВ РІЗНОЇ КОНФІГУРАЦІЇ У КОНВЕЄРНІЙ ПЕЧІ

Сокіріна В.О., к.т.н., доц. Єрмілова Н.В., Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка, Полтава

В роботі розроблені та досліджені математичні моделі, які описують динаміку температурного поля і поля механічної напруги при термообробці скловиробів циліндрично-конічної і призматично-циліндричної конфігурацій, що дозволили виявити найбільш критичні області скловиробів з точки зору їх стану міцності методом цифрового моделювання. Була запропонована методика автоматизованого формування параметрів термообробки скловиробів по їх заданому типорозміру, яка базується на основі цифрових моделей динаміки полів температури і механічної напруги; розроблена методика проектування багаторівневої мікроконтролерної системи автоматизації із застосуванням SCADA-технологій з урахуванням особливостей об'єкту керування, пов'язаних з використанням комплексних джерел енергії. Синтезована структура мікропроцесорної системи автоматизації, що забезпечує раціональні режими термообробки скловиробів складної конфігурації. В роботі запропоновані схемні рішення мікропроцесорної підсистеми керування газовими пальниками печі термообробки з урахуванням особливостей, які виникають при використанні комплексних джерел енергії - електроенергії і газу.

28.ЦИФРОВЕ ТА СПУТНИКОВЕ ТЕЛЕБАЧЕННЯ В УКРАЇНІ. ПЕРЕВАГИ ТА ПРОБЛЕМИ

Колос А.А., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Цифрове телебачення (від англ. Digital Television, DTV) - технологія передачі телевізійного зображення та звуку за допомогою кодування відеосигналу та сигналу звуку з використанням цифрових каналів. Таким чином, скоро аналогове телебачення піде в історію, оскільки наземні, супутникові та кабельні лінії передачі, за допомогою яких відбувається доставка всіх телепрограм глядачам, вже практично повністю перейшли на цифрові методи. Досвід, набутий телевізійним мовленням показав, що переходячи в цифровий вигляд телебачення, отримує нові можливості, зберігаючи економічну ефективність. Передавання

телевізійного сигналу у двійковій формі по лініям зв'язку з завадами значно підвищує завадостійкість передавання. Передавання телевізійного сигналу у двійковій формі по багатоланковим лініям зв'язку дозволяє здійснювати багатократну регенерацію та скремблювання цифрового сигналу в проміжних пунктах, а також цифрову корекцію спотворень та зменшення флуктуаційних та періодичних завад у проміжних пунктах, запобігаючи таким чином накопичення завад вздовж усієї лінії зв'язку. Тому, якість зображення в цифровій телевізійній системі практично повністю залежить від якості сигналу, що створений на телецентрі, та майже не залежить від складності та довжини ліній зв'язку. Інакше кажучи, цифрова телевізійна система забезпечує прозору передачу відеосигналів. В даному випадку слід розуміти прозорість як незмінність сигналів джерела, коли зберігається початкова якість відеоматеріалу та його здатність до подальшої обробки.

Цифрове телебачення дозволяє телевізійним мовним компаніям вступити в прямий контакт з глядачами, пропонуючи послуги, наприклад, по виключній демонстрації різних подій та заходів. При цьому реклама, заснована на вивченні пристрастей та смаків глядачів, може стати цільовою. Нарешті, цифрові технології дозволяють додати телебаченню інтерактивний характер. Інтерактивна реклама, послуги з продажу товарів, телевізійні ігри будуть, мабуть, першими проявами інтерактивності, за якими повинні послідувати освітні та інші програми. Крім того, стає можливим багатомовний звуковий супровід. Багато років в телебаченні, на відміну від кінематографа, не приділялося належної уваги звуковому супроводу. Сучасні стандарти цифрового мовлення пропонують широкий спектр можливостей вибору звукового супроводу – від монофонічного до панорамного багатоканального з одночасним супроводом звукових доріжок декількома мовами. При переході на будь-яку нову технологію виникають проблеми щодо стандартизації даної технології.

29.COMPARATIVE OF TIME SERIES FORECASTING BASED ON THE TREND MODEL AND ADAPTIVE BROWN'S MODEL

Ph.D.Student Dibrivniy O.A., Ph.D.Student Grebenyuk V.V., State University of Telecommunications, Kyiv

Thesis dwells upon statistical methods of analysis of time series, construction of trend and trend-seasonal models of time series and their usage for short-termed forecasting of the development of economic processes. Thesis contains comparative analysis of the results of forecasting Bitcoin price based on the trend model and adaptive Brown's model. The forecasting was based on Bitcoin rate to USD, for the period, from January the 15th to December the 1st of 2017.

Comparing the obtained forecasts, one can distinguish the following features:

- For prediction based on the trend model, the biggest error was 4.1% and it was observed at the beginning of forecasting, which is explained by the fact that the trend forecasting model does not consider new economic trends.
- During long-term forecasting, the average relative error was 1.37%, therefore the trend model can be used for long-term forecasting.
- The average relative error for forecasting based on Brown's adaptive model was 2.1%, which is more than in the trend model. This is due to the fact that the adaptive model does not take into account seasonal factors.
- Adaptive model more accurately describes the direction of changes in the indicator, but some time delay is present.

30. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНЦЕПЦІЇ «ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ»

Лисенко В. О., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Інтернет речей (англ. Internet of Things, IoT) — концепція мережі, що складається із взаємозв'язаних фізичних пристроїв, які мають вбудовані датчики, а також програмне за-

безпечення, що дозволяє здійснювати передачу і обмін даними між фізичним світом і комп'ютерними системами, за допомогою використання стандартних протоколів зв'язку. Окрім датчиків, мережа може мати виконавчі пристрої, вбудовані у фізичні об'єкти і пов'язані між собою через дротові чи бездротові мережі. Ці взаємопов'язані пристрої мають можливість зчитування та приведення в дію, функцію програмування та ідентифікації, а також дозволяють виключити необхідність участі людини, за рахунок використання інтелектуальних інтерфейсів.

Інтернет речей ґрунтується на трьох базових принципах: по-перше, повсюдно поширену комунікаційну інфраструктуру, по-друге, глобальну ідентифікацію кожного об'єкта і, по-третє, можливість кожного об'єкта відправляти і отримувати дані за допомогою персональної мережі або мережі Інтернет, до якої він підключений.

Internet of Things - це нова тема, що має важливе технічне, соціальне і економічне значення. Споживчі товари, товари тривалого користування, автомобілі і вантажівки, промислові та енергетичні компоненти, датчики та інші предмети повсякденного життя проектується з підключенням до Інтернету із потужними функціями аналізу даних, що обіцяє повністю змінити наш стиль роботи, спосіб життя і розваги. Вплив IoT на Інтернет і економіку в найближчому майбутньому важко переоцінити, і згідно з деякими оцінками, до 2025 року 50 млрд пристроїв будуть оснащені функціями IoT, а глобальні економічні показники їх впливу складуть 11 трильйонів доларів США.

31. ПРОБЛЕМИ ІНТЕГРАЦІЇ КОНЦЕПЦІЇ «ІНТЕРНЕТ РЕЧЕЙ»

Лисенко В. О., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Широкому впровадженню Інтернету речей перешкоджають складні технічні та організаційні проблеми, зокрема, пов'язані зі стандартизацією. Єдиних стандартів для інтернету речей поки немає, що ускладнює можливість інтеграції пропонованих на ринку рішень і багато в чому стримує появу нових. Найсильніше глобальному впровадженню перешкоджає розпливчастість формулювань концепції інтернету речей і велике число регуляторів і їх нормативних актів.

Стримуючі фактори:

Необхідність прийняття загальних стандартів

Повільний перехід до протоколу IPv6

Несумісність ряду компонентів

Проблема захисту персональних даних та безпеки

Порівняно висока вартість інтеграції

На даний момент технічні питання продовжують залишатися невирішеними, а також виникають нові складності в області політики та законодавства, але такі рушійні сили, як стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, мода на мобільні гаджети, зниження енергозатрат, підтримка держав та дії інноваторів будуть стимулювати розвиток даної концепції та становлення її загальноприйнятим стандартом.

32. РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ МОДУЛЯРНОГО ЕКСПОНЕНЦІОНУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЕДОБЧИСЛЕНЬ

Баталін А.І., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Представлення інформації у двійковому коді на сьогоднішній день є основним способом технічної обробки інформації. На великих підприємствах при розробці програмного забезпечення використовуються перевірки на виконання певних умов, причому якщо умова виконується, операнд приймає значення 1, а якщо ні, значення 0.

Також у будь-якому ПК щосекунди відбуваються десятки елементарних операцій з двійковими числами, нерідко й великої розрядності. Основна проблема полягає в обмеженості розрядної сітки процесора, що призводить до збільшення елементарних

операцій через неможливість їх обробки процесором за одну спробу та сповільнення роботи обчислювального пристрою. З цією метою були розроблені методи прискореної обробки інформації.

Актуальність даної теми зумовлена наявністю проблеми підвищення ефективності обробки даних, збереження швидкодії та запобігання перенавантаженням компонентів процесора при роботі з багато розрядними числами, а також забезпечення захисту від втрати даних при їх шифруванні.

Метою роботи є дослідження наявних методів піднесення до степені по модулю та прискореного множення на предмет доцільності їх використання, а також розробка удосконаленого методу на їх основі.

Завдання розробки алгоритму модулярного експоненціювання з використанням передобчислень вирішується шляхом представлення багатозначного ступеня числа у двійковому вигляді з застосуванням попереднього обчислення змінних, представлених у вигляді залишків від ділення на великі числа, що сприяє скороченню часу обробки операцій та запобігання перевантаження розрядної сітки процесора.

33.СТЕНД КОНТРОЛЯ ВОЛНОВОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНИТЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Терехов В.В., к.т.н. Селихов А.В., к.т.н., доц. Марков В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Развитие электронной техники происходит в направлении повышения её производительности и быстродействия, сопровождающегося уменьшением её габаритных размеров и массы. Эта тенденция требует создания нового поколения электрических соединителей, отличающихся от базовых моделей большим количеством контактов и плотностью их размещения на изоляторе.

Актуальной проблемой повышения качества соединителей, предназначенных для коммутации систем передачи данных, является систематизация методик контроля параметров, не нормированных действующими стандартами.

Примером параметра, не нормируемого для прямоугольных электрических соединителей, является волновое сопротивление. Отсутствие методик контроля волнового сопротивления в стандартах на соединители типа «СНП» объясняется тем, что изначально данный тип соединителей не был предназначен для коммутации радиочастотных электронных цепей. Однако появление новых соединителей типа СНП, предназначенных для коммутации радиочастотных электронных цепей, требует стандартизации методик контроля показателей, которые ранее не считались обязательными для соединителей данного типа.

Данный параметр является важным для контроля, особенно для высокочастотной радиопередающей техники, так как рассогласование работы контура приводит к существенным искажениям сигнала на выходе, к неоптимальному режиму работы. В некоторых случаях рассогласование нарушает работу всей линии.

Основным направлением решения проблемы повышения качества контактных пар прямоугольных электрических соединителей является создание стенда, реализующего методику контроля волнового сопротивления прямоугольного электрического соединителя. Данный стенд может состоять из генератора сигнала, контролируемой контактной пары соединителя, моста переменного тока, источника напряжения питания, дифференциального усилителя, микроконтроллера и цифрового отсчетного устройства.

34. ЛАБОРАТОРНЫЙ СТЕНД ГРАДУИРОВКИ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

Тихов С.И., к.т.н. Селихов А.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

В рамках обучения студентов стоит задача по изучению метрологических характеристик первичных преобразователей, в частности необходимо получить градуировочную характеристику. Студентам прививают навыки проведения экспериментальных исследований. Для успешного проведения опыта необходимо минимизировать влияние внешних и внутренних факторов на результат измерений.

Лабораторный стенд градуировки датчиков температуры предназначен для студентов в рамках выполнения лабораторных работ. Классические стенды выполнены в виде ряда преобразователей температуры погруженных в печь, в которых нагревается воздушная среда. Сам сигнал с преобразователей снимается вручную студентами.

Проблема заключается в том, что получаемая функция преобразования студентами не корректна, так как распределение теплового поля в печи неравномерно, следовательно показания эталонного термометра и датчика не совпадают так как они расположены на расстоянии друг от друга. Так же сами студенты могут не успевать регистрировать показания преобразователей. В итоге полученная функция преобразования не верна, и при попытке измерить температуру с помощью термистора, при полученной функции преобразования, значения температуры будут некорректные.

Для получения более точной функции преобразования датчик должен нагреваться не от воздуха, а от нагревателя с более равномерным распределением температуры, например керамическим нагревателем. С целью уменьшения влияния инерционности преобразователей стенд должен иметь возможность регулировки мощности нагревательного элемента, она необходима для уменьшения влияния инерционности преобразователей. Показания с измерительного канала будут приходить на микроконтроллер и выводиться на дисплей, что позволит студенту видеть сразу все необходимые значения параметров, тем самым увеличивая достоверность показаний.

Использование микроконтроллера обеспечит объединение датчиков в единую информационную сеть. Так же микроконтроллер можно соединить с ПЭВМ для автоматизации получения и обработки информации.

35.МОДЕЛЬ АНАЛІЗУ ВЕЛИКИХ МАСИВІВ ДАНИХ НА ОСНОВІ ПОЄДНАННЯ МЕТОДІВ КЛАСИФІКАЦІЇ

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

Сучасна задача аналізу великих масивів даних в інформаційних системах є актуальною при забезпеченні підтримки прийняття рішень щодо вибору кількісних характеристик та збільшення ефективності звітності в цілому. Для вирішення даної задачі необхідно провести огляд існуючих моделей, засобів та інформаційно-аналітичних систем аналізу Big data.

В процесі аналізу обрано методи класифікації Machine Learning, що дозволили виявити корисну для подальшої обробки інформацію та значення таких характеристик, як: специфічність, чутливість та точність моделі прогнозування.

Для обробки експериментальних даних застосовуються методи статистичного та візуального аналізу, які дозволяють виконати попередню обробку та відобразити проміжні результати, методи класифікації на основі побудови моделей прогнозування та метод k-means з використанням мови програмування R, що дозволяють провести розподіл та навчання даних, виявити характеристики. Для перевірки ефективності обраних методів запропоновано провести тестування на різних об'єктах даних.

36.РОЗРОБКА ІГРОВОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ ПРОФОРІЄНТАЦІЙНОЇ РОБОТИ

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

Вибір майбутньої професії абітурієнтом та утворення уявлення про університет є актуальною проблемою. Для вирішення даної проблеми слід враховувати ряд факторів, котрі пов'язані з специфікою профорієнтаційних заходів, та розробити ігровий додаток для підвищенні інтересу до ВНЗ серед абітурієнтів.

В процесі аналізу визначено алгоритм тестування гравця, що дозволяє розкрити професію, а саме спеціальність та чим вона обумовлена.

Запропоновано архітектуру ігрового додатку та визначено перелік користувацьких вимог до нього, розроблено концепт дизайн, сценарії ігрового додатку. В розробленому програмному забезпеченні реалізовано алгоритм тестування абітурієнта, та візуальний ряд середовища на основі трьовимірних моделей різноманітних об'єктів та взаємодії гравця з різними об'єктами середовища на основі Unity3d (крос-платформний движок), використано зручний для користувача інтерфейс комп'ютерної системи на мові програмування C#, що дозволяють отримати цікавий та захоплюючий ігровий процес серйозної гри.

37. РОЗРОБКА ANDROID-ДОДАТКУ ДЛЯ ПІДТРИМКИ РОБОТИ КУРАТОРА

к.т.н., Тітова А.Ю., Красюк І.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Організація швидкої обробки та передачі інформації студентам, керування діяльністю студентів групи за різними напрямками та піклування про розвиток кожного студента є актуальною задачею у сучасному навчальному процесі. Для вирішення даної задачі розроблено Android-додаток для підтримки роботи куратора підвищить швидкість обміну інформацією зі студентами.

У процесі аналізу визначено основні функції діяльності куратора групи, проаналізовано технології мобільної розробки та вибрано найоптимальніший шлях взаємодії клієнтської частини з базою даних, що забезпечить швидкий та надійний доступ до інформації.

Розроблено архітектуру додатку та програмні модулі у середовищі Android Studio, з використанням мови програмування Java і платформи Firebase. У мобільному додатку реалізовано наступні функції: авторизація куратора, електронного журналу куратора, комунікація з групою і особисто зі студентом, формування звітів різних типів та складності, контроль оплати навчання студентами та відправка інформування про заходи в університеті.

38. РОЗРОБКА ANDROID-ДОДАТКУ ДЛЯ ФУТБОЛЬНОЇ СПІЛЬНОТИ ГРАВЦІВ АМАТОРІВ

к.т.н. Тітова А.Ю., Шефкін Б.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

Задачі пошуку компанії для гри, організації матчу (кількість людей, місце, час та ін., не достатня кількість гравців у вже налагодженому колективі є актуальними у спільноті за інтересами. Для цього необхідно розробити Android-додаток для футбольної спільноти гравців аматорів, котрий допоможе футболістам організовувати уже існуючу команду, обирати місце та час івенту, спілкуватися та розвиватися.

Під час аналізу мобільних додатків для спільноти за інтересами виявлено основні аспекти футбольних спільнот, проаналізовано існуючі програмні додатки та середовища розробки. Для розробки додатку вибрано платформу Android Studio, з використанням мови програмування Java та платформу Firebase для організації Back-End.

Мобільний додаток має наступний функціонал: авторизація користувача; корегування та додавання параметрів проведення івенту: час, дата, місце, кількість вільних місць; підтримка геолокації; коментування та оцінка івенту; інтеграція в інші соціальні мережі.

