

Черкаський державний
технологічний університет
Військова Академія Збройних Сил
Азербайджанської республіки
Університет технології і гуманітарних наук
(м. Бельсько-Бяла, Польща)
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ П'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

13 – 15 листопада 2017 року

Черкаси – Баку – Бельсько-Бяла – Полтава – 2017

У збірнику подано тези доповідей п'ятої міжнародної науково-технічної конференції "Проблеми інформатизації". Розглянуті питання за такими напрямками: інформатизація навчального процесу; безпека функціонування, застосування та експлуатація телекомунікаційних систем та мереж; комп'ютерні методи і засоби інформаційних технологій та управління; методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах; сучасні інформаційно-вимірвальні системи; економічний ризик та економічна надійність.

Затверджено до друку рішенням науково-технічної ради Черкаського державного технологічного університету (протокол від 23.10.2017 № 3).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Співголови оргкомітету:

БАЙРАМОВ Азад Агалар огли (д.ф.-м.н., проф., ВА ЗС АР, Баку, Азербайджан);
КАРПІНСЬКІ Миколай (д.т.н., проф., Університет Бельсько-Бяла, Польща);
РУДНИЦЬКИЙ Володимир Миколайович (д.т.н., проф., ЧДТУ, Черкаси, Україна).

Члени оргкомітету:

АДАМЕНКО Микола Ігоревич (д.т.н., проф., ХНУ, Харків, Україна);
БАБЕНКО Віра Григорівна (к.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна);
ГАШИМОВ Ельшан Гіяс огли (к.т.н., проф., ВА ЗС АР, Баку, Азербайджан);
КОНОНОВ Володимир Борисович (д.т.н., проф., ХНУПС, Харків, Україна);
КРАСНОБАЄВ Віктор Анатолійович (д.т.н., проф., ХНУ, Харків, Україна);
КУРЧАНОВ Валерій Микитович (к.т.н., доц., ПНТУ, Полтава, Україна);
КУЧУК Георгій Анатолійович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
ЛЕОНЕНКО Геннадій Павлович (к.т.н., с.н.с., ДНДІ СЗЗІ, Київ, Україна),
ЛЕЩЕНКО Олександр Борисович (к.т.н., доц., НАУ «ХАІ», Харків, Україна);
МОЖАЄВ Олександр Олександрович (д.т.н., проф., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
ОНИЩЕНКО Володимир Олександрович (д.екон.н., проф., ПНТУ, Полтава, Україна);
ПАВЛЕНКО Максим Анатолійович (д.т.н., доц., ХНУПС, Харків, Україна);
РАДЄВ Христо Кирилов (д.т.н., проф., Технічний університет, Софія, Болгарія);
РУБАН Ігор Вікторович (д.т.н., проф., ХНУРЕ, Харків, Україна);
РУДЕНКО Олег Григорійович (д.т.н., проф., ХНЕУ, Харків, Україна);
СЕМЕНОВ Сергій Геннадійович (д.т.н., с.н.с., НТУ «ХПІ», Харків, Україна);
СМІРНОВ Олександр Анатолійович (д.т.н., проф., ЦНТУ, Кропивницький, Україна);
СТАНКУНАС Йонас (д.т.н., проф., Технічний університет Гедиміна, Вільнюс, Литва);
ФАУРЕ Еміль Віталійович (к.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна);
ФЕДОРОВИЧ Олег Євгенович (д.т.н., проф., НАУ «ХАІ», Харків, Україна);
ФЕДОТОВА-ПІВЕНЬ Ірина Миколаївна (к.т.н., доц., ЧДТУ, Черкаси, Україна);
ХРАЩЕВСЬКИЙ Рімвідас Вілімович (д.т.н., проф., УТЦ «Авіатор», Київ, Україна).

Секретаріат оргкомітету:

КОВАЛЕНКО Андрій Анатолійович (к.т.н., доц., ХНУРЕ, Харків, Україна);
КУЧУК Ніна Георгіївна (к.пед.н., ХНУ, Харків, Україна);
МИРОНЮК Тетяна Василівна (к.т.н., ЧДТУ, Черкаси, Україна);
ЧЕРНИЦЬКА Ілона Олександрівна (ПНТУ, Полтава, Україна).