39. ОСОБЛИВОСТІ АНАЛІЗУ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ

Хобта П.М., Хобта Б.М., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Для контролю якості текстової інформації використовуються різні алгоритми, які оцінюють стан поданих на аналіз текстів за встановленими розробником критеріями. Як правило, перевірка якості текстової інформації заснована на використанні таких загально-прийнятих критеріїв, як водність, запам'ятованість, орфографічна та граматична коректність. Решта критеріїв обирається на розсуд розробника з обґрунтуванням доцільності їх застосування.

Слід зазначити, що оцінка за деякими критеріями відноситься до задач класифікації. Одним із засобів вирішення задачі класифікації є дерево прийняття рішень з застосуванням контрольованого машинного навчання. Суть роботи алгоритму дерева рішень полягає в поступовому розділенні вихідної вибірки текстових даних на підвибірки за обраною ознакою.

Перевагами алгоритмів на основі дерева прийняття рішень є висока точність кінцевого результату та відносно велика швидкість процесу навчання. Також дерево легко піддається модифікації на рівні окремих вузлів.

40. ВИКОРИСТАННЯ АЛГОРИТМІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ТА ТЕОРІЇ ІГОР ДЛЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ПОВЕДІНКИ УЧАСНИКІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

Шаповал О.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

Для прогнозування дорожнього руху найчастіше використовують наступні математичні моделі: гравітаційну модель, модель ентропії, модель рівноважного розподілу потоків, модель оптимальних стратегій та модель оптимальної швидкості. Проте, всі вони мають один суттєвий недолік: відсутність можливості забезпечення відображення фактичного завантаження транспортних мереж міста та динаміки транспортного потоку.

Накопичення даних про пересування з подальшою обробкою за допомогою алгоритмів Машинного навчання може допомогти з покращенням прогнозування завантаження потоків. Для формалізації поведінки учасників дорожнього руху пропонується використати принципи та підходи з Теорії ігор.

Відповідно до основних категорій в Теорії ігор дорожній рух класифікується як кооперативна гра з сумою, відмінною від нуля. При цьому поведінка учасників дорожнього руху є послідовністю одночасних ходів, основаних на нечіткій інформації. Тому кожен учасник вибудовує свою стратегію, а загальна кількість можливих комбінацій прямує до безкінечності.

41. ЗАВДАННЯ ВИВЕДЕННЯ АГЕНТА З ВНУТРІШНЬОЇ ВЕРШИНИ ГРАФА НА КОРДОН.

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

Робота присвячена тематиці - автоматного аналізу середовища, в довільній точці якої виявився автомат-агент. У якості середовища розглядається плоский неорієнтований граф мозаїчної структури, що складається з правильних трикутників.

Одним із завдань цієї тематики є завдання побудови системи управління агентом, для виведення його на кордон графа. Розроблено систему управління, яка описана у вигляді кінцевого автомата. Процес виходу агенту може здійснюватися з довільної внутрішньої вершини графа. По досягненню кордону автомат переміщається по межі графа, до моменту його зупинки за сигналом від системи управління.

Ідея переміщення агенту здійснюється виходячи з таких припущень. Агент може визначати ступінь вершини, в якій він розміщується, може виконувати повороти по або проти годинникової стрілки, може переміщатися уздовж ребра і визначати напрямок свого руху. Всю інформацію про пройдений шлях агент передає в центр управління.

Показано, що тимчасова складність управління становить величину $O(4n)$.

42. INNOVATION METHOD OF COMPENSATING NONLINEAR DISTORTIONS

Sc.D., Associate Professor Oleksandr Shefer, Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University, Poltava

An adaptive method of compensating nonlinear distortions in radio devices on the basis of utilization the synthesized non-linear adaptive compensators for expansion of linear dynamic diapason of radio receiving devices that differs from well-known ones in the fact that it cannot lead to the reduction of reliability of onboard radio local systems both in hardware and functional sense was greatly developed. It helped to increase the quality of functioning of onboard radio local systems. The utilization of developed adaptive method of compensation of non-linear distortions in radio devices allows increasing the quality of functioning of onboard radio local systems in conditions of radio local counteraction in 2 times, in comparison with existing methods that provides the certainty and quality of reception and treatment of the radio signals in real conditions.

Developed recursive algorithms and methodic of finding Voltaire corns of complex multi-dimensional high-order radio technical systems and reversed nonlinear analytic operators have made it possible to increase the accuracy of evaluation of real quality indicators of onboard radio local systems in 10% in the given conditions of their functioning.

43. КЛЮЧОВІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Школьник С.О., Зубко В.Ю., Кузьменко М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

На сучасному етапі процес інформатизації є визначальним в процесах що відбуваються у світі. Інформатизація це нове явище, що змінило майже всі сфери діяльності людини які пов'язані із застосуванням новітніх інформаційних технологій. Проблема явища інформатизації та безпосередньо пов'язані з цим проблеми комп'ютеризації всіх сфер людської діяльності є одним з глобальних викликів сучасного світу. Воно стало наслідком посилення ролі інформатизації, перетворенні його в рушійну силу господарського і громадського буття людства.

В сучасному світі становлення суспільства інформаційного генезису відбувається на фоні процесу всесвітньої інтелектуальної еволюції, яка є наслідком формування глобального інтелекту людства, шляхом швидкого поширення ідей і формуванню інтелектуального капіталу людства, шляхом формування компаній, зв'язків і мереж, що створюють та обробляють інформацію. В кінці XX – на початку XXI століття всесвітня інтелектуальна еволюція стала результатом розвитку науково-технічного прогресу і переходу до формату «Нового бачення» у суспільства. Феномен всесвітньої інтелектуальної еволюції, як і інформаційної, породжений розвитком декількох історичних процесів, так в останні десятиліття минулого століття все більш поширювана інформатизація почала бути потужною частиною економіки розвинених країн і задавати тренди у сфері громадського буття, оскільки дозволила економити більше часу та ресурсів, забезпечуючи ефективне управління та призвела до зниження соціальної напруги.

Варто окреслити певний пул проблем поширення явища інформатизації:

- 1) недостатність об'єктивних методів кількісної оцінки розвитку та поширення технологічного процесу;
- 2) нерозвиненість захисту права власності в інтернеті;
- 3) класичні гіпотези порушуються при спробі визначення ефективності розподілу електронних мереж;
- 4) швидкий характер змін на ринку капіталів, що ускладнює розвиток інформатизації;

5) відсутність механізму раціонального і суспільно ефективного розподілу ціни на інформаційних послуг між споживачами;

6) невідомий ефект стандартизації галузі та його вплив на процеси інформатизації.

Окремо зазначаються проблеми інформатизації, які виникають через складний соціально-економічний розвиток українського суспільства що виходить з нерозвиненості використання інформації та інформаційних технологій та наявної інфраструктури її мереж, що відбувається всупереч існуванню законодавчої бази у цій сфері через відсутність у його нормах системного підходу до вирішення проблем.

Попри вкладення інвестицій, інформатизація в Україні так і не набула розмаху та свого становлення як невідворотного процесу. Замість неї вирішуються задачі та проблеми доступу до інформації лише частково та поверхнево і коштом кінцевого споживача. Випускається з уваги те, що саме розвиток цих процесів закладає підвалини сталого розвитку.

Отже, постійний розвиток соціуму тісно пов'язаний з розвитком інформатизації взагалі, та інформації як нового ресурсу зокрема, що розвивається шляхом постійного удосконалення інформаційних технологій та систем, внаслідок становлення та розвитку зворотного зв'язку між його елементами, що складає основу підвищення ефективності управління процесами в житті суспільства. Сучасний розвиток інформатизації не відбувається відокремлено, та характеризується низкою проблем, визначального характеру, попри це наявні ресурси та передовий досвід свідчать про можливості їх часткового вирішення, при розробці системного підходу до розвитку інформатизації в Україні.

44. НЕЧІТКЕ МОДЕЛЮВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНИХ ПРОЦЕСІВ НА ОСНОВІ ВИКОРИСТАННЯ ФУНКЦІЙ НАЛЕЖНОСТІ БАГАТЬОХ ЗМІННИХ

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

Задачі управління та підтримки прийняття рішень часто необхідно вирішувати в умовах нестаціонарності процесів об'єкта управління на основі побудови відповідної моделі. У багатьох випадках використання класичних підходів моделювання нестаціонарних процесів з застосуванням диференційних або різницевих рівнянь є неможливим або недоцільним через високу складність та неповноту або нечіткість даних. В таких умовах необхідно використати апарат нечіткої логіки, що потребує врахування у функціях належності змінної часу. Таким чином, від класичного представлення функції належності терму лінгвістичної змінної з одним аргументом виникає перехід до використання функцій належності багатьох аргументів зі змінною часу при моделюванні нестаціонарних процесів. На основі аналізу процесів об'єкта керування розробляється модель управління у вигляді системи нечітких продукційних правил та застосовуються методи нечіткого логічного виведення з використанням функцій належності багатьох аргументів, що дозволяє вирішити задачі управління такими об'єктами.

СЕКЦІЯ 7 СЕНСОРНІ МЕРЕЖІ

Керівник секції: д.т.н., проф. Г.А. Кучук, НТУ ХПІ, Харків

Секретар секції: к.т.н., доц. Г.М. Власенко, ДУТ, Київ

1.METHOD OF EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF THE INFORMATION RESERVATIONS INFORMATIVE-CONTROL SYSTEMS

postgraduate student Hasan Al-Ammori, postgraduate student Ahmad Al-Ahmad, postgraduate student Oleksandr Semaiev, National Transport University

It is known that the efficiency and quality of informative-control systems (ICS) performance greatly depends on the accuracy of information supplied to the input of managed computing systems, on sources of information, which control the status and process of technological progress. Real detectors have a final precision representation of the information under their control. The accuracy and reliability of information is defined as the design features and technical reliability of the sensors and, as a rule, does not meet or slightly meets the accuracy and reliability of the information supplied to the inputs of the computer process control systems.

It is known that the accuracy and reliability of the controlled information can be significantly improved by its statistical processing, if submitted to the computing system managed by the information simultaneously from multiple sensors to be connected in parallel or on the same sensor in series with the ramp. Such methods are called input, respectively parallel and serial redundant information, which in principle can significantly improve the accuracy and reliability of the controlled information from low quality and technically unreliable sensors.

2.МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-УПРАВЛЯЮЧИХ СИСТЕМ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

д.т.н., проф. Алі Аль-Амморі, Аль-Амморі Х.А, Дегтярьова А.О., Національний транспортний університет

Робота присвячена розробці теоретичних та практичних методів забезпечення ефективності інформаційно-управляючих систем повітряних суден при виробництві польотів в різних умовах експлуатації. Вирішення проблеми ґрунтується на аналізі діяльності льотного складу літаків нового покоління. Проведений в роботі аналіз існуючих структур інформаційно-управляючих систем, а також методів дослідження їх ефективності виявив цілий ряд методологічних недоліків функціонування інформаційно-управляючих систем, які усуваються в дисертації за допомогою запропонованих наступних нових методів: аналітика поліфакторних процесів польоту, інформаційне резервування, вибір та оптимізація структур інформаційно-управляючих систем для забезпечення ефективності і безпеки польотів.

3.ЕФЕКТИВНІСТЬ ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ

д.т.н., проф. Алі Аль-Амморі, Верховецька І.М., Національний транспортний університет

У роботі розглядаються значення і роль таких рентабельних джерел, як використання енергетики потоків води і вітру, океанських припливів і відливів, тепла зелених надр і особливо енергії сонця. Велика увага приділяється продовженню таких відновлюваних джерел енергії, як енергії сонця і вітру, що є практично невичерпними джерелами. Оцінюється реальна ефективність за умови використання великих комплексів малопотужних

джерел енергії вітру і сонця з автоматизованим управлінням на основі мікропроцесорної техніки.

4.МЕТОД ОПТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОКОЛОНОСОВЫХ ПАЗУХ

Брянская Е.О., к.т.н., н.с. Маковик И.Н., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Диагностика воспалительных заболеваний околоносовых пазух (ОНП) является одной из актуальных проблем современной оториноларингологии. На сегодняшний день для выявления данных патологий применяют рентгенографию, компьютерную томографию, магнитно-резонансную томографию, риноскопию, ультразвуковое исследование. Однако данные методы имеют ряд недостатков, заключающиеся в необходимости применения радиационного излучения, что делает невозможным исследование беременных женщин и детей, высокий уровень ложноотрицательных результатов и в ряде случаев болезненность самой процедуры. Для преодоления указанных недостатков перспективным видится применения метода цифровой диафаноскопии, который заключается в просветлении ОНП низкоинтенсивным излучением видимого и ближнего ИК диапазонов и визуализации картины его рассеяния. Проведенные предварительные исследования с применением экспериментальной установки спроектированной и собранной art photonics GmbH (Германия) выявили высокое влияние на результат визуализации внешнего освещения исследуемой области. Для минимизации влияния данного фактора сконструирован защитный экран, тестирование которого показало исключение внешней засветки. Для выявления диапазона значений экспозиции ПЗС-камеры, характеризующегося максимальной чувствительностью к диагностике патологических изменений проведены исследования на условно здоровых добровольцах. Проведенные исследования показали, что при одинаковом значении экспозиции картины рассеяния у разных добровольцах различны. Планируется выявить анатомо-физиологические особенности, оказывающие максимальное влияние на результат диагностики, а также с учетом выявленных особенностей провести исследований с участием условно здоровых добровольцев и пациентов с последующим сравнением результатов цифровой диафаноскопии и магнитно-резонансной томографии.

5.ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ БИОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РАСТЕНИЙ КАК ОСНОВЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Гладких Д.Ю., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орел

Развитие такого направления сельского хозяйства как инструментальное земледелие на сегодняшний день сопряжено с трудностями создания автоматизированных информационно-измерительных комплексов из-за отсутствия возможности введения в существующие системы обратных связей. Недостаток параметров и характеристик растительных объектов, на основании которых можно было бы реализовать алгоритмы управления всем комплексом, заставляет искать новые подходы к решению данной проблемы.

Механизм электрогенеза у растительных объектов к настоящему времени изучен не достаточно полно, при этом результаты исследований говорят о том, что процесс генерации биопотенциала у растений не только сопровождает те или иные жизненно важные процессы, но и играет нередко ключевую роль в их протекании. В соответствии с этим введение в качестве интегрального критерия оценки функционального состояния растений разности биоэлектрических потенциалов позволит повысить эффективность воздействующих факторов, направленных на создание оптимальных условий для их произрастания.

6. РАДІОПРИЙМАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ СИСТЕМ ПАСИВНОЇ ЛОКАЦІЇ

Гучок Л. І., Заєць Ю. О., Житомирський військовий інститут імені С. П. Корольова, Житомир

Системи пасивної радіолокації активно використовуються для виявлення цілей, оскільки мають високу скритність, так як самі не випромінюють в простір, мають підвищену стійкість, тому що зазвичай працюють за кількома джерелами в широкій смузі частот, можуть ефективно виявляти стелс-об'єкти. Тому проведено дослідження взаємної роботи аналогового тракту приймача, що характеризується коефіцієнтом підсилення і коефіцієнтом шуму та АЦП, що характеризується максимальною потужністю сигналу на вході, при якому можлива його правильна робота, і власним коефіцієнтом шуму, який, в свою чергу, залежить від розрядності АЦП. Отримані результати зміни параметрів та характеристик радіоприймача показали, що для оптимальної роботи необхідно вирівняти за рівнем шуми АЦП і аналогової частини. В результаті збільшення коефіцієнта підсилення призводить до зменшення сумарного коефіцієнта шуму до певної межі. При подальшому збільшенні коефіцієнта підсилення сумарний коефіцієнт шуму системи майже не зменшується. Так як більший коефіцієнт підсилення знижує динамічний діапазон радіоприймального пристрою, то його збільшення більше за оптимальне значення не доцільно.

Показано, що фактор перевантаження АЦП визначається максимальною вхідною потужністю на його вході, яка залежить від відстані між місцезонами радіоприймального пристрою і джерела сигналу підсвітки. Тому для забезпечення коректності роботи системи можна або зменшувати коефіцієнт підсилення аналогової частини до певного рівня за допомогою атенюатора при зміні цієї відстані, або відставляти радіоприймальний пристрій на якусь мінімальну відстань, при якому не потрібно включення атенюатора, яке визначимо як оптимальна відстань між пунктом прийому та джерелом випромінювання.

7. МЕТОДЫ ФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ДИАГНОСТИКЕ СОЦИАЛЬНО-ЗНАЧИМЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Данилов К.А., к.т.н. Дрёмин В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орел

Наиболее перспективными в неинвазивной диагностике патологий кожи и слизистых являются методы оптического имиджинга. Оптические методы исследования находят все более широкое применение в различных областях медицины и медицинской техники. Такие методы позволяют регистрировать изменения в реальном времени, а так же обладают высокой разрешающей способностью, низкой стоимостью процедуры, неинвазивностью.

Особые перспективы в неинвазивной диагностике деструктивных процессов связывают сегодня с методом флуоресцентного имиджинга, который базируется на возбуждении пораженной ткани низкоинтенсивным лазерным излучением и дальнейшей регистрации флуоресценции эндогенных биомаркеров, что позволяет проводить двумерное картирование флуорофоров (NADH, FAD, коллаген), определять патологический статус тканей и обеспечивает возможность для дальнейшего мониторинга различных заболеваний.

8. МЕТОДЫ СПЕКЛ-КОНТРАСТНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ В ИССЛЕДОВАНИИ НАРУШЕНИЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВотоКА

Данилов К.А., к.т.н. Дрёмин В.В., Козлов И.О., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орел

Мониторинг состояния микроциркуляции является одной из важных проблем современной медицинской диагностики. В настоящее время к наиболее эффективным диагностическим методам определения основных параметров микроциркуляции, относят методы, основанные на динамическом рассеянии света (методы лазерной доплеровской флоуметрии, диффузионно-волновая спектроскопия, спекл-визуализация и т.д.), а так же методы основанные на принципах оптической когерентной томографии.

Метод спекл-контрастной визуализации базируется на явлении образования оптических спеклов – гранулярной структуры рассеянного лазерного излучения при освещении когерентным излучением ансамбля случайно распределенных неоднородностей. Интерференция рассеянных волн приводит к образованию пятнистой картины распределения спеклов на поверхности кожи. Преимуществом лазерной спекл-контрастной визуализации считается неинвазивность, возможность построения систем визуализации процессов в микроциркуляторном кровотоке в реальном времени с большой разрешающей способностью.

9.ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ТКАНЕЙ ОБЩЕГО ЖЕЛЧНОГО ПРОТОКА ПРИ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХЕ МЕТОДОМ ФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ

Кандурова К.Ю., к.т.н., доц. Потапова Е.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орел

Одним из перспективных направлений развития методов биофотоники является применение в миниинвазивной абдоминальной хирургии для получения дополнительной диагностической информации в режиме реального времени. Целью работы явилось исследование параметров флуоресценции тканей общего желчного протока у больных механической желтухой во время миниинвазивных вмешательств. Исследования проводились методом флуоресцентной спектроскопии на специально разработанной волоконно-оптической системе. Сравнивались спектры флуоресценции областей выше опухолевого блока и самого блока. Были выделены 2 группы измерений, в одной из которых наблюдались сходства в форме спектров и разнице интенсивностей флуоресценции, были установлены статистически значимые различия (с доверительной вероятностью $p < 0,05$ по методу ANOVA) между областями исследования. Полученные результаты представляют интерес для дальнейших исследований по разработке диагностических критериев для миниинвазивной хирургии.

10.ІНФОРМАЦІЙНИЙ ПРОГНОЗ НА ПОЧАТКОВОМУ ЕТАПІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛІТАКІВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ ЗА АВАРІЙНОЮ СТАТИСТИКОЮ ПО ЛЮДСЬКОМУ ФАКТОРУ

Клочан А.Є., Аль-Амморі Х.А., Семаєва А.О., Національний транспортний університет

Дуже важливо на початковому етапі експлуатації зробити статистичні прогнози експлуатації літаків нового покоління (ЛНП). За процесами розгортання розрахункових операцій можна робити прогнози про потенційну аварійну статистику по людському фактору (екіпажу) літаків, що знаходяться на початковій стадії експлуатації, якщо підібрати літак-аналог за коефіцієнтами розгортання з сімейства тих літаків, які мають багаторічну експлуатацію і вже досить репрезентативну і представницьку статистику аварійних подій по людському фактору.

Для зняття та зменшення частки людського фактору (екіпажу) в аварійній статистиці доцільно використовувати два основні шляхи: здійснити багаторівневе обґрунтування існуючих одноетапних і однорівневих програм підготовки льотного складу (ППЛС) перехо-

дом до якісно нових принципів підготовки льотного складу ЛНП; використовувати реальні можливості ЛНП як літаючого автоматизованого електронного комплексу.

11. ПЕРСПЕКТИВНА ПОЛЯРИМЕТРИЧНА СИСТЕМА ПОСАДКИ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

Клочан А.Є., Тимченко О.П., Суботіна В.К., Національний транспортний університет

Перспективна поляриметрична система посадки складається з двох частин: блоку вимірювання та блоку випромінювання. Блок випромінювання знаходиться на одній площині зі злітно-посадковою смугою та за її межами та призначений для випромінювання лінійно поляризованого випромінювання з визначеною апертурою розсіювання та визначеним азимутом площини поляризації. Блок вимірювання знаходиться на борту повітряного судна та призначений для вимірювання азимута площини поляризації заломленого променя та визначення плоских кутів падіння випромінювання, а також обчислення параметрів просторового положення повітряного судна та його відхилення від лінії глісади. Запропонована система потенційно дозволить визначати просторове положення повітряного судна під час посадки, а також його відхилення від траєкторії посадки з високою точністю та чутливістю в режимі реального часу. Для моделювання роботи поляриметричної системи посадки пропонується математична модель, яка включає три частини: математична модель блоку випромінювання, середовища розповсюдження та роботи блоку вимірювання.

12. ПЕРСПЕКТИВНА ПОЛЯРИМЕТРИЧНА СИСТЕМА ПОСАДКИ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

Клочан А.Є., Тимченко О.П., Суботіна В.К., Національний транспортний університет

Перспективна поляриметрична система посадки складається з двох частин: блоку вимірювання та блоку випромінювання. Блок випромінювання знаходиться на одній площині зі злітно-посадковою смугою та за її межами та призначений для випромінювання лінійно поляризованого випромінювання з визначеною апертурою розсіювання та визначеним азимутом площини поляризації. Блок вимірювання знаходиться на борту повітряного судна та призначений для вимірювання азимута площини поляризації заломленого променя та визначення плоских кутів падіння випромінювання, а також обчислення параметрів просторового положення повітряного судна та його відхилення від лінії глісади. Запропонована система потенційно дозволить визначати просторове положення повітряного судна під час посадки, а також його відхилення від траєкторії посадки з високою точністю та чутливістю в режимі реального часу. Для моделювання роботи поляриметричної системи посадки пропонується математична модель, яка включає три частини: математична модель блоку випромінювання, середовища розповсюдження та роботи блоку вимірювання.

13. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА ТОПОЛОГІЯ ДЛЯ БЕЗПРОВОДОВОЇ СЕНСОРНОЇ МЕРЕЖІ МОНІТОРИНГУ ЦІЛЕЙ

д.т.н., проф. Лисенко О.І., Новіков В.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

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. Існуючі методи управління витратами енергоресурсів БСМ не вра-

ховують особливостей БСМ і тому не забезпечують максимізацію тривалості їх функціонування при виконанні вимог до якості інформаційного обміну. У зв'язку з цим, задача розробки нових та удосконалення існуючих методів управління витратами енергоресурсів для використання в БСМ є актуальною на сьогоднішньому етапі розвитку безпроводових телекомунікацій.

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. В доповіді запропоновано новий енергозберігаючий метод моніторингу цілей у зонах спостереження сенсорів БСМ, який відноситься до першої групи методів і складається з трьох етапів.

14.МЕТОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БПЛА В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ (БСС) ДЛЯ СБОРА ИНФОРМАЦИИ

д.т.н., проф. Лысенко А.И., Романюк А.В., Институт телекоммуникационных систем КПИ им. Игоря Сикорского, Киев

Предложен новый метод сбора информации в БСС с использованием БПЛА, ключевыми особенностями которого являются:

- 1) Решение по маршруту, скорости и высоте перемещения, выбору целевых функций управления и алгоритмов сбора данных по разным уровням OSI – БпЛА принимает отдельно по каждому кластеру (отдельному фрагменту) сети.
- 2) Решение по кластеризации может приниматься централизованно центром управления сетью при наличии информации о состоянии БСС или распределенно узлами сети при ее отсутствии в центре управления.
- 3) Метрики кластеризации выбираются с учетом целевой функции управления и могут меняться при обслуживании БПЛА различных кластеров.
- 4) Система управления сетью постоянно корректирует целевые функции управления в зависимости от ситуации на сети, требований по сбору данных и имеющихся ресурсах.
- 5) Сочетание централизованного и децентрализованного управления неоднородной сетью (при наличии информации о состоянии сети, решения принимает центр управления сетью, при ее отсутствии – БПЛА и узлы кооперированным способом).
- 6) Увеличение времени функционирования сети при сборе информации при использовании БПЛА достигается за счет оптимизации: траектории перемещения БПЛА, количества и параметров кластеров обмена, количества узлов-рандеву, расстояния между БПЛА и узлами, применения энергоэффективных алгоритмов физического, канального, сетевого, транспортного и прикладного уровней модели OSI.

15.КОНТРОЛЬ ПЕРЕСУВАННЯ ОБ'ЄКТІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗПРОВІДНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ (БСМ)

д.т.н., проф. Лисенко О.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ; к.т.н. Турейчук А.М., Національний університет оборони України імені Івана Черняхівського, Київ

Поєднання кількох сенсорів в одному вузлу (акустичні, оптико-електронні, інфрачервоні, сейсмічні, магнітні детектори тощо) дозволяє виявляти повітряні і наземні загрози. Систему, що може відстежувати людей і машини через акустичні та сейсмічні сенсори, можна поєднати з оптико-електронною системою, яка буде направлятися на об'єкт, виявлений радаром. У свою чергу, радар можна приєднувати до супутникових засобами зв'язку дальньої дії для передачі даних іншим користувачам. Для запобігання передчасного виявлення системи контролю та економії енергії живлення можна використовувати пасивні сенсори, які неможливо виявити радіоелектронними засобами. У такому випадку можна

розробити алгоритм, коли всі активні сенсори та більшість інших перебувають у вимкненому стані і вмикаються за сигналом сенсора з низьким споживанням енергії, який постійно перебуває у стані чергування. Після спрацювання зазначеного сенсора відбувається активація всієї мережі з одночасним надсиланням сигналу тривоги на центральний пульт управління. Спеціальні сенсори підключені до GPS. БСМ у важкодоступних місцях розгортається шляхом встановлення сенсорів з повітря – з вертольоту або з квадрокоптеру.

16.АЛГОРИТМ САМОСТІЙНОГО ПОЗИЦІОНУВАННЯ (АСП) ВУЗЛА БЕЗПРОВОДОВОЇ СЕНСОРНОЇ МЕРЕЖІ (БСМ)

д.т.н., професор Лисенко О.І., Бондарук О.А., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

АСП визначає і обчислює відносні позиції вузлів у мобільній ad-hoc мережі без використання GPS. В якості першого кроку кожен вузол створює локальну систему координат, яка має центральний вузол. Даний вузол визначає локальну систему координат, вибравши вузли p та q такими, що відстань між p і q (d_{pq}) відома і більша за нуль, і такі, що вузли i , p та q не лежать на тій же лінії. Система визначається як p , що лежить на осі x , а q має а невід’ємну координату. Реальні напрямки p і q не потрібні, тому щопобудовано відносну систему координат; цю систему доведеться обертати, щоб відповідати місцям фізичного вузла. Утворюється трикутник і вибравши такі p і q що при заданих відстанях d_{pq} , d_{iq} та d_{ip} максимальна відстань не дорівнює сумі двох інших. Крім того, вибір p і q повинен максимізувати кількість вузлів для яких можна обчислити місцезнаходження. Геометричні властивості трикутників використовуються для визначення позицій інших вузлів. На другому кроці напрямки локальних систем координат коригуються, щоб отримати той самий напрямок для всіх вузлів у мережі. Напрямок місцевої координатної системи може бути скоректований відносно іншої системи шляхом обертання і, можливо, віддзеркалювання системи. Обрана система координат мережі служить як відносна для інших систем.

17.БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОПТИМІЗАЦІЯ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ У БЕЗПРОВОДОВІЙ СЕНСОРНІЙ МЕРЕЖІ (БСМ)

д.т.н., проф. Лисенко О.І., Новіков В.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

Енергоспоживання вузла E_e за один цикл, виходячи з проведеного аналізу, можна визначити: $E_e = E_{sleep} + E_{MCU} + E_{rev} + E_{trans} + E_{ather}$, (1)

де E_{sleep} – енергія під час сну; E_{MCU} – енергія під час роботи мікроконтролера або обчислювального ядра приймача при його відсутності; E_{rev} – енергія під час прийому; E_{trans} – енергія під час передачі; E_{ather} – енергія в інших режимах (режим пробудження і ін.). Маршрутизатор БСМ виконує роль «міні координатора» в межах довіреної йому області R . Він може безпосередньо або через проміжні вузли збирати інформацію, а також координувати її передачу. Таким чином, принцип його енергоспоживання такий як і у КП, але більше в результаті більш активної взаємодії з вузлами БСМ. Енергоспоживання маршрутизатора, за один цикл, можна визначити за формулою (2):

$$E_r = E_s^k + \sum_{m=1}^m E_m + \sum_{a=1}^a E_a, \quad (2)$$

E_s^k – енергія, споживана маршрутизатором для зв'язку з координатором; E_m – енергія, споживана маршрутизатором для зв'язку з підлеглими йому злами БСМ в кількості m ; E_a – енергія, споживана маршрутизатором для зв'язку з агрегатором мережі. Вирази (1), (2) є критеріями за якими виконується багатокритеріальна оптимізація.

18.ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ ТЕХНОЛОГІЇ СИСТЕМИ «РОЗУМНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Литвинов О.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

В інтелектуальних будівлях додаткові зручності для користувачів створюються за допомогою інтегрованих інформаційно-вимірювальних і керуючих систем (*BMS - Building Management System*), в яких можна виділити три основних компоненти:

- безліч різноманітних датчиків і виконавчих механізмів;
- телекомунікаційні мережі зв'язку, що передають цю інформацію в центр;
- керуюча система, що обробляє цю інформацію і формує рішення.

Крім того, слід зазначити ще одну важливу складову інтелектуальної будівлі – нові матеріали, які самі «володіють інтелектом».

Прикладні області для нових технологій в інтелектуальних будівлях величезні. Можливості повинні бути оцінені з функціональної, технологічної, соціальної та економічної точок зору. Уїнстон Черчілль зазначив: «Ми формуємо наші будівлі, і згодом наші будівлі формують нас». Системи управління інтелектуальними будівлями повинні бути досить гнучкими, мати можливості модернізації та модифікації, щоб відповісти на потреби людини.

19. ИССЛЕДОВАНИЕ АСИММЕТРИИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ КРОВИ КОНТРАЛАТЕРАЛЬНЫХ КОНЕЧНОСТЕЙ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ОККЛЮЗИОННОЙ ПРОБЫ

Локтионова Ю.И., Жарких Е.В., Козлов И.О., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орел

Для оценки состояния микроциркуляции крови применяются различные оптические неинвазивные технологии, в том числе метод лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ). Целью данной работы явилось исследование различия параметров микроциркуляции крови в контралатеральных конечностях при применении артериальной окклюзии правого предплечья. Экспериментальные исследования проводили на дистальной фаланге третьего пальца кисти и на тыльной стороны предплечья посредством метода ЛДФ обеих рук. В исследованиях применялась трехминутная артериальная окклюзионная проба (ОП). Для проведения экспериментальных исследований использовали 4 носимых диагностических устройства «ЛАЗМА-ПФ» (ООО НПП "ЛАЗМА"). В результате наблюдались статистически значимые различия (с доверительной вероятностью $p < 0,05$ по критерию Манна-Уитни) в исследуемых параметрах до и после проведения ОП (в правом предплечье), а также между параметрами правого и левого предплечья в постокклюзионном периоде. Полученные данные могут быть использованы для изучения адаптационных возможностей системы микроциркуляции крови.

20. ИССЛЕДОВАНИЕ ПАНКРЕАТИТА МЕТОДОМ ЛАЗЕРНОЙ СПЕКЛ-КОНТРАСТНОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

Мезенцев М.А., Шуплецов В.В., Серегина Е.С., к.т.н. В.В. Дремин, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орел

В развитии и прогрессировании острого панкреатита ведущую патогенетическую роль играют нарушения микрогемодинамики. Методы оптической визуализации обеспечивают необходимые средства для оценки локальных изменений микроциркуляции. Лазерная спекл-контрастная визуализация является одним из современных методов для фиксирования и оценки микрогемодинамики тканей. Данный метод основывается на случайной интерференции когерентного света в пространстве, вызванной неоднородностями поверхностей. В ходе исследования проводилось моделирование панкреонекроза с помощью наложения лигатуры на поджелудочную железу мыши. Запись данных проводилась как до начала ишемии, так и после на разных временных интервалах. В составе используемого устройства лазерной спекл-контрастной визуализации находятся излучатель, диффузор и

видеокамера. С помощью видеокамеры, снабженной специальной оптической системой, фиксировалась интерференционная картина, рассеянного объектом исследования, лазерного излучения. Полученные данные доставлялись на персональный компьютер для визуализации и последующей цифровой обработки. Данные исследования показывают, что регистрация изменений состояния биоткани методом лазерной спекл-контрастной визуализации позволяет детектировать отличия в характеристике спекл-полей здоровой и некротизированной ткани. Данный метод визуализации позволяет оценить кровенаполненность органа и корректировать методы лечения.

21.ВЛИЯНИЕ ЖИДКОСТИ НА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ МАЯТНИКОВОГО ДАТЧИКА УРОВНЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ К ВИБРАЦИОННЫМ ВОЗМУЩЕНИЯМ

к.т.н., Незнанов А.И., Наполова Т.С., Лукьянова Т.В., ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

Ремонт железнодорожного пути осуществляется с помощью специальных путевых машин, в которых датчик уровня пути, формирующий информацию о превышении рельс друг относительно друга, встраивается в контур системы управления. Среди факторов, влияющих на точность выправки железнодорожного пути, значительную роль играет точность датчика уровня. Поэтому к нему предъявляются требования по точности измерения. Следует отметить, что датчик уровня пути работает в условиях трехкомпонентной вибрации порядка 5g с частотой от 30 до 40 Гц, создаваемой рабочими органами путевой машины. При этом значение измеряемой величины лежит в пределах 1° , которая изменяется с частотой не более 0,5 Гц, абсолютная погрешность измерения должна составлять около 1 угл. мин. Получено дифференциальное уравнение движения полностью погруженного в жидкость маятникового элемента датчика уровня, учитывающее присоединенный момент инерции жидкости J и абсолютный коэффициент создаваемого ей демпфирования b . Численное интегрирование указанного уравнения показывает, что с ростом значения J с $4 \cdot 10^{-7}$ до $1,5 \cdot 10^{-6}$ кг·м² при одной и той же массе механического маятника m (15 г), что может быть достигнуто за счет геометрических параметров маятниковой пластины, удается снизить вибрационный сдвиг нуля на 40 % (с $0,9^\circ$ до $0,55^\circ$), при этом отклонение АЧХ датчика от единицы изменяется лишь с 0,145 до 0,17, а фазовое запаздывание с 10° до 11° на максимальной рабочей частоте. Таким образом, применение в датчике уровня железнодорожного пути маятника, полностью погруженного в жидкость, позволяет снизить его чувствительность к вибрационным возмущениям и, следовательно, снизить погрешность, обусловленную вибрацией, без существенного ухудшения динамических характеристик датчика.