СЕКЦІЯ 1

Керівник секції: д.т.н. проф. В.М. Рудницький, ЧДТУ, Черкаси

Секретар секції: к.т.н. доц. І.М. Федотова-Півень, ЧДТУ, Черкаси

ПІДСЕКЦІЯ 1.1. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

1. ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ДИСТАНЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У НАВЧАННІ

к. пед. н. Нещерет О.С., ДУТ, Київ

У доповіді розглянуті питання практичного досвіду використання елементів дистанційних технологій під час викладання навчальних дисциплін для студентів очної форми навчання у навчальному середовищі Moodle. Показано виявлені недоліки і складнощі при створенні дистанційних курсів вимогам основних принципів навчання і запропоновано їх вирішення. Практичний досвід використання навчального середовища Moodle показав, що це значно покращить засвоєння матеріалів та допоможе реалізації всіх основних принципів навчання. Під час наповнення курсу в Moodle потрібно врахувати, що систематизований і структурно однаковий вигляд дозволить спростити психологічний алгоритм в систематизації отриманні знань студентами. Використання технологій дистанційного навчання, зокрема, навчального середовища Moodle, підвищує ефективність самостійної роботи, дає абсолютно нові можливості для творчого самовираження, знаходження та закріплення різних професійних навичок, а викладачам в свою чергу дозволяє реалізовувати абсолютно нові форми і методи навчання.

2. АГЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ СОВМЕСТНОГО ОБУЧЕНИЯ

к.т.н., доц. Милов А.В., к.э.н., доц. Милевский С.В., ХНЭУ, Харьков

В докладе рассматривается мультиагентная среда интеллектуального обучения, состоящая из взаимосвязанных локальных узлов, в которых локальная задача обучения реализуется в условиях ограниченной передачи данных. Для процесса совместного обучения определены четыре этапа: выбор соседей, интеграция знаний, оценка и обновление процесса обучения. Исследованы два вида обучающихся сообществ: однородных обучающихся, которые используют один и тот же алгоритм обучения, и агентов, использующих гетерогенные алгоритмы обучения. Для каждого сообщества учтены различные типы знаний для интеграции: учебные данные, результаты классификации и гипотезы, а также определены различные операции интеграции. Представлена оценка предлагаемой модели совместного обучения. Предложен подход к тестированию модели в разнообразных средах обучения, различающихся количеством агентов и размером набора данных. Показано, что модель обучения эффективна с точки зрения скорости обучения в период начальных взаимодействий, а совместное обучение улучшает производительность в гетерогенных средах с большим количеством агентов.

3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

к.т.н., доц. Затхей В.А., к.т.н., доц. Тесленко О.В., ХНЭУ, Харьков

В докладе рассматривается подход к автоматизации процессов обучения на основе методов искусственного интеллекта, предусматривающий, в частности, использование экспертных систем при оценке результатов обучения. Предлагается возложить на экспертные системы решение следующих задач: хранение экспертных (эталонных) знаний об изучаемой предметной области (дисциплине, разделе, теме); генерация задач (тестов) по каждому из разделов изучаемой дисциплины; диагностика результатов обучения с пояснением ошибок, возникших при оценке результатов обучения; формирование предло-

жений по планированию процесса обучения на основе полученных результатов. В качестве формально-логического аппарата для создания подобных экспертных систем предлагается использовать модифицированные сетевые модели целевых установок. При этом для обработки ответов в ходе оценивании целесообразно использовать методы, основанные на положениях теории нечетких мер и множеств. Реализация экспертных систем в учебном процессе позволит повысить качество подготовки обучаемых и учесть особенности изучаемого материала.

4. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ СУЧАСНОЇ ОСВІТИ

Жидкова О.О., ХНУРЕ, Харків

Передумовою реформування й модернізації навчального процесу стає інформатизація освіти, яка є невід'ємною частиною загального процесу інформатизації сучасного суспільства. Інформатизація освіти ґрунтується на широкому впровадженні в освітніх цілях нових інформаційно-комунікаційних технологій, які, в свою чергу, виступають механізмом побудови єдиного освітнього простору. Застосування нових інформаційно-комунікаційних технологій і сучасної мережі Інтернет в освітньому процесі надає масу нових можливостей. По-перше, швидкісна комунікація дозволяє отримувати будь-яку інформацію, яка є у вільному доступі, майже миттєво. По-друге, застосування ІКТ в освіті дозволяє організувати дистанційне навчання, головною перевагою якого є відсутність географічних і часових обмежень. По-третє, цифрові інформаційно-комп'ютерні технології можуть інтегрувати найрізноманітніші засоби інформації в єдині освітні програми. Це дозволить посилити мотивацію студента до отримання та засвоєння нової інформації, стимулюватиме процес самонавчання.

5. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ДЛЯ ІOS – пристроїв

Бобошко А.В., ЧДТУ, Черкаси

Інформованість студентів є одним зі найважливіших чинників успішного освітнього життя, адже всім студентам потрібно якомога більше інформації не лише про навчальний процес, а й про інші аспекти університетського життя. CSTU Students Helper – додаток для iOS-пристроїв, написаний на мові програмування Swift. За допомогою даного додатку та інтернет-з'єднання можна переглядати розклад занять, досягнення як в навчанні так і на олімпіадах, отримувати інформацію про академічні борги та терміни погашення. Додаток також досить корисний для викладачів, так як містить інформацію про індивідуальний розклад, боржників з дисципліни та надає можливість слідкувати за успіхами кураторської групи або окремого студента. За допомогою створеного мобільного додатку ефективно вирішується проблема інформованості студента, адже мобільний телефон з інтернет-з'єднанням є у кожного, і це дозволить будь-де та будь-коли отримати інформацію, яка дозволить не тільки бути в курсі своїх досягнень та можливо боргів, а й дозволить тримати під контролем свій навчальний процес.

6. ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ З РИСУНКАМИ НА ПЛАТФОРМІ MOODLE

к.т.н., доц. Іларіонов О.Є., к.е.н., доц. Іларіонова Н.М., КНУ, Київ.

У доповіді розглянуто особливості підготовки і розміщення текстових документів на платформі Moodle. Визначено умови педагогічного сценарію, які вимагають застосування елементів Лекція, Сторінка, Завдання та ін. з великою кількістю рисунків та необхідністю збереження можливості редагування тексту. Проаналізовано проблеми, що виникають при копіюванні і вставці форматowanego тексту з рисунками з точки зору адміністратора системи та користувачів. Досліджено роботу плагіна для завантаження документів у форматі .doc(x), проаналізовано його переваги та недоліки. Запропоновано

метод перенесення тексту із файлу у форматі .doc(x) із збереженням можливості редагування тексту, при цьому користувачу не потрібно звертатися до адміністратора системи.

7. ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ З ПРОТИПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ

к.т.н., с.н.с. Мельник О.Г., ЧПБ, Черкаси

Активна інформатизація системи вищої освіти ДСНС України нерозривно пов'язана з формуванням інформаційної компетентності майбутніх фахівців з протипожежної безпеки, до яких з кожним днем висуваються все вищі вимоги. На сьогодні високопрофесійний фахівець ДСНС України повинен вміло використовувати інформаційні технології в повсякденному професійному житті. Лише за допомогою сучасних інформаційних технологій можна ефективно займатися питаннями автоматизації протипожежних систем, розробляти плани евакуації з приміщень та будівель, виконувати генеральні плани міст, плани будівель, споруд та приміщень тощо. Застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у підготовці майбутніх рятувальників – одна з найбільш важливих і стійких тенденцій розвитку освітнього процесу у вищих навчальних закладах ДСНС України, що повинна поєднувати як традиційні, так й інноваційні професійно орієнтовані технології навчання.

8. АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ ВІРТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ В ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ РЯТУВАЛЬНОЇ СЛУЖБИ

к.т.н. Мельник Р.П., ЧПБ, Черкаси

Професійна діяльність рятувальників пов'язана з високим ступенем ризику, тому перспективним напрямом удосконалення їх підготовки є впровадження віртуальних технологій навчання. Для реалізації креативних можливостей майбутніх фахівців рятувальної служби та розвитку їх особистісних та професійних якостей необхідно впроваджувати симуляційні технології навчання. Віртуальні симулятори та інші технічні засоби навчання дозволяють з тією чи іншою мірою достовірності моделювати процеси, ситуації та інші аспекти професійної діяльності пожежно-рятувальної служби. Побудова симуляційних тренажерних комплексів з проведення перевірки протипожежного стану об'єктів різного призначення дозволяє інтенсифікувати освітній процес, збільшує швидкість сприйняття, розуміння та глибину засвоєння величезних масивів знань майбутніми фахівцями з протипожежної безпеки.