22.ПРИМЕНЕНИЕ ФЛУОРЕСЦЕНТНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА НАКОПЛЕНИЯ КОНЕЧНЫХ ПРОДУКТОВ ГЛИКИРОВАНИЯ В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ

Нечушкина К.В., Жарких Е.В., к.т.н., доц. Потапова Е.В., Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, Орёл

Целью данной работы явилось исследование зависимости автофлуоресценции (АФ) кожи от возрастного фактора для дальнейшей оценки накопления конечных продуктов гликирования (КПГ) и уточнения влияния возрастного фактора на полученные диагностические данные.

Были проведены экспериментальные исследования с применением метода флуоресцентной спектроскопии, в которых приняли участие 2 группы условно-здоровых добровольцев (средний возраст 20 ± 1 год и 50 ± 5 лет соответственно). Интенсивность АФ кожи оказалась достоверно более высокой в старшей возрастной группе, что свидетельствуют о

зависимости интенсивности флуоресценции от возраста и может указывать на более высокий уровень накопления КППГ в коже у представителей второй группы.

Таким образом, показана возможность применения метода флуоресцентной спектроскопии для контроля накопления КППГ, обоснована необходимость учитывать возрастные изменения при разработке диагностических критериев на основе флуоресцентной спектроскопии.

23. ЦІЛІ КІБЕРБЕЗПЕКИ БЕЗПРОВОДОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

Новіков В.І., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ; к.т.н., доцент В.М. Лужбін, Національний авіаційний університет, Київ

Цілі кібербезпеки безпроводових сенсорних мереж : перший пріоритет - забезпечення конфіденційності, цілісності, аутентифікації і доступності даних; другий пріоритет - забезпечення «свіжості» даних, можливості самоорганізації, синхронізації, захищеності локалізації. Розглянемо основні цілі:

1. Конфіденційність даних є фундаментальним завданням безпеки. Дані, зібрані сенсорами, можуть містити конфіденційну інформацію і не повинні бути пропущені до несанкціонованих пристроїв. Також інформація про самі сенсори (наприклад місце розташування, і т.д.), повинні бути захищені, щоб запобігти підслуховуванню і атакам. Ці проблеми вимагають заходів, які забезпечують конфіденційність даних для сенсорних мереж.

2. Цілісність даних в сенсорних мережах визначається здатністю забезпечення захисту даних таким чином, щоб дані не могли змінитись під час транспортування між вузлами сенсорної мережі.

3. Аутентифікація необхідна для підтвердження ідентифікації користувача або пристрою, гарантуючи, що повідомлення прибуло від того, хто стверджує, що його послав.

4. Цілісність даних в сенсорних мережах визначається здатністю забезпечення захисту даних таким способом, щоб дані не могли бути змінені під час транспортування між вузлами сенсорної мережі, наприклад, з метою введення помилкових даних і отже впливу на сенсорні дані.

24. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СИСТЕМЫ

Прищепа Т.А., Новиков В.И., Институт телекоммуникационных систем КПИ им. Игоря Сикорского, Киев

Интеллектуальные транспортные системы (ИТС) начинают получать много внимания в последнее время от научно-исследовательских институтов, промышленных заводов и организаций стандартизации, поскольку они широко затрагивают жизнь людей. Цель ИТС заключается в предоставлении основных услуг и приложений, которые улучшат безопасность транспорта, а также увеличат доступные ресурсы и время, которые влияют на скорость движения и процент автомобильных аварий. Службы и приложения ИТС зависят от развития передовых технологий и распространения их на интеллектуальных инфраструктурных системах и транспортных системах. Эти передовые технологии состоят из физических технологий восприятия мира, которые способны обеспечить измерения в реальном мире и преобразовать их в цифровой мир, возможности хранения данных для работы с цифровыми измерениями, которые будут сохранять и анализировать эти данные и коммуникационные технологии как проводных, так и беспроводных технологий для обмена собранными данными с транспортными средствами и их инфраструктурой и наоборот.

25. РЕЖИМ БЕЗПЕКИ У СЕНСОРНІЙ МЕРЕЖІ

Новіков В.І., Прищепа Т.О., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

Центр довіри в мережі ZigBee з безпекою авторизує і підключає до мережі вузли і виконує розсилку ключів шифрування. Зазвичай в якості центру довіри виступає координатор. Ключ мережі застосовується для шифрування даних користувача (ApplicationData) і додаткової інформації верхнього рівня (APS Layer). APS Layer - це надбудова над корисними даними, пов'язана з поняттям «профілів» в ZigBee (включає інформацію про профілі, кластери і кінцеві точки). Крім захисту власне корисного навантаження (Payload), безпеку на мережевому рівні забезпечується шифруванням даних, пов'язаних зі службовими мережевими операціями, такими як прокладка маршрутів і команди рівнів APS і ZDO. Мережева безпека не поширюється на MAC-рівень. Якщо в ZigBee-мережі включений режим безпеки, то всі пакети з даними передаються тільки в зашифрованому вигляді за допомогою 128-біт алгоритму AES (див. Мережевий заголовок зашифрованого пакета включає 32-біт лічильник фреймів. Кожен вузол в мережі підтримує власний 32-біт лічильник фреймів, який збільшується на 1 при відправці будь-якого пакета. Додатково, кожен вузол відстежує лічильники фреймів всіх сусідніх вузлів. Якщо отримується пакет від сусіднього вузла має номер фрейма менший, ніж був до цього, такий пакет відкидається. Лічильники фреймів використовуються для протистояння та злому захисту шляхом заміщення оригіналу (Replayattacks).

26. МЕТОД СИНХРОНИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВРЕМЕННЫХ МЕТОК В БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЯХ

Петрова В.Н., Брыцун А.В., КПИ им. Игоря Сикорского, Институт телекоммуникационных систем, Киев

Синхронизация времени играет важную роль в беспроводных сенсорных сетях. Единственным рабочим способом большинства этих сетей является обмен пакетами, содержащими временные метки. Если временные метки данных, поступающих с разных узлов датчиков, не основаны на одной и той же ссылке времени, невозможно слияние данных [1]. Для того, чтобы избежать зависимости от достижимости опорного узла, который обеспечивает глобальное время сетей (GNT), каждый узел датчика использует локальные часы для генерации метки времени для событий, которые он мониторит. Каждое событие, обнаруженное узлом, инкапсулируется в два типа пакетов: пакет времени и пакет данных, которые могут быть маршрутизированы независимо и объединены в одно сообщение узле приемника.

27. МЕТОД ОТСЛЕЖИВАНИЯ ЦЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ БЕСПРОВОДНЫХ СЕНСОРНЫХ СЕТЕЙ

Петрова В.Н., Ярмола И.А., КПИ им. Игоря Сикорского, Институт телекоммуникационных систем, Киев

Метод отслеживания целей состоит в том, что он мгновенно оценивает положение движущейся мишени. Это имеет большое значение для наблюдения и безопасности, особенно в военных применениях. Предлагается новая стратегия управления мобильностью датчиков, направленная на улучшение отслеживания одной цели. Метод состоит из четырех последовательных фаз, которые повторяются на каждом временном шаге следующим образом:

1. Аппроксимируя положение объекта; 2. Предвидеть следующий шаг позиции объекта, используя существующее и предыдущее приближение позиции; 3. Разработка наборов новых расположений, которые должны быть приняты мобильными узлами, чтобы продвигать процесс аппроксимации; 4. Выделение новых местоположений для каждого мобильного устройства с помощью алгоритма «оптимизации колонии муравьев» (ОКМ).

28. ПРИНЦИПИ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ У БЕЗПРОВОДОВИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖАХ

Петрова В.М., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ;
к.т.н., доц. Лужбін В.М., Національний авіаційний університет, Київ

Для досягнення безпеки в БСМ важливо мати можливість виконувати різні криптографічні операції, включаючи шифрування, автентифікацію тощо. Проте рішення щодо вибору відповідного методу криптографії залежить від обчислень та можливостей зв'язку вузлів датчиків. Асиметрична криптографія часто є надто дорогою для багатьох застосувань. Тим не менш, симетрична криптографія не така універсальна, як криптографічні методи публічного ключа, що ускладнює розробку захищених програм. Застосування будь-якої схеми шифрування вимагає передачі додаткових бітів, отже, додаткової обробки, пам'яті та заряду акумулятора, що є дуже важливими ресурсами для довговічності датчиків. Застосування механізмів безпеки, таких як шифрування, також може збільшити затримку, джиттер і втрати пакетів в БСМ. Захист криптографічної системи залежить, головним чином, від секретності ключа, який в ній використовується. Схеми керування ключами - це механізми, що використовуються для встановлення та розповсюдження в мережі різноманітних криптографічних ключів, таких як окремі клавіші, парні клавіші та групові ключі. Ключове управління - це важливий криптографічний примітив, на якому будуються інші примітиви безпеки. Якщо зломисник може знайти ключ, вся система зламається. Ще одним підходом, який використовується для підвищення безпеки при роботі БСМ, є збереження агрегації даних.

29. КОМП'ЮТЕРНІ НЕБЕЗПЕКИ

Ставицька Ю.В., Вальченко О.І., Державний університет телекомунікацій, Київ

"Комп'ютерні" небезпеки прогнозувалися ще на початку розвитку кібернетичного знання, але це були, в принципі, утопічні застереження. Сьогодні ж, у зв'язку з появою "дружніх" та інтелектуальних електронних засобів, які позбавлені особистих, корисливих інтересів, але несуть реальну загрозу ізоляції людини від собі подібних, все набагато серйозніше. Припинення інформаційних контактів із соціальним середовищем, як правило, провокує особистісну деградацію людини, стає джерелом різних відхилень - аж до психічних розладів. Тобто вплив загальної комп'ютеризації суспільства та засобів її реалізації на здоров'я людини, її психіку далеко не безпечний. Дисплей комп'ютера негативно впливає на зір людини, спричиняє розумові перевантаження та швидке стомлення нервової системи, провокує виникнення психічних захворювань. Більше того, поки що ніхто не може виразно повідомити, яким є вплив комп'ютера на біосферу та живі організми. Можна також очікувати, що поширення використання комп'ютерної техніки сприятиме розповсюдженню у суспільстві психології індивідуалізму. Це побоювання не позбавлене підстав, оскільки комп'ютерна та інші інформаційні технології індивідуального користування дійсно обмежують коло спілкування людей (партнером людини в роботі, навчанні, дозвіллі, на відпочинку все частіше стає комп'ютер). Він може увести людину від реальності у світ мрій, створити штучний замінник дійсності, тобто підсилити її соціальну ізоляцію. Безперечно, суть "комп'ютерних" небезпек полягає не тільки в техніці та інформації, але й у створенні відповідного суспільного середовища. Незважаючи на легкість електронної комунікації, яка є підґрунтям інформаційного соціуму, з її тенденціями заохочувати працювати вдома, насиченістю інформаційного простору просвітницькими та розважальними каналами, небезпека ізоляції та відчуження людини в ньому залишається, а з нею і відхід від родини, від безпосередніх контактів з іншими.

30. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОГЕМОДИНАМИКИ МЕТОДАМИ ВИДЕОКАПИЛЛЯРОСКОПИИ И ЛАЗЕРНОЙ ДОПЛЕРОВСКОЙ ФЛОУМЕТРИИ

Ставцев Д.Д., Козлов И.О., к.т.н. Дрёмин В.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орёл

Для оценки параметров микроциркуляции могут быть использованы методы лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ) и видеокапилляроскопии (ВКС). Метод ВКС основан на высокоскоростной видеосъёмке капилляров ногтевого ложа пальцев руки и последующей обработке видеофрагментов специально разработанным программным обеспечением, позволяющим определять скорость кровотока в отдельно взятом капилляре. Метод ЛДФ основан на зондировании ткани низкоинтенсивным лазерным излучением и фиксации обратно-отражённого сигнала. Получаемый сигнал имеет доплеровский сдвиг, вызванный отражением зондирующего излучения от движущихся форменных элементов крови, анализируя который можно определить показатель микроциркуляции. В данной работе были проведены исследования на условно здоровых добровольцах и пациентах с ревматическими заболеваниями методами ВКС и ЛДФ с применением холодовой прессорной пробы. Были выявлены изменения динамических параметров капиллярного кровотока при ревматических заболеваниях.

31.ЦИФРОВЕ ТА СПУТНИКОВЕ ТЕЛЕБАЧЕННЯ В УКРАЇНІ. ПЕРЕВАГИ ТА ПРОБЛЕМИ

Колос А.А. Державний університет телекомунікацій, Київ

Цифрове телебачення (від англ. Digital Television, DTV) - технологія передачі телевізійного зображення та звуку за допомогою кодування відеосигналу та сигналу звуку з використанням цифрових каналів. Таким чином, скоро аналогове телебачення піде в історію, оскільки наземні, супутникові та кабельні лінії передачі, за допомогою яких відбувається доставка всіх телепрограм глядачам, вже практично повністю перейшли на цифрові методи. Досвід, набутий телевізійним мовленням показав, що переходячи в цифровий вигляд телебачення, отримує нові можливості, зберігаючи економічну ефективність. Передавання телевізійного сигналу у двійковій формі по лініям зв'язку з завадами значно підвищує завадостійкість передавання. Передавання телевізійного сигналу у двійковій формі по багатоланковим лініям зв'язку дозволяє здійснювати багатократну регенерацію та скремблювання цифрового сигналу в проміжних пунктах, а також цифрову корекцію спотворень та зменшення флуктуаційних та періодичних завад у проміжних пунктах, запобігаючи таким чином накопичення завад вздовж усієї лінії зв'язку. Тому, якість зображення в цифровій телевізійній системі практично повністю залежить від якості сигналу, що створений на телецентрі, та майже не залежить від складності та довжини ліній зв'язку. Інакше кажучи, цифрова телевізійна система забезпечує прозору передачу відеосигналів. В даному випадку слід розуміти прозорість як незмінність сигналів джерела, коли зберігається початкова якість відеоматеріалу та його здатність до подальшої обробки.

Цифрове телебачення дозволяє телевізійним мовним компаніям вступити в прямий контакт з глядачами, пропонуючи послуги, наприклад, по виключній демонстрації різних подій та заходів. При цьому реклама, заснована на вивченні пристрастей та смаків глядачів, може стати цільовою. Нарешті, цифрові технології дозволяють додати телебаченню інтерактивний характер. Інтерактивна реклама, послуги з продажу товарів, телевізійні ігри будуть, мабуть, першими проявами інтерактивності, за якими повинні послідувати освітні та інші програми. Крім того, стає можливим багатомовний звуковий супровід. Багато років в телебаченні, на відміну від кінематографа, не приділялося належної уваги звуковому супроводу. Сучасні стандарти цифрового мовлення пропонують широкий спектр можливостей вибору звукового супроводу – від монофонічного до панорамного багатоканального з одночасним супроводом звукових доріжок декількома мовами. При переході на будь-яку нову технологію виникають проблеми щодо стандартизації даної технології.

32.ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНО- ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ

Миколайчук В. Р., Терещук С. В., Державний університет телекомунікацій, Київ

У наш прогресуючий століття все частіше стикаємося з новими системами передачі інформації та їх пристроями вимірювання. Інформаційно вимірювальні системи- це комплекс, що складається з вимірювальних пристроїв, які забезпечують одночасний прийом інформації про стан й властивості якого-небудь об'єкта. Ці об'єкти зазвичай мають складну будову, в них можуть йти різноманітні процеси та явища. Окремі вимірювальні прилади, що відзначають тільки один параметр багатогранного процесу, як правило, не можуть надати отримання повної інформації про об'єкт вимірювання, коли необхідно вивчити декілька його параметрів. Це необхідно для управління атомною електростанцією, літаком, доменною піччю, словом тоді, коли потрібно одночасно комплексний аналіз кількох десятків, або сотень параметрів, що описують стан цих об'єктів.

Особливості ІВС – це проведення одночасного вимірювання декількох параметрів об'єкта та подальша передача вимірювальних даних в єдиний центр. А потім виведення отриманої інформації у вигляді, найбільш відповідному для обробки користувачем. Інформаційно-вимірювальні системи розвиваються, як і інші ІС, по шляху їх автоматизації.

33.ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПІДВИЩЕННЯ ВІДМОВСТІЙКОСТІ БЕЗПРОВОДОВИХ МЕРЕЖ

Гуйвик В.В., Державний університет телекомунікацій, Київ

На сьогоднішній день питання захисту корпоративних мереж потребує особливої уваги. Через розгалуження мережевої системи та використання безпроводових точок доступу у злоумисників є можливість взлому домену або сервера не маючи фізичного доступу до самої мережі. Це в свою чергу викликає потребу у детальному проектуванні доменної мережі підприємства з можливістю захисту персональних та корпоративних даних. Стає актуальним дослідження нових методів та можливостей захисту найбільш вразливого місця мережі. Для вирішення цих завдань є доцільним розробити нові моделі побудови, експлуатації та тестування мережі на можливість проникнення що дозволить захистити корпоративні на особисті данні від злоумисників.

34.ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ ОСВЕЩЕНИЯ ВО ВРЕМЯ ХИРУРГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКИ УПРАВЛЯЕМЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

Шепелева А.И., Серёгина Е.С., Мамошин А.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орел

Для успешного выполнения операционного пособия необходимо наличие условий для правильной цветопередачи освещения операционного поля, что позволяет хирургам корректно оценивать состояние тканей и органов, а также снизить зрительную и умственную нагрузку. Цель работы заключалась в проведении предварительных исследований спектральных и цветовых показателей комбинированного светодиодного излучения для повышения контрастности биологических тканей, с возможностью подбора оптимальных характеристик освещения при проведении лабораторных исследований и хирургических операций. Экспериментальные измерения проводились с использованием специально разработанного управляемого цветодинамического хирургического осветителя на основе мощного светодиода на органах и тканях клинически здоровых крыс. Результаты исследования показывают различие параметров освещения для улучшения цветопередачи операционного поля что позволит разработать библиотеку параметров освещения операционных при хирургических вмешательствах на различных системах органов.

35.МЕТОД КОМПЕНСАЦИИ ВЛИЯНИЯ КРОВИ НА СПЕКТРЫ ФЛУОРЕСЦЕНЦИИ

Шуплецов В.В., Мезенцев М.А., Козлов И.О., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орел

При флуоресцентной спектроскопии *in vivo* областью зондирования является биологическая ткань, что содержит большое количество различных сосудов. Поэтому очевидно, что кровь, протекая в этих сосудах, в следствии различных процессов, оказывает существенное влияние на регистрируемые спектры флуоресценции, поглощая зондируемое излучение. Для проведения нормировки спектра флуоресценции возможно использовать метод спектроскопии диффузного отражения. Соответственно, целью данной работы было скомпенсировать влияние крови в биологической ткани путем деления экспериментально полученных спектров флуоресценции на спектры диффузного отражения. Экспериментальные исследования проводились на ладонной поверхности дистальной фаланги среднего пальца правой руки, с применением артериальной окклюзионной пробы. Для проведения экспериментальных исследований применялась установка на основе: спектрометра (FLAME, “Ocean Optics”, США), источников ультрафиолетового и синего света, широкополосного источника излучения (HL-2000-HP-232R, “Ocean Optics”, США), волоконно-оптического зонда. Как результат, приведены экспериментально полученные спектры СДО и ФС и скомпенсированные спектры ФС при различных этапах окклюзии соответственно. Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования предложенного метода, в качестве нормирующего фактора, во всех областях, где применяется флуоресцентная спектроскопия.

36.НАВІГАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА БАЗІ НАНОСУПУТНИКІВ

к.т.н, доц. Явіся В.С., Петрова В.М., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

Залишитися незалежним від GNSS можна при розгортанні власної навігаційної системи. Така можливість з'являється, коли мова йде про використання угруповання наносупутників (НС). Завдяки їх відносно невисокій вартості створення й виводу на орбіту, кількість елементів такої системи може бути досить великою, що за умови забезпечення синхронізації випромінюваних сигналів дозволить створити їх достатній енергетичний рівень на вході приймача, навіть в умовах застосування активних навмисних радіоперешкод. У складній, стосовно наявності перешкод, обстановці, за умови використання спрямованих антен на борту НС, значно збільшити енергетику навігаційних сигналів у заданій області також можливо шляхом рішення завдання забезпечення необхідного керованого просторового положення НС. Таким чином, розгортання власної навігаційної системи, що базується на угрупованні НС із запропонованою комбінованою системою управління, за умови рішення завдань синхронізації випромінюваних сигналів, орієнтації й стабілізації просторового положення НС із необхідною точністю, дозволить підвищити незалежність України в сфері аеронавігації.

37. СИСТЕМА СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ ДЛЯ РЕГІОНУ

к.т.н, доц. Явіся В.С., Петрова В.М., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

Сьогодні в Україні існує велика кількість користувачів послугами супутникового зв'язку, в тому числі і відомих структур. Фактично такі послуги надаються іноземними телекомунікаційними компаніями. Тому певні зміни у міжнародному політичному середовищі гіпотетично можуть привести до відмови в обслуговуванні вітчизняних користувачів. При цьому альтернативним рішенням, що дозволить запобігти зазначеній

загрози, є створення власної регіональної системи супутникового зв'язку.

Аналіз принципів побудови систем супутникового зв'язку дозволяє зробити висновок про те, що системи з апаратами на геостационарній орбіті мають ряд переваг перед низькоорбітальними системами, а саме: можливість обслуговування абонентів мережі без наземних шлюзових станцій; високу стабільність рівня сигналу в радіо каналі; відсутність ефекту Доплера; простоту організації зв'язку; більш тривалий термін служби апаратів.

Для забезпечення повного покриття території України достатньо лише одного геостационарного супутника, а при використанні низькоорбітальних апаратів, – не менш восьми. Тобто економічно обґрунтованим є створення системи супутникового зв'язку геостационарного базування. Звичайно при цьому необхідно пам'ятати і про головні недоліки таких систем: перенасиченість геостационарної орбіти на багатьох ділянках; високе загасання сигналу; значна затримка у проходженні сигналу.

Таким чином, для задоволення потреб населення України та відомчих структур держави послугами супутникового зв'язку достатньо розгорнути на геостационарній орбіті лише один супутник.

38. МЕТОД ЗМЕНШЕННЯ ЗАПИЗНЕННЯ СИГНАЛІВ У СИСТЕМІ СУПУТНИКОВОГО ЗВ'ЯЗКУ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ НАНОСУПУТНИКІВ

к.т.н, доц. Явіся В.С., Петрова В.М., Інститут телекомунікаційних систем КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ

Пропонується метод зменшення затримки у проходженні сигналу, який передбачає певного роду модернізацію супутникового угруповання. Мова йде про застосування наносупутників (НС). Такі апарати важать всього кілька кілограмів і можуть виводитися в космос в якості попутного навантаження або відразу пакетами в десятки і навіть сотні одиниць. Доступ абонентів до ресурсів мережі можливий саме через НС. Кластери НС можуть використовуватися в якості ретрансляційної мережі. За умови розташування орбіти НС на висотах до 700 км з'являється потенційна можливість зменшення затримки сигналу за рахунок скорочення протяжності маршруту його проходження. Алгоритм встановлення з'єднання виглядає наступним чином. Початковий етап (ділянки 1.1, 1.2) практично збігається із попереднім випадком. Але, після встановлення факту доступності Абонента 2, відбувається аналіз можливості встановлення з'єднання абонентів із певними НС (ділянка 2), а також між зазначеними НС. При значній кількості НС в угрупованні така можливість високо імовірна. Тобто, якщо вона є, від ГС надходить сигнал управління як до абонентських терміналів, так і до визначених НС, на встановлення з'єднань між терміналами і НС (ділянки 3.1, 3.3), та між НС (ділянка 3.2). Залежно від відстані між абонентами буде змінюватись кількість ділянок 3.2 в маршруті. Таким чином, застосування угруповання НС у системах з супутниками на геостационарній орбіті дозволить значно скоротити час запізнювання сигналу і тим самим підвищити якість обслуговування абонентів.

СЕКЦІЯ 8

НОВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ

Керівник секції: д.т.н. проф. В.А. Краснобаєв, ПНТУ, Полтава

Секретар секції: к.т.н. Г.В. Сокол, ПНТУ, Полтава

1. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КАК НЕОБХОДИМОЕ ЗВЕНО УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОНЕЧНОЙ ПРОДУКЦИИ, УРОВНЯ ДЕЛОВОГО СОВЕРШЕНСТВА И КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ УКРАИНСКИХ КОМПАНИЙ

к.т.н., доц. Заплотынский Б.А., д.т.н., проф. Тупкало В.Н., Киевский институт интеллектуальной собственности и права Национального университета “Одесская юридическая академия”

Для обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности (КС) современные компании любого вида должны уделять внимание не только вопросам качества, но, и повышению уровня делового совершенства (УДС) и социальной ответственности (СО) перед всеми заинтересованными сторонами. Несмотря на актуальность затронутой проблемы, ее развитие в Украине тормозится, а публикаций на эту тему мало.

Цель доклада – изложить доступным для понимания языком состояние дел с проблемой в Украине, пояснить связь улучшения качества конечной продукции и повышения КС организаций с СО, привести краткое описание международных стандартов в этой сфере и дать обобщенные рекомендации по более эффективному решению проблемы СО в бизнес-среде Украины.

Ниже представлен ряд пунктов, реализация которых может содействовать улучшению состояния дел с КС в украинских компаниях.

1. Качество, УДС и СО являются основой КС. Учитывая, что продвижение этих составляющих КС в развитых странах и в Украине проходят несопоставимо и по времени, и по сути, руководящие органы нашей страны должны на законодательном уровне оказать максимальное содействие для внедрения приемлемых условий ведения социально ответственного бизнеса.

2. Развитию движения за УДС, СО и КС будет способствовать обучение руководства организаций по указанным в работе вопросам в соответствующих учебных центрах (например, в Украинской ассоциации качества).

3. Для более эффективного повышения УДС организаций при наличии сертифицированной системы менеджмента качества целесообразно начинать не с СО бизнеса, а с качества самого менеджмента на основе перехода к его процессно-ориентированной форме.

2. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Королева А.К., Жукова Е.В., ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Россия, Орёл

В связи с современными тенденциями науки и техники, а также объективной необходимостью перед многими не только развитыми, но и развивающимися странами встает вопрос поддержки и развития процессов цифровизации экономики.

Цифровизации подвержены более половины отраслей промышленности, и вклад цифровой экономики в ВВП соответствующих стран ежегодно растет по экспоненциальной зависимости.

Развитие цифровой экономики в отдельных странах не возможно без поддержки государства (как финансовой, так и организационно-правовой). Государство является главным заказчиком и потребителем ее продуктов. В связи с этим меняются роль и функции государства в цифровой экономике. Для обеспечения эффективной цифровизации национальной экономики государство должно формировать адекватную нормативно-правовую базу в данной сфере, а также создать институциональную и инфраструктурную основу функционирования цифровой экономики. Чтобы получить большую отдачу от цифровизации, государство должно сформировать и финансово поддерживать рынок соответствующих высокотехнологичных продуктов, сохраняя контроль за основными платформами электронной экономики, делая упор на создание собственных приложений для государственного управления, базовых отраслей и предприятий. Нужно помнить, что цифровизация экономики должна проходить при обязательном обеспечении национальной безопасности со стороны государства.

Таким образом, поддерживая цифровизацию национальной экономики, сама система государственного управления (СГУ) оказывается в ее центре. Необходимо обеспечить создание систем «электронного правительства», «цифрового региона» (в т.ч. и «цифрового города»), обустройство государственных call-центров и систем «единое окно», разработку мобильных приложения и реинжиниринг государственных интернет-платформ, подготовку кадров для эксплуатации информационных систем в государственном управлении и другие мероприятия в сфере цифровизации СГУ.

За счет внедрения в органы государственной власти передовых информационных технологий, государство получает новые возможности для оценки эффективности их деятельности и мотивации, информирования своих граждан, учета их мнения по ключевым вопросам и, в конечном итоге, повышения эффективности своей деятельности.

3. ПЕРСПЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ LORAWAN ДЛЯ ІНТЕРНЕТУ РЕЧЕЙ З УРАХУВАННЯМ ЗАГАЛЬНОСВІТОВОГО ДОСВІДУ

Лосев М.О., Кузьменко М.М., Державний університет телекомунікацій, Київ

LoRaWAN - це світовий стандарт для передачі даних на значні відстані, який забезпечує широке покриття та працює в неліцензованому частині спектра - тобто немає необхідності отримувати дозвільні документи від держави.

Нова методика дозволить підтримувати зв'язок між пристроями на відстані до 15 км при мінімальному споживанні енергії. Це допоможе скоротити витрати мобільних операторів і поліпшити якість зв'язку між абонентами.

В даний час ринок інтернету речей переживає період бурхливого зростання. Аналітики компанії Ericsson стверджують, що вже в 2018 році число датчиків і приладів IoT перевищить кількість мобільних телефонів, і смарт-гаджети стануть найбільшою категорією підключених до мережі пристроїв.

За оцінками Business Insider, до 2025 року буде існувати більш 55 млрд гаджетів, підключених до інтернету речей, в той час, як населення Землі досягне всього 7,6 млрд чоловік, а сумарні інвестиції в сферу IoT з 2017 по 2025 рік складуть більше \$ 15 трлн - для порівняння, бюджет США вимірюється \$ 3 трлн.

ІТ-фахівців, в свою чергу, дуже турбують питання безпеки. Так, вже були випадки злому компаній в США через кавомашини і акваріуми, підключені до мережі. Благо, шахраям не вдалося дістатися до коштів.

Не менш важливим обговоренням є передача інформації третім особам. Поки що технологія інтернету речей не передбачає захист персональних даних, так що гіпотетично вбивця може зламати ваші гаджети і, наприклад, відключити гальма в вашому "розумному" авто або деактивувати сигналізацію в будинку і абсолютно спокійно пробратися все-рину.

Тому в найближчий період розробники будуть шукати способи, як зробити пристрої невразливими ззовні, а нам залишається тільки чекати, коли "розумні" технології зможуть повноцінно прижитися в нашому суспільстві.

4. ЕТАПІЗАЦІЯ УТВОРЕННЯ СИСТЕМ «РОЗУМНИЙ УНІВЕРСИТЕТ» ТА ПРОБЛЕМАТИКА РЕАЛІЗАЦІЇ

Лосев М.О., Лосев Є.О., Державний університет телекомунікацій, Київ

В епоху інформаційного суспільства, розвитку концепції Індустрії 4.0, найбільш конкурентоспроможними виявляться вузи, здатні втілити ідеї створення smart-університету. Вони можуть скласти базу для реалізації в Росії концепцій smart-освіти, smart-економіки і smart-суспільства.

Для переходу вузу в розряд smart-університетів необхідно: зміна організаційної структури вузу з переходом до децентралізованим моделям системи управління і процесного управління; використання в освітньому процесі інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій, що дозволяють перейти від традиційної системи дистанційної освіти до гнучкої системи формування індивідуалізованих освітніх траєкторій з використанням освітнього контенту кращих світових і вітчизняних університетів, що знаходиться у відкритому доступі використання в управлінні науково-освітнім процесом і вузом в цілому сучасних керуючих і аналітичних інформаційних систем і відповідної інфраструктури, забезпечують реалізацію ідей Індустрії 4.0 стосовно вищому навчальному закладу.

5. МОДЕЛЬ ЯВИЩА КОРУПЦІЇ

Новиков В.Р.; к.ф.-м.н., доц. Яковлева А.П., НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського» Інститут Приладного Системного Аналізу, Київ

Побудуємо дві ігрові моделі з трьома типами агентів, у яких перший тип – Клієнт, і другий тип – Посадова особа, можуть давати хабарі і відповідати взаємністю відповідно (під взаємністю мається на увазі, що чиновник «повертає прихильність» у вигляді деякої «послуги за послугу»), а третій тип – Інспектор може перевіряти чи не перевіряти наявність злочину. Перший випадок припускає, що посадова особа, якщо вона вирішить не відповідати взаємністю, просто відмовиться від хабаря. В другому випадку ми припускаємо, що якщо Посадова особа повідомить про пропозицію хабаря, а не просто відхилить її, вона отримає винагороду. Користуючись такими моделями, ми дійшли висновку, що максимальні штрафи на Посадову особу максимально стримують корупцію, а максимальні штрафи на Клієнта – навпаки, збільшують її. Порівняння обох випадків, коли ми трохи підвищуємо винагороду за повідомлення показує, що, як тільки звітність стає більш прибутковою, ймовірність корупції збільшується, до тих пір, поки клієнти караються за хабарі, що суперечить інтуїтивному уявленню, що надання посадовим особам стимулу повідомляти про клієнтів через має сприяти зменшенню корупції.

6. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕТОДУ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ РОЗХОДІВ ДЛЯ NP СКЛАДНИХ ЗАДАЧ

Савчук В.С., Державний університет телекомунікацій, Київ

Оптимізація транспортних розходів становить основу будь-якої транспортної логістики, щоб підтримувати її в працездатному стані.

Існує багато шляхів оптимізації розходів, один із них це вибір оптимального маршруту. В той час як класичний вибір оптимального маршруту зводиться до однієї з NP складних задач, таких як задача комівояжера, але на практиці доводиться застосовувати розширені та модифіковані варіанти алгоритму.

Метод оптимізації повинен бути гнучким і не статичним, а мати можливість підлаштовуватись і коригувати маршрут залежно від поточної ситуації на дорогах.

Сучасні методи збору і аналізу великої кількості даних про трафік на дорогах дають змогу навіть прогнозувати стан на дорогах залежно від годин, дня тижня та місяця.

Усі ці компоненти разом надають змогу вибрати оптимальний маршрут у реальному часі, та мінімізувати розхід паливно-змащувальних матеріалів або часу у дорозі.

7. СПОСОБИ ПОКРАЩЕННЯ МОНІТОРИНГУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ

Миколайчук В. Р., Скляр Д. О., Державний університет телекомунікацій, Київ

В наш час, створюються технології, які покращують і спрощують життя. Кожного дня люди користуються громадським транспортом, тому вирішено створити систему моніторингу громадського транспорту.

Однак більшість існуючих систем мають достатньо великий функціонал і в той час дуже високу вартість. Для використання таких систем в невеликих містах, дуже затратно і ці системи не будуть повністю використовувати функціонал. Тому має місце створити систему з меншим функціоналом, але в той час, буде виконувати головну функцію – повідомляти громадян про прибуття громадського транспорту на зупинку.

8. 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.

9. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ МОБІЛЬНИХ СИСТЕМ ЗВ'ЯЗКУ НА БАЗІ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Чорна Т. М., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сучасні вимоги до міри мобільного зв'язку постійно зростають, що зумовлює безперервно вдосконалювати мережі, надаючи все нові та нові можливості користувачам. Планування мереж мобільного зв'язку стає більш складним і багатоаспектним процесом, ніж просто частотно-територіальне планування роботи базових станцій мережі в умовах внутрішньосистемних перешкод. Саме віртуалізація мережі, запевняють експерти, є одним з перспективних рішень подальшого розвитку систем безпроводового зв'язку.

На сьогоднішній день актуальним є питання дослідження перспектив розвитку мобільних систем зв'язку на базі хмарних технологій.

Для вирішення даного питання необхідно:

- здійснити аналіз сучасного стану розвитку безпроводових телекомунікаційних мереж;
- дослідити моделі мережі мобільного зв'язку, які реалізовані на базі хмарних технологій;
- здійснити аналіз перспектив застосування хмарних технологій у мобільних мережах;
- дослідити моделі розподілу і динамічного балансування навантаження у хмарній системі зв'язку.

10.КЕРУВАННЯ ГРУПОЮ НОСІВ РАДІОЛОКАЦІЙНОГО ВИМІРЮВАННЯ З НАПІВАКТИВНОЮ СИСТЕМОЮ РАДІОБАЧЕННЯ

Дружинін В.А., д.т.н, професор; Степанов М.М., д.т.н, с.н.с, НУТУ «КП ім. І. Сікорського», Київ.

Якість радіолокаційного зображення при картографуванні місцевості визначають такі величини як роздільна здатність і динамічний діапазон зображень об'єктів моніторингу. Крім того, роздільна здатність в значній мірі визначає ефективність вирішення завдань виявлення малорозмірних об'єктів радіолокаційного моніторингу, розпізнавання групових і зосереджених об'єктів, а також визначення їх координат. А в межах цього необхідно керувати групою носіїв радіолокаційного вимірювання в складі напівактивної системи радіобачення. В якості носіїв можуть виступати такі літальні апарати як безпілотні апарати.

Припустима помилка визначення параметрів траєкторії руху антени системи бортового радіолокаційного вимірювача (АС БРЛВ) у складі напівактивної системи радіобачення (НА СРБ) дорівнює декільком міліметрам (у сантиметровому діапазоні електромагнітних хвиль). У зв'язку з цим реалізація прямолінійної траєкторії радіокерованого літального апарату-носія (ЛА-носія) БРЛВ вимагає точного визначення координат носія радіолокаційного вимірювання (НРЛВ) в кожний конкретний момент часу в процесі синтезування апертури (СА).

Завдання просторового керування ЛА зводиться до визначення і передачі команд керування (КК) на борт веденого НРЛВ з фіксованим запізненням відносно КК ведучого об'єкта. Ця задача характеризується тим, що керування польотом здійснюється безперервно на всій траєкторії польоту групи НРЛВ. Для спрощення сприйняття визначена задача розглядається в одній площині, як показано на рис. 1.

Положення ведучого і веденого ЛА визначиться у інерціальній системі координат осями $H, P, D(\bar{V})$. Ведучий ЛА рухається зі швидкістю $\bar{V}_1$ на висоті H_1 . Аналогічно швидкість веденого $\bar{V}_2 = \bar{V}_1$, а напрямок співпадає з напрямком ведучого. З цього випливає, що кут нахилу траєкторії θ дорівнює курсовому куту ведучого. Це справедливо у випадку, якщо кут атаки дорівнює 0. Для цього випадку кінематичні співвідношення показані на рис. 2.

Кут лінії візування на рис. 2 позначений β , відстань між ведучим та веденим – R,

проекції векторів швидкості ведучого та веденого на лінію візування – V_{BT}, V_{BM} , а до нормалі до лінії візування – V_{aT}, V_{aM} .

Призначення системи утримання (СУ) веденого на потрібній траєкторії (наведення) полягає у формуванні таких КК (на автопілот), які будуть забезпечувати утримання веденого за ведучим навіть при маневруванні останнього. Припустимо, що система утримання буде відпрацьовувати вхідний сигнал, що дорівнює (пропорційний) куту лінії візування β або швидкості візування $\dot{\beta}$. За таких вхідних сигналах можлива реалізація тільки одного закону керування, що може використовуватися для утримання веденого, – це переслідування. У цьому випадку ведений ЛА завжди знаходиться прямо за ведучим, тобто $\theta = \beta$.

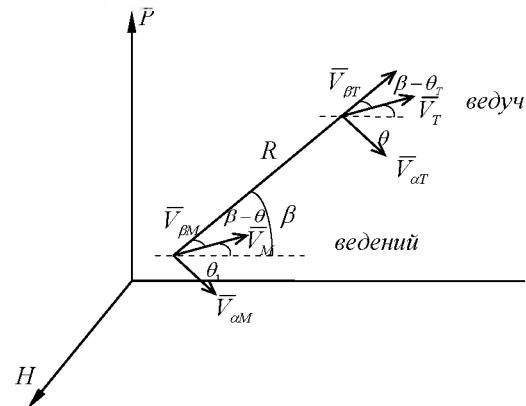
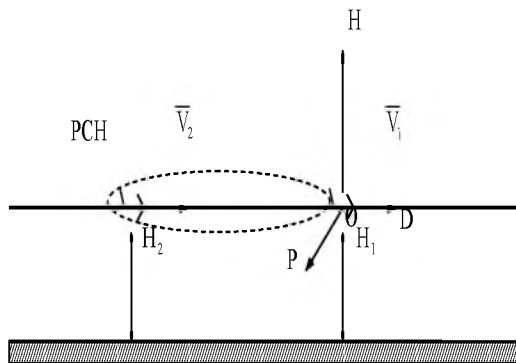


Рисунок 1. Просторові характеристики ведучого та веденого ЛА в інерціальній системі координат $H, P, D(\vec{V})$

Рисунок 2. Графічна інтерпретація кінематичних співвідношень при русі ведучого та веденого НРЛВ (вигляд зверху)

У випадку відсутності маневру це означає, що ведений рухається з постійною бічною швидкістю, а при сталій повздовжній швидкості буде забезпечуватися «ідеальна» дистанція між двома об'єктами по прямій лінії.

У відповідності до рис. 2 метод «чистого» переслідування буде визначатися тим, що ані ведучий, ані ведений не маневрують. При цьому $V_T = const$, а $\theta_T = 0$, $\theta = \beta$.

Отримуємо

$$\frac{dR}{d\beta} = \left(-ctg\beta + \frac{V_M}{V_T} \cos ec\beta \right) R \Rightarrow \frac{dR}{R} = (-ctg\beta + \gamma \cos ec\beta) d\beta, \quad (1)$$

де $\gamma = \frac{V_M}{V_T}$ – співвідношення швидкостей ведучого і веденого НРЛВ

Динамічна помилка (промах) утримання ведених на потрібній траєкторії як і у випадку чистого переслідування, так і у випадку переслідування зі зміщенням можна виразити так:

$$M = y_t(t_i) - y_m(t_i) \quad (2)$$

У випадку повороту ведучого (при зміні об'єкта моніторингу) не допускається зміщення точки наведення ведених, оскільки, як і в методі погоні, зміщення точки зустрічі призведе до двох випадків:

- згладжування траєкторії веденого призведе до зменшення перевантаження і випередження ведучого;
- згладжування траєкторії призведе до виникнення кутових швидкостей і прискорень

$\mathcal{E}_M, \mathcal{E}_M, \mathcal{E}_M, \mathcal{E}_M$, що також призведе до випередження ведучого.

Враховуючи існуючий теоретичний апарат методу переслідування і можливості реалізації його в сучасних ЛА, можна стверджувати про обґрунтованість створення методу переслідування ведучого і ведених НРЛВ без зміщення і зі зміщенням з фіксованим кутом θ .

11. МОДЕЛЬ УПРАВЛІННЯ ПАРАМЕТРАМИ ЕМС В УГРУПОВАННІ РЕЗ СИСТЕМИ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ ЗА СТАНОМ

д. т. н, с. н. с., Степанов М. М., КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

Проблема електромагнітної сумісності (ЕМС) з'явилася при виникненні багатого числа радіоелектронних засобів (РЕЗ) різного призначення і з тих пір її актуальність не знижується, а з введенням нових стандартів мобільного зв'язку тільки підвищується.

Систему ЕМС РЕЗ рухомого зв'язку можна синтезувати як керовану систему $S(\dot{x})$ у двох можливих варіантах:

- керованої станом $\dot{x}(t)$;
- керованої по спостереженню $\dot{y}(t) = h(\dot{x}(t), \dot{u}(t), t) + \dot{\xi}(t)$.

Дана різниця досить принципова, бо призводить до різного виду алгоритмів і різної їх практичної застосовності при вирішенні завдань ЕМС.

Функціональна математична модель динамічної системи ЕМС повинна бути теж динамічною, диференціальною:

$$d\dot{x}(t)/dt = f(\dot{x}(t), t) + b(\dot{x}(t), \dot{u}(t), t) + G(\dot{x}(t), \dot{n}(t), t), \quad (1)$$

де $\dot{x}(t)$ — i -мірний вектор стану системи; $f(\dot{x}(t), t)$ — $[i \times i]$ вектор-функція стану системи, визначає її інерційні властивості і взаємозв'язки i -компонента; $b(\dot{x}(t), \dot{u}(t), t)$ — вектор-функція управління системою; $G(\dot{x}(t), \dot{n}(t), t)$ — масштабуюча функція-множник випадкових впливів в моделюється системі; $\dot{n}(t)$ — гаусів білий шум (ГБШ), джерело випадкових впливів.

Вочевидь, якщо система чисто детермінована то $G(\dot{x}(t), \dot{n}(t), t) = 0$ і третій доданок у правій частині (1) зникає. Якщо функції $f(\dot{x}(t), t)$, $b(\dot{x}(t), \dot{u}(t), t)$ і $G(\dot{x}(t), \dot{n}(t), t)$ лінійні щодо $\dot{x}(t)$, то модель такої системи лінійна станом, якщо ж хоч одна з них нелінійна, то і сама система — нелінійна. Для лінійних систем рівняння (1) представиться у вигляді:

$$d\dot{x}(t)/dt = F(t)\dot{x}(t) + B(t)\dot{u}(t) + G(t)\dot{n}(t), \quad (2)$$

де матриці $F(t)$, $B(t)$ і $G(t)$ мають відповідне (1) призначення. Можливий випадок, коли всі 3 доданків у правій частині (2) дорівнюють нулю.

Рухомі угруповання РЕЗ, в тому числі і системи рухомого зв'язку, утворюють динамічну сукупність, моделлю стану якої, природно, може бути система диференціальних рівнянь, або в окремому випадку, без явного виділення управління $\dot{u}(t)$:

$$d\dot{X}(t)/dt = F(\dot{X}_t, t) + G(\dot{X}_t, n_t, t); \quad X(0) = X_0(t), \quad (3)$$

де $\dot{X}(t)$ — вектор фазових координат або параметрів угруповання, в який можуть входити стану елементів зв'язку і значення параметрів всіх сигналів, що беруть участь у

взаємодії РЕЗ, приймачів і передавачів; $F(\dot{X}_t, t)$ вектор-функція стану, що визначає швидкість зміни параметрів $\vec{X}(t)$, їх взаємозв'язку в часі і просторі, а також іншої характер цих взаємодій; $G(\dot{X}_t, n_t, t)$ — вектор-функція, що визначає масштаб змін, їх розмах і взаємозв'язок між компонентами по їх динаміці, в загальному випадку залежить як від стану X_i , так і від сукупності зовнішніх факторів $\dot{n}(t)$.

Управління станом системи, або (3), що описують реакцію системи мобільного зв'язку (СМЗ) на ту чи іншу ЕМО, в загальному випадку є нелінійним і його розмірність може бути як завгодно великою, залежно від того, наскільки необхідно враховувати ті чи інші РЕЗ, ті чи інші їх параметри або їх взаємозв'язку. Більш того, ці рівняння можуть носити як детермінований характер, так і випадковий, стохастичний [1, 2, 3], що також залежить від того, яке завдання доводиться вирішувати, і з якою метою проводиться моделювання (3).

Слід відмітити, що рівняння (1) або (3) в багатьох практичних випадках виявляються самодостатніми і є потужним моделюючим інструментом, який використовується як для задач чистого математичного моделювання ЕМО і стану угруповання РЕЗ, так і для задач оцінки самого стану.

Для керованих динамічних системах рівняння (3) доповнюється доданком $B(\dot{X}_t, U(t), t)$, що описує вплив управління $\dot{U}(t)$ на стан системи $\dot{X}(t)$.

$$d\dot{X}(t)/dt = F(\dot{X}_t, t) + B(\dot{X}_t, U(t), t) + G(\dot{X}_t, n_t, t). \quad (4)$$

У цьому випадку структурна схема алгоритму моделювання керованої динамічної системи представляється на рис 1.

Очевидно, задавши критерій функціонування $J(\dot{X}, \dot{U}, t)$, можна синтезувати таке управління $\dot{U}_{opt}(t)$ яке фазові координати системи $X(0)$ призведе до того чи іншого виду, бажаному для нас. Для стохастичних систем в даному випадку доречно скористатися результатами теореми про поділ [2, 4], згідно з якою процедура розпадається на 2 незалежні: оптимальне стохастичне оцінювання (наприклад з використанням процедури Калмана-Бьюсі) і детерміноване управління. Розглядаючи угруповання РЕЗ як складну керовану динамічну систему, можна уявити яким буде потрібне наявність відповідних каналів управління параметрами кожного із засобів. Для досить великого угруповання РЕЗ СМЗ вирішити завдання забезпечення ЕМС методами управління станом системи (4) надзвичайно складно, хоча таке рішення мало б максимальну ефективність.

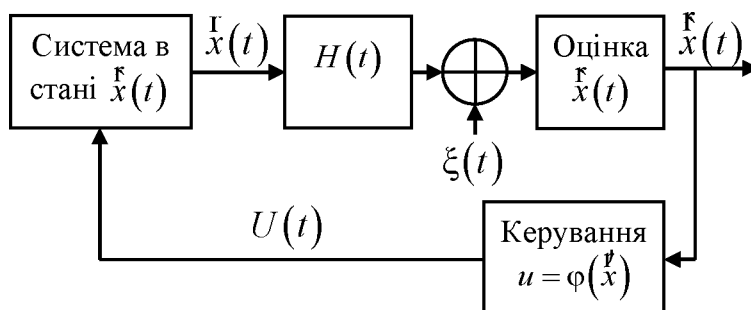


Рисунок 1. Структурна схема модулю управління динамічної системи

Разом з тим, в неоптимізованій системі, якою є динамічне угруповання РЕЗ обов'язково має бути передбачено, більше того, в деяких РЕЗ, вже є ряд заходів, спрямованих на забезпечення ЕМС. До простих можна віднести, наприклад, перенесення сеансу на більш пізній час, тайм аут, переїзд АС в іншу точку простору, де ЕМО більш сприятлива та ін. У сучасних СМЗ, таких як GSM та інших вже передбачено низку заходів, спрямованих на поліпшення сигнально-перешкоджаючої обстановки на вході приймальних пристроїв АС. Оче-

видно, ці заходи та заходи можуть бути параметризовані і віднесені до безлічі параметрів стану $\hat{X}_t \in \{X\}$. Проте, враховуючи, що застосування цих заходів, як правило, не вимагає окремих каналів управління (просторово-часова обробка прийнятих сигналів та ін.), цю параметризацію можна проводити поза складом системних параметрів. Більш доцільно і раціонально провести її у складі спостережуваних параметрів $y(t)$, що більш конструктивно чинності простори реалізації та що не потребує створення нових додаткових каналів управління всередині СМЗ.

12. СОЦІАЛЬНІ МЕРЕЖІ ЯК МЕХАНІЗМ КОНСТРУИРОВАНИЯ КОМУНІКАЦІЙ У СУЧАСНОМУ СУСПІЛЬСТВІ

д.т.н., с.н.с. Трембовецький М.П., к.т.н, доц. Бондаренко В.М., Трембовецький К.М., к.т.н, доцент Афанасьєв П.В.

Проблема дослідження ролі і місця соціальних мереж у комунікативному просторі сучасного суспільства зумовлена тим, що мережі перетворилися на своєрідний глобальний координаційний центр соціальних зв'язків, тому що здатні компенсувати не тільки нормативний вакуум, а й регулювати комунікативні процеси у соціальних системах.

Соціальні мережі займають все більше місця у житті сучасного суспільства, зростає кількість як самих мереж, так і зареєстрованих в них користувачів. Багатьма людьми складний процес зміни комунікаційних стандартів сприймається як занурення суспільства у простір мозаїчної, хаотично орієнтованої культури, у зв'язку з чим загострюється питання ціннісних орієнтирів особистості в мережі.

Таким чином, проблемна область дослідження включає в себе дослідження соціальних мереж як засобів конструювання комунікативного простору сучасного суспільства.

13. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СОЦИАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

к.т.н., доц. Трінтіна Н.А. к.т.н Іваніченко Є.В., Трембовецький К.М

Проблеми організації інформаційного простору, на тлі появи комунікаційних, інформаційних компаній різних форм власності, є у перехідний період однією з важливих тем вітчизняних соціологічних досліджень. Актуальність цих досліджень обумовлена тим, що вони дозволяють оцінити поточний інституційне стан самого суспільства, індикатори якого проявляються в структурі інформаційних процесів, механізми поширення і становлення інформаційної інфраструктури в системі державного управління, у підприємницькому секторі.

Крім аналітичних міркувань, є ще і навколишнє повсякденна реальність, аналіз якої показує, наскільки сильно в наше життя проникає все, що пов'язано з інформаційними технологіями: комп'ютери, мережі, електронні ігри та освітні комп'ютерні програми, Internet. У нас цікавить контексті інформаційні технології не є просто технологічним феноменом, вони відображають структуру соціальних процесів і одночасно впливають на них. Вони дозволяють одні проблеми і привносять в життя суспільства нові, за ними стоять впливові ресурсні групи з певними інтересами.

СЕКЦІЯ 9 ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ КОНСТРУКЦІЇ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН

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

Секретар секції: ст.викл. Н.В. Руденко, ДУТ, Київ

1. ПЕРШОЧЕРГОВІ ЗАХОДИ ЩОДО ОРГАНІЗАЦІЇ В УКРАЇНІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АВІАПЕРЕВЕЗЕНЬ ДАНИМИ ПРО ЗМІНИ ГЕЛІОГЕОФІЗИЧНОГО СТАНУ

д.геол.н., с.н.с. Калашник Г.А., ЛА НАУ, Кропивницький

В доповіді представлено результати аналізу основних типів наслідків негативного впливу космічної погоди на безпеку польотів повітряних суден цивільної авіації. Проведено аналіз вимог до навігаційного забезпечення повітряних суден цивільної авіації в умовах реалізації концепції ICAO CNS/ATM. Наведено основні проблеми упровадження в Україні технологій оперативного моніторингу геліогеофізичного стану і екстреного інформування експлуатантів про виникнення небезпечних і аномальних геліогеофізичних явищ. Визначено першочергові заходи щодо організації в Україні прогнозування та оперативного інформування про зміни геліогеофізичного стану при обслуговуванні авіаперельотів повітряних суден цивільної авіації згідно вимог ICAO з метою забезпечення ефективного функціонування систем управління, зв'язку та навігації в умовах впливу дестабілізуючих геліогеофізичних збурень.

2. ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ І НАДІЙНОСТІ ПОЗИЦІОНУВАННЯ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ ЦИВІЛЬНОЇ АВІАЦІЇ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ОДНОЧАСТОТНИХ ПРИЙМАЧІВ СУПУТНИКОВОГО СИГНАЛУ

Калашник-Рибалко М.А., ЛА НАУ, Кропивницький

В доповіді представлено розроблену узагальнену комплексну математичну модель функціонування супутникових систем навігації під впливом зовнішніх дестабілізуючих факторів, наведено ознаки, критерії, необхідні та достатні умови їх функціональної стійкості. Визначено основні механізми забезпечення функціональної стійкості засобів навігації при використанні одночастотних навігаційних приймачів сигналу супутникових систем навігації у складі ПНК ЛА в умовах дестабілізуючого впливу зовнішніх факторів, зокрема геліогеофізичних збурень, які включають: 1) підвищення точності і надійності позиціонування літальних апаратів цивільної авіації шляхом компенсування додатково до регулярної флуктуаційної складової іоносферної похибки; 2) своєчасне прогнозування збоїв і відмов у супутниковій системі навігації під впливом нерегулярних варіацій космічної погоди та парирування позаштатних ситуацій до розвитку особливих ситуацій; 3) забезпечення автономних методів діагностики цілісності навігаційних систем та відновлення функціонування у разі виникнення відмов та збоїв за заданий мінімальний час.

3. ANALYSIS OF THE PROPAGATION OF RADIO SIGNALS IN THE EARTH'S IONOSPHERE

Doctor of Technical Sciences, prof. Nesterenko K.S., Ph.D. Dmitriev OM, Ph.D. Ragulin S.V., Ph.D. Zhivitsky NG, Ph.D. Sharabayko O.M., Kirovograd Iotna Academy of the National Aviation University, Kropivnitsky

The main feature of satellite lines is the presence of large radio signal energy losses caused by attenuation along the propagation path. In addition to weakening, the signal is subject to distortion due to the large number of different effects. One of the significant factors influencing radio signals during its propagation is frequency selective fading in the ionospheric layer of the Earth's atmosphere, which leads to a change in signal parameters.

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. ПОНЯТТЯ КІБЕРБЕЗПЕКИ В ЧАС СТІМКОЇ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

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

Стрімкий розвиток інформаційних технологій, інформатизація та комп'ютеризація, створення глобального інформаційного простору сформували принципово нові субстанції — інформаційне суспільство, інформаційний і кібернетичний простори, які мають невичерпний потенціал і відіграють головну роль в економічному та соціальному розвитку країн світу. Однак, створення інформаційного суспільства може призвести до виникнення багатьох інформаційних загроз, а одним із головних завдань сучасної інформаційної епохи є забезпечення інформаційної та кібернетичної безпеки. На сьогодні актуальність проблеми кібербезпеки не викликає жодних сумнівів. Щодня кожен з нас стикається із необхідністю користування інформаційними технологіями, від соціальних мереж, розміщення інформації про свої персональні дані в інтернеті до користування банкоматами, банківськими рахунками.

Відповідно до міжнародного стандарту, кіберпростір — це середовище існування, що виникло в результаті взаємодії людей, програмного забезпечення та послуг в Інтернеті за допомогою технологічних пристроїв і мереж, що під'єднані до них, якого не існує в будь-якій фізичній формі.

Відкритий кіберпростір розширює свободу та можливості людей, збагачує суспільство, створює новий глобальний інтерактивний ринок ідей, досліджень та інновацій, стимулює відповідальну й ефективну роботу влади і активне залучення громадян до управління державою та вирішення питань місцевого значення, забезпечує публічність і прозорість влади, сприяє запобіганню корупції.

Водночас переваги сучасного кіберпростору обумовили виникнення нових загроз національній і міжнародній безпеці. Поряд з інцидентами природного (ненавмисного) походження зростає кількість і потужність кібератак, вмотивованих інтересами окремих держав, груп та осіб.

Аналіз існуючих тенденцій свідчить, що терористичні організації для реалізації власної протиправної мети починають дедалі частіше вдаватися до кібератак. Сьогодні комп'ютерні атаки, що здійснюються терористами або хакерськими групами, як правило, направлені на:

- виведення з ладу ІТКС і систем зв'язку за допомогою вірусів, спаму;
- тимчасове блокування публічних веб-сайтів шляхом масованих DDOS-атак;
- атаки на офіційні веб-сайти або сторінки у соціальних медіаорганів державної влади та комерційних організацій з метою розміщення повідомлень терористичного спрямування;
- несанкціонований доступ у систему з метою викрадення даних або її використання в організації кібератак на інші системи (створення бот-мереж);
- незаконне оприлюднення персональних даних у мережі Інтернет стосовно політиків, правоохоронців чи військовослужбовців у поєднанні із прямими погрозами.

Кіберзлочинність стає транснаціональною та здатна завдати значної шкоди інтересам особи, суспільства та держави. В наслідок цього і з'являється таке важливе в час інформаційних технологій поняття, як кібербезпека, сукупність заходів направлена на боротьбу з даним видом злочинності.

2. РОЗВИТОК ЄДИНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ПРОСТОРУ

Міщенко А.К., Державний університет телекомунікацій, Київ

Загальний опис

Єдиний інформаційний простір — являє собою сукупність баз і банків даних, технологій їх ведення та використання, інформаційно-телекомунікаційних систем і мереж, що функціонують на основі єдиних принципів і за загальними правилами, що забезпечує інформаційну взаємодію організацій і громадян, а також задоволення їх інформаційних потреб. Іншими словами єдиний інформаційний простір складається з таких головних компонентів:

- інформаційні ресурси, що містять дані, відомості та знання, зафіксовані на відповідних носіях інформації;
- організаційні структури, що забезпечують функціонування та розвиток єдиного інформаційного простору, зокрема, збір, обробку, зберігання, розповсюдження, пошук і передачу інформації;
- засоби інформаційної взаємодії громадян і організацій, що забезпечують їм доступ до інформаційних ресурсів на основі відповідних інформаційних технологій, що включають програмно-технічні засоби і організаційно-нормативні документи.

Основні проблеми розробки

1. Основною проблемою розвитку єдиного інформаційного простору є те, що в кожній країні/регіоні діють різні стандарти (розробки, виготовлення товарів, навчання і тд.). Саме тому для кожного такого регіону потрібно розробляти свою частину інформаційного простору в кожній сфері діяльності, за деяким винятком в деяких сферах стандарти є глобальними тому розробка таких систем інформаційного єдиного простору стає простішою.

2. Для розвитку інформаційного простору масштабу «країни» або «регіона» потрібно буде залучити спеціалістів з усіх відповідних компаній які відносяться до однієї сфери задля якої буде створюватися свій інформаційний простір. Для того, щоб врахувати потреби кожної компанії враховуючи опит праці в цій сфері кожної з компаній та розробити найбільш гнучкий та зручний в використанні простір.

3. Визначення сторони яка буде займатися фінансовою частиною питання: розробка та підтримка цього інформаційного простору. В більшості випадків фінансові витрати на інформаційний простір класу «країна» або «регіон» кладуться на саму країну.

Для прикладу якщо взяти юридичні ресурси кожної країни з переліком всіх законів і правок до них. В Україні для цього є такий ресурс як «zakon.rada.gov.ua» або «Законодавство України». Який підтримується за рахунок коштів з державного бюджету.

2. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЮ БЕЗПЕКОЮ БУДІВЕЛЬНОГО ПІДПРИЄМСТВА НА ПРИНЦИПАХ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ

Асєєва Л.А., Державний університет телекомунікацій, Київ

Сучасне велике будівельне підприємство накопичує та обробляє у своїй діяльності значні обсяги інформації, в тому числі критичної для його функціонування. Наявність загроз та ризиків втрати цієї інформації потребує розробки системи управління інформаційною безпекою, яка враховує специфіку функціонування будівельного підприємства, що полягає в організації робіт з проектування та їх фінансової оцінки.

Система управління інформаційною безпекою будівельного підприємства включає комплекс технічних, програмних та організаційних засобів, обраних чи розроблених на основі аналізу його бізнес-процесів. Необхідність врахування розмитості оцінок вразливо-

сті під час прийняття рішень з управління діяльністю підприємства визначає потребу використання моделей та методів на основі нечіткої логіки.

Застосування системи управління інформаційною безпекою будівельного підприємства дозволяє знизити ризики витоку, псування або підміни корпоративної інформації.

3. БЕЗПЕЧНА ПЕРЕДАЧА ДАНИХ У AD-HOC МЕРЕЖАХ.

Сидоренко Д.М., НТУ «Днепровская политехника», Дніпро

Ad-hoc мережа - це локальна мережа (LAN), створена через автоматичне підключення пристроїв. Замість того щоб покладатися на базову станцію, щоб координувати потік повідомлень для кожного вузла в мережі, окремі вузли мережі пересилають пакети відразу до іншого вузла.

Для захисту інформації та даних в ad-hoc мережах використовуються криптографічні схеми шифрування, такі як цифрові підписи. Використання таких схем зазвичай вимагає сервісу з управління ключами.

Ми використовуємо інфраструктуру відкритих ключів через її переваги у розподілі ключів та досягненні цілісності та беззаперечності. Надалі, схеми секретних ключів використовуються для забезпечення подальшого спілкування після автентичні один одним і встановлення загального секретного ключа сеансу.

У інфраструктурі відкритих ключів кожен вузол має свою пару публічний - приватних ключів. Публічні ключі можуть бути роздані до інших вузлів, тоді як приватні ключі повинні використовуватись тільки в окремих вузлах. Орган сертифікації (CA) являється довіреним суб'єктом для управління ключем. CA складається з пари публічний - приватний ключів з його відкритим ключем, відомим для кожного вузла та додає сертифікати обов'язкових відкритих ключів для вузлів.

4. NEURAL NETWORKS IN COMPUTER SECURITY

Shahovyi O.V., State University of Telecommunications, Kyiv

Neural networks consist of thousands and millions of artificial “brain cells” or computational units that behave and learn in an incredibly similar way to the human brain. Also known as Artificial Neural Networks (ANNs), neural networks generally consist of software simulations that behave as though they were millions of brain cells interconnected and working in parallel to solve problems, make decisions and recognize patterns just like a human brain can.

Neural networks are used for a range of different applications, but their ability to make simple and accurate decisions and recognize patterns makes them the perfect fit for specific industries. For example, in an airplane, a basic autopilot program may use a neural network to read and process signals from cockpit instruments. These signals can then be used to modify the airplane's controls and keep it safely on course. In manufacturing, a neural network can be used in a detergent factory to ensure that all products are created to the same high standard by measuring pre-programmed elements such as acidity, color and texture. If a batch doesn't achieve the right measurements, the neural network rejects it.

СЕКЦІЯ 11

СУЧАСНЕ КОМЕРЦІЙНЕ МЕРЕЖЕВЕ ОБЛАДНАННЯ

Керівник секції: О.Г. Домотенко, Cisco, Київ

Секретар секції: асист. М.О. Лосєв, ДУТ, Київ

1. СУЧАСНЕ КОМЕРЦІЙНЕ МЕРЕЖЕВЕ ОБЛАДНАННЯ

Клишта М.В., Державний університет телекомунікацій, Київ.

Мережеве обладнання - пристрої, з яких складається комп'ютерна інфраструктура. Їх розділяють на два види: активне та пасивне.

Активне мережеве устаткування – обладнання, яке представляє собою інтелектуальні електронні пристрої, які здатні обробляти або перетворювати передану по мережі інформацію. Крім формування та передачі пакетів такі пристрої здатні виконувати комутацію сигналів. При цьому експлуатація активного мережевого обладнання не обходиться без додаткових джерел живлення. До них відносяться: концентратори, маршрутизатори, комутатори, мережеві адаптери і т.п.

Пасивне мережеве обладнання – обладнання, що служить для простої передачі сигналу на фізичному рівні. Пасивне мережеве обладнання не потребує додаткових джерел живлення, передача інформації при цьому відбувається без додаткових перетворень сигналу. До них відносяться кабелі витой пари коннектори, патч-панелі, кабель канали і т.п.

2. ВИКОРИСТАННЯ W-FI MESH ТЕХНОЛОГІЇ В ОФІСІ АБО ВДОМА

Ткачов А.Ю., Деравний університет телекомунікацій, Київ

Проникнення інтернету в Україні продовжується зростати швидкими темпами. Тому зовсім скоро звичайні маршрутизатори не зможуть справлятися з такою кількістю інтернет-користувачів вдома або у офісі. Для підвищення ефективності домашньої wi-fi мережі можна використовувати розширювачі, точки доступу тощо. Розширювачі застосовують для покриття так званих «мертвих» wi-fi зон, але зазвичай вони здатні забезпечити половину пропускної здатності, яку можна отримати від звичайного маршрутизатора. Точки доступу пропонують пропускну здатність більшу, ніж розширювачі, але потребують дротового з'єднання з маршрутизатором.

Обидва наведені вище варіанти потребують перепідключення кожного разу, коли користувач переміщається по будинку чи квартирі. Автоматичного перепідключення відбуватиметься тільки після втрати інтернет з'єднання. Це завдає незручностей під час перегляду відео онлайн, онлайн спілкування чи онлайн ігор. На заміну стандартним маршрутизаторам прийдуть mesh-маршрутизатори. Технологія Mesh була запроваджена досить давно. І до цього часу її переважно використовували великі корпорації, торговельні та бізнес центри. Mesh wi-fi – це мережа, що утворюється із різних, попередньо об'єднаних між собою, блоків. Пристрої взаємодіють один з одним, відправляючи та отримуючи дані. Коли Ви під'єднуєте свої мобільні пристрої до wi-fi mesh мережі, вони автоматично під'єднуються до найпотужнішого сигналу. А якщо Ви вирішите змінити своє місце користування wi-fi мережею, Ваш пристрій буде під'єднаний до мережі. Тобто, стабільність wi-fi мережі збережеться і Ви можете користуватися інтернетом. Це є абсолютною перевагою mesh wi-fi системи над звичайним маршрутизатором.

3. DATA PROCESSING CENTER "IN ONE BOX"

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

Domotenko E.G., Cisco Corporate Social Responsibility Program Manager in Ukraine and Azerbaijan, Kiev

The Cisco HyperFlex system provides a ready-made hyperconvergent solution that combines software-defined network and computing with the new generation of Cisco HX data platform. This system is based on the Cisco UCS platform. Cisco HyperFlex makes workflows more efficient and enhances the adaptability of your data center, unlocking the potential of a hyperconvergent infrastructure.

HyperFlex allows you to fully build the infrastructure for a virtualization platform based on the Cisco server platform, including the network component, computing power, and a shared storage subsystem implemented on the basis of the disks installed in the server nodes.

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Ahmad Al-Ahmad ... 120	Астахова Н.А. ... 4	Ворона А.В. ... 56	Дегтярьова А.О. ... 120
Aragradi A.T. ... 95	Афанасьєв П.В. ... 143	Вальченко О.І. ... 131	Демещик А.С. ... 31
Bidyuk P.I. ... 100	Ахраменок К.А. ... 33	Ванькин Д.А. ... 103	Деркач Т.М. ... 104
Bidyuk P.I. ... 35	Бадаєв Ю.І. ... 21	Верховецька І.М. ... 120	Дзюба О.П. ... 34
Bidyuk P.I. ... 35	Бакиєв А.Р. ... 34	Вітер М.Б. ... 19	Дмитренко А.О. ... 104
Bidyuk P.I. ... 35	Балашева А.М. ... 27	Власенко Г.М. ... 61	Дмитренко В.В. ... 77
Dibrivnyi O.A. ... 112	Барабаш О.В. ... 101	Волчанов С.В. ... 56	Дмитренко В.В. ... 92
Domotenko E.G. ... 149	Барабаш О.В. ... 72	Габрук Р.А. ... 17	Дмитренко Т.А. ... 104
Grebenyuk V.V. ... 112	Барабаш О.В. ... 71	Гавриленко В.В. ... 15	Донець В.В. ... 16
Halushko I.O. ... 83	Баранов Г.Л. ... 16	Гавриленко В.В. ... 15	Дорогобід В.П. ... 110
Halushko I.O. ... 84	Баранов Г.Л. ... 16	Гавриленко В.В. ... 30	Доронін В.В. ... 17
Hasan Al-Ammori ... 120	Баранов Г.Л. ... 17	Гавриленко О.В. ... 24	Дорошенко Д.В. ... 85
Kozelkov S.V. ... 94	Баранов Г.Л. ... 17	Гавриленко О.В. ... 25	Дремін В.В. ... 127
Kozelkova E. ... 149	Баранов Г.Л. ... 18	Гавриленко О.В. ... 25	Дремін В.В. ... 122
Kozelkova K.S. ... 94	Баталін А.І. ... 113	Гаврілов Є.Є. ... 21	Дремін В.В. ... 122
Kurochkina M.G. ... 37	Бердник І.І. ... 3	Галкін О.А. ... 30	Дремін В.В. ... 131
Kurochkina M.G. ... 73	Берестов Д.С. ... 71	Гаммершмідт Д.В. ... 107	Дружинін В.А. ... 140
Levenchuk L.B. ... 100	Берестов Д.С. ... 77	Гаммершмідт Д.В. ... 91	Євсєєв К. В. ... 51
Levenchuk L.S. ... 35	Биков О.І. ... 4	Ганношина І.М. ... 21	Євсєєв К. В. ... 51
Nesterenko K.S. ... 145	Биков О.І. ... 59	Гладка М.В. ... 26	Єрмілова Н.В. ... 104
Nyusha S. ... 95	Бідюк П.І. ... 36	Гладких Д.Ю. ... 121	Єрмілова Н.В. ... 111
Oleksandr Semaiev ... 120	Бідюк П.І. ... 36	Глушук А. В. ... 57	Єфремов О.В. ... 101
Oleksandr Shefer ... 118	Бідюк П.І. ... 37	Глушук А. В. ... 57	Жарких Е.В. ... 127
Popovych B.M. ... 35	Білоус О.О. ... 55	Гололобов Д.О. ... 84	Жарких Е.В. ... 128
Ragulin S.V. ... 145	Біляєв С.Є. ... 55	Гололобов Д.О. ... 4	Жиров А.Э. ... 39
Rudenko N.V. ... 49	Блєднов О.С. ... 56	Гонтар М.М. ... 107	Жукова Е.В. ... 136
Sarkisov S.Y. ... 35	Боженова В.А. ... 102	Горбенко В.М. ... 101	Жураковський В.Б. ... 62
Savchenko A.S. ... 35	Бондар О.С. ... 30	Горішна І.Я. ... 17	Жученко О.С. ... 61
Shahovyi O.V. ... 148	Бондар Т.Г. ... 30	Гребенюк В.М. ... 37	Заєць В.М. ... 99
Shahovyi O.V. ... 93	Бондаренко В.М. ... 143	Гречка Б. Л. ... 70	Заєць Ю. О. ... 122
Sharabayko O.M. ... 145	Бондарук О.А. ... 126	Гречка Б.Л. ... 58	Заїка В.Ф. ... 69
Silberstein V.V. ... 104	Борисенко І.І. ... 97	Грибков С.В. ... 27	Заїка Л.А. ... 14
Silberstein V.V. ... 86	Боровський Г.В. ... 6	Грибков С.В. ... 27	Заплотинський Б.А. ... 3
Zhebka V.V. ... 63	Борсук Б.М. ... 71	Грибков С.В. ... 28	Заплотынский Б.А. ... 136
Zhivitsky NG ... 145	Борщ В.В. ... 102	Грибков С.В. ... 28	Заруцький В. О. ... 52
Акінфієва Є.О. ... 100	Борщ О.Б. ... 102	Грибков С.В. ... 29	Заруцький Р.В. ... 85
Алексійчук В. І. ... 70	Боряк Б.Р. ... 26	Гринюк С.В. ... 39	Звір В.Б. ... 57
Алимова О.В. ... 83	Бреус Н.М. ... 27	Гриценко Д.Г. ... 85	Зенів І.О. ... 80
Алі Аль-Амморі ... 120	Брижаха С.О. ... 56	Груша В.М. ... 72	Зибін С.В. ... 70
Алі Аль-Амморі ... 120	Брышун А.В. ... 130	Гуйвик В.В. ... 133	Зубко В.Ю. ... 118
Алісов А.Г. ... 53	Брянская Е.О. ... 121	Гуринович П.Р. ... 33	Зубрецька Н.А. ... 19
Аль-Амморі Х.А. ... 120	Будя О.П. ... 31	Гучок Л. І. ... 122	Іваніченко Є.В. ... 143
Аль-Амморі Х.А. ... 123	Буков Р.Д. ... 83	Данилов В.Я. ... 100	Іванченко В.І. ... 107
Антонова К.П. ... 101	Бурлій Е.С. ... 96	Данилов К.А. ... 122	Іванченко В.І. ... 91
Асєєва Л.А. ... 147	Бурлій Е.С. ... 97	Данилов К.А. ... 122	Ічанська Н.В. ... 79

Ічанська Н.В. ... 12	Кравчук В.І. ... 18	Марков В.В. ... 114	Новіков В.І. ... 126
Ічанська Н.В. ... 79	Красюк І.В. ... 116	Марков С.Ю. ... 80	Новіков В.І. ... 129
Іщенко Я.В. ... 105	Кудрявцев А.М. ... 36	Матвійчук Н.О. ... 34	Ноздріна К.С. ... 42
Іщенко Я.В. ... 99	Кузин П.М. ... 40	Машкін А.М. ... 146	Ольшєвська М. ... 29
Каганюк О.К. ... 39	Кузьменко М.М. ... 118	Мезенцев М.А. ... 127	Омелян О.М. ... 12
Казенко С.О. ... 6	Кузьменко М.М. ... 137	Мезенцев М.А. ... 134	Остапчук С. М. ... 59
Калашник Г.А. ... 145	Купченко С. С. ... 50	Мельник Ю.В. ... 58	Оченаш К.І. ... 4
Калашник-Рибалко М.А. ... 145	Куценко О.Г. ... 20	Мельник Ю.В. ... 63	Оченаш К.І. ... 59
Калюк А. О. ... 89	Лавренчук С.В. ... 13	Метельська Д.В. ... 19	Ошовський І. А. ... 75
Калюк А. О. ... 90	Лагодіна Л.П. ... 21	Миколайчук В. Р. ... 133	Пантін О.В. ... 60
Кальватинський О.В. ... 65	Лаюк О.М. ... 20	Миколайчук В. Р. ... 139	Пантін О.В. ... 65
Кандурова К.Ю. ... 123	Лебединець П.В. ... 106	Мишин В.В. ... 43	Парамонов А.И. ... 4
Каращук Н. М. ... 59	Лимарченко О.С. ... 15	Міронова В.Л. ... 16	Парамонов А.И. ... 6
Каращук Н. М. ... 60	Лисенко В. О. ... 112	Міскевич О.І. ... 39	Парамонова О.С. ... 6
Кахерський О.І. ... 25	Лисенко В. О. ... 112	Мічківський С.М. ... 83	Парохненко Л.М. ... 22
Кияшко М.М. ... 139	Лисенко О.І. ... 124	Мічківський С.М. ... 93	Парохненко О.С. ... 21
Клиндухов А.С. ... 40	Лисенко О.І. ... 125	Міщенко А.К. ... 147	Парохненко О.С. ... 23
Клишта М.В. ... 149	Лисенко О.І. ... 126	Моргун Р. Ю. ... 79	Парубець Є.М. ... 79
Клочан А.Є. ... 123	Лисенко О.І. ... 126	Морозюк В.Є. ... 74	Парубець Є.М. ... 80
Клочан А.Є. ... 124	Литвинов О.С. ... 106	Москальов С.В. ... 107	Парфенюк В. Г. ... 55
Клочан А.Є. ... 124	Литвинов О.С. ... 126	Мотуз В.К. ... 9	Парфенюк В.Г. ... 2
Ключ О.О. ... 13	Литвинович І.А. ...	Мотуз К.М. ... 9	Пархоменко В.В. ... 58
Ключник О.В. ... 58	Лободін Д.В. ... 6	Наполова Т.С. ... 11	Пацей Н.В. ... 33
Ключников Ю.В. ... 20	Логвиненко А.С. ... 74	Наполова Т.С. ... 128	Пацей Н.В. ... 33
Коба А.Б. ... 107	Локтионова Ю.И. ... 127	Наполова Т.С. ... 41	Петрова В.М. ... 130
Ковалевський А.А. ... 86	Лосєв Є.О. ... 138	Наркевич А.С. ... 33	Петрова В.М. ... 134
Коваль М.О. ... 38	Лосєв М.О. ... 137	Наркевич А.С. ... 34	Петрова В.М. ... 134
Козелкова К.С. ... 95	Лосєв М.О. ... 138	Науменко Н.А. ... 92	Петрова В.М. ... 135
Козлов І.О. ... 122	Лоскутов І.А. ... 41	Науменко Н.А. ... 95	Петрова В.Н. ... 130
Козлов І.О. ... 127	Лужбін В.М. ... 129	Науменко Н.А. ... 96	Петрова В.Н. ... 130
Козлов І.О. ... 131	Лужбін В.М. ... 130	Неборський В.В. ... 59	Пикина Е.Н. ... 42
Козлов І.О. ... 134	Лукьянова Т.В. ... 11	Негоденко О.В. ... 9	Пилипчук М. М. ... 60
Козлов Ю.В. ... 86	Лукьянова Т.В. ... 128	Незнанов А.И. ... 11	Пиливський В.В. ... 62
Колганова О.О. ... 37	Лукьянова Т.В. ... 43	Незнанов А.И. ... 128	Піскір С. Б. ... 60
Колос А.А. ... 132	Лысенко А.И. ... 125	Нелюба Д. М. ... 103	Пішко О.В. ... 90
Колос А.А. ... 111	Ляшенко Я.В. ... 8	Нелюба Д.М. ... 107	Пішко О.В. ... 90
Колос Ю.О. ... 62	Ляшенко Я.В. ... 9	Нестеренко Т.В. ... 89	Подмастерьев К.В. ... 11
Комісаренко О.С. ... 16	Ляшко В.С. ... 30	Нечушкина К.В. ... 128	Подмастерьев К.В. ... 43
Королева А.К. ... 11	Ляшко Н.І. ... 30	Нич М. ... 49	Половєня С.И. ... 63
Королева А.К. ... 136	Маковик І.Н. ... 121	Нич М.М. ... 93	Полоневич О.В. ... 61
Косенко В.Р. ... 48	Максимов Е.С. ... 89	Новиков В.И. ... 129	Попов Д.Л. ... 75
Котомчак О.Ю. ... 105	Малюженко М.В. ... 6	Новиков В.Р. ... 138	Потапова Е.В. ... 123
Кофанова О.В. ... 5	Малюженко М.В. ... 6	Новикова О.О. ... 86	Потапова Е.В. ... 128
Коцюба А.Ю. ... 47	Мамошин А.В. ... 133	Новіков В.І. ... 129	Потемкин Д.А. ... 41
Кравцова М.О. ... 5	Марков В.В. ... 103	Новіков В.І. ... 124	Приходько С.І. ... 61

Прищепа Т.А. ... 129	Скляр А.І. ... 15	Торошанко Я. І. ... 52	Черевик В. М. ... 57
Прищепа Т.О. ... 129	Скляр Д.О. ... 139	Трембовецький К.М. ... 143	Черевик В. М. ... 57
Пруткова Е.Ю. ... 43	Скопєнь М.М. ... 31	Трембовецький К.М. ... 143	Черевик В.М. ... 82
Пуник Т. ... 28	Скрипаль М.О. ... 75	Трембовецький М.П. ... 143	Чічков А.О. ... 8
Путій А.О. ... 6	Слюсарчук О.О. ... 13	Трінтіна Н.А. ... 143	Чорна Т.М. ... 139
Путій А.О. ... 61	Смицький О.В. ... 79	Трофимчук (Сінчук) В.М. ... 69	Чумак Д.Є. ... 70
Пушкарєв Д.М. ... 109	Смоктій К.В. ... 89	Троценко Д.С. ... 76	Шамрай Д.І. ... 60
Рауба А.А. ... 32	Собчук А.В. ... 38	Тупкало В.М. ... 3	Шамрай Д.І. ... 65
Романенко І.М. ... 109	Сокіріна В.О. ... 111	Тупкало В.Н. ... 136	Шаповал О.О. ... 117
Романченко В.О. ... 10	Солод А.В. ... 78	Турейчук А.М. ... 125	Шаповалов С. М. ... 93
Романюк А.В. ... 125	Солод А.В. ... 92	Тутова О.В. ... 24	Шатохіна Н.К. ... 117
Рубанка Р.С. ... 7	Сорокін М.В. ... 76	Тушич А.М. ... 106	Шевченко О.О. ... 3
Руденко Н.В. ... 100	Ставицька Ю.В. ... 131	Тушич А.М. ... 75	Шевчук В.С. ... 82
Руденко Н.М. ... 62	Ставцев Д.Д. ... 131	Уварова А.О. ... 110	Шевчук В.С. ... 82
Руденко О.А. ... 109	Степанов М. М. ... 142	Уварова Т.В. ... 71	Шепелева А.И. ... 133
Рудоман Н.В. ... 30	Степанов М.М. ... 140	Уварова Т.В. ... 77	Шефкін Б.В. ... 116
Сабадаш С.С. ... 64	Степанов М.М. ... 48	Углова Н.В. ... 39	Школьник С.О. ... 118
Савенков Ю.Р. ... 36	Степанов М.М. ... 68	Углова Н.В. ... 40	Штомпель М.А. ... 55
Савчук В.С. ... 138	Степанов М.М. ... 69	Углова Н.В. ... 41	Штомпель М.А. ... 61
Садіков О.І. ... 2	Степанов М.М. ... 78	Углова Н.В. ... 42	Шуклін Г.В. ... 72
Салимханкли З.А. оглы ... 50	Сторчак К.П. ... 48	Углова Н.В. ... 42	Шумейко О.А. ... 15
Салимханкли З.А. оглы ... 82	Суботіна В.К. ... 124	Углова Н.В. ... 43	Шумейко О.А. ... 24
Самаль А.И. ... 33	Суботіна В.К. ... 124	Успенский А.А. ... 41	Шуплецов В.В. ... 127
Самсонов В.В. ... 26	Суміна В. В. ... 44	Федін С.С. ... 19	Шуплецов В.В. ... 134
Селихов А.В. ... 102	Сурков К.Ю. ... 7	Федоренко М.А. ... 64	Шутко В.М. ... 37
Селихов А.В. ... 103	Сухорукова И.Г. ... 31	Фриз П.В. ... 10	Шутко М.О. ... 37
Селихов А.В. ... 114	Сухорукова И.Г. ... 32	Фриз С.П. ... 65	Шушура О.М. ... 119
Селихов А.В. ... 114	Тарасюк Р.М. ... 104	Фролов В.Ф. ... 63	Шушура О.М. ... 39
Селихов А.В. ... 40	Терехов В.В. ... 114	Фурта О. ... 28	Шушура О.М. ... 45
Селихов А.В. ... 41	Терещенко Л.Ю. ... 37	Хайрутдинов И.И. ... 44	Щіпков О.І. ... 13
Селихов А.В. ... 43	Терещук С. В. ... 133	Ханюков В. ... 102	Щоголев Я.Ю. ... 29
Селихов А.В. ... 44	Тимченко О.П. ... 124	Харитонов Л.В. ... 20	Явіся В.С. ... 134
Семаєва А.О. ... 123	Тимченко О.П. ... 124	Харитонов Л.В. ... 20	Явіся В.С. ... 134
Семибаламут Р.О. ... 110	Тихов С.И. ... 114	Харитонов Л.В. ... 21	Явіся В.С. ... 135
Сербин В.В. ... 110	Тихонов І.В. ... 17	Харін Н.О. ... 77	Якимчук Н. М. ... 52
Сердітов О.Т. ... 21	Тітова А.Ю. ... 116	Харін Н.О. ... 78	Яковець А.К. ... 94
Серегіна Е.С. ... 127	Тітова А.Ю. ... 115	Хобта Б.М. ... 116	Яковлева А.П. ... 138
Серегіна Е.С. ... 133	Тітова А.Ю. ... 115	Хобта Б.М. ... 65	Якубовский В.В. ... 115
Сидоренко Д.М. ... 148	Тітова А.Ю. ... 116	Хобта П.М. ... 116	Ярмола И.А. ... 130
Силивонюк А.В. ... 47	Тітова Н.В. ... 20	Хобта П.М. ... 65	Ярмошик Д.В. ... 45
Сідень С.В. ... 62	Ткаленко О.М. ... 64	Христинець Н.А. ... 39	Ярмошик Д.В. ... 66
Сілантьєва Ю.О. ... 34	Ткачов А.Ю. ... 149	Худік Б.О. ... 39	Ярославська Т.В. ... 61
Сільвестров А.М. ... 26	Топольсков Є.О. ... 20	Худік Б.О. ... 45	Ярцев В.П. ... 68
Сітовський В.О. ... 47	Торошанко О. С. ... 51	Цулая А.В. ... 18	
Скаба С.М. ... 50	Торошанко О. С. ... 52	Цыбулько К.Д. ... 33	

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-Конацевича 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.Є. 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 Черняховського, 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. Purkyne, Czech Republic
Університет Париж VII Венсент-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	15
Секція 3. Застосування та експлуатація телекомунікаційних систем та мереж	49
Секція 4. Безпека функціонування телекомунікаційних систем та мереж ...	70
Секція 5. Комп'ютерні методи і засоби інформаційних технологій та управління	79
Секція 6. Інтелектуальні методи інформаційних технологій та управління	98
Секція 7. Сучасні інформаційно-вимірювальні системи	119
Секція 8. Новітні технології управління організаційними системами	135
Секція 9. Перспективи розвитку конструкції та експлуатації повітряних суден	144
Секція 10. Проблеми інтелектуальної обробки багатовимірних даних і кібербезпеки сучасного інфокомунікаційного простору	145
Секція 11. Сучасне комерційне мережеве обладнання	148
Учасники конференції	150
Організації, які прийняли участь у конференції	153

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Тези доповідей

дванадцятої міжнародної науково-технічної конференції
(12 – 13 грудня 2018 року)

Адреса оргкомітету:

Україна, 03680, Київ, вул. Солом'янська, 7, тел. (+ 38 066) 706-18-30
Державний університет телекомунікацій, Київ