9. СТВОРЕННЯ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО МІКРОКЛІМАТУ В ІЩОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ

к.пед.н, Томенко М.Г., ЧПБ, Черкаси

Науково-технічний прогрес, інтенсивний розвиток інформаційних технологій вимагає зміцнення потенціалу сучасних освітніх технологій в галузі навчання та виховання. За короткий проміжок часу інформаційні технології стали невід'ємною частиною навчального процесу. Сьогодні неможливо уявити функціонування сучасного навчального процесу без застосування мультимедійних комплексів, сучасних комп'ютерних програм, використання Internet-ресурсів, що, звичайно, дозволяє поліпшувати якість надання освітніх послуг і стає рушійною силою для розвитку інноваційної діяльності. Застосування в навчальному просторі комп'ютерних тестів, діагностичних комплексів, дозволяє використовувати матеріали, отримані із різних інформаційних джерел, отримувати об'єктивну картину рівня засвоєних знань, своєчасно корегувати завдання із врахуванням рівня підготовки та індивідуальних можливостей кожного, контролювати та самоконтролювати знання. Дослідження основних факторів та умов, що впливають на якісне впровадження інформаційних технологій в освітній простір вищого навчального закладу, дозволить ввести нові форми та методи навчання, поліпшити якість сучасної освіти в цілому.

10. РАЗРАБОТКА ПОДСИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОВЕРКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ НА БАЗЕ SCADA-СИСТЕМ

к.т.н., доц. Момот М. А., магистрантка Громова Ю.В., НАУ «ХАИ», Харьков

Рассмотрены вопросы автоматизации процессов обучения в сфере технического образования, а именно проверки выполнения лабораторных работ. Предлагается внедрение интерактивных лабораторных работ на базе SCADA-систем для автоматизации их проверки. SCADA-система содержит в себе модули, присущие классическим e-learning платформам (средства создания контента, управления контентом и управления процессом обучения), а также развитые графические способы создания динамических экранов; возможность проведения виртуальных лабораторных работ без наличия аппаратных средств; режимы дистанционного обучения. Для разработки приложения были выбраны языки C#, HTML, CSS, JS, технология ASP.NET MVC, SCADA TraceMode 5, целевая СУБД – MySQL. Подсистема позволяет работать в удаленном режиме с помощью Internet и включает в себя: 1) тестирование знаний перед доступом к лабораторной работе; 2) выполнение интерактивных лабораторных работ студентами; 3) заполнение информации о результатах тестирования, выполнения лабораторной работы в БД.

11. АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ПРОВЕРКА ЗНАНИЙ И НАВЫКОВ СТУДЕНТОВ

Богатикова Е. Ю., к.т.н., доцент Губка А.С., НАУ «ХАИ», Харьков

Автоматизированное компьютерное тестирование подразумевает выполнение таких задач как, формирование контрольных заданий для каждого студента, вывод теста на экран, анализ ответов тестируемого, выставление оценки, сохранение результатов тестирования. Проблема оценивания знаний, навыков студентов на должном уровне при автоматизированном компьютерном контроле по большей части связано с правильным выбором метода оценивания знаний, который позволит получить точные данные о знаниях учащихся, учитывая их индивидуальные способности. Существуют различные методы оценки знаний компьютерного тестирования, каждый из которых имеет свои преимущества и недостатки. Разработка, усовершенствование методов современной теории тестов (IRT) автоматизированного тестирования является актуальной и важной практической задачей, которая позволит повысить объективность оценивания знаний студента, уменьшить нагрузку на преподавателя, автоматизировать процесс расчета результатов тестирования.

ПІДСЕКЦІЯ 1.2. БЕЗПЕКА ФУНКЦІОНУВАННЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

1. МОДЕЛЬ ТА МЕТОДИ ПЕРЕТВОРЕННЯ ДАНИХ НА БАЗІ РІЗНОМАНІТНИХ АЛГОРИТМІВ ШИФРУВАННЯ

к.т.н. доц. Ляшенко О.С., Воронін А.М., ХНУРЕ, Харків

У доповіді розглянуто моделі перетворення даних за допомогою різноманітних методів шифрування даних. Проведено аналіз методів шифрування за різними показниками: криптостійкості, цілісності та конфіденційності. Зроблено детальний опис математичних моделей кожного виду шифрування: симетричного, асиметричного та геш-функції. Приведені та реалізовані приклади кожного алгоритму. Побудовані моделі та програмно реалізовані алгоритми шифрування для застосування у реальній криптосистемі. Було приведено обчислення часу на основі програмної реалізації для кожного взятого методу шифрування та їх порівняння. Були зроблені відповідні висновки на основі цих порівнянь та виведені найшвидші алгоритми. Також були обчислені найкритостійкіші алгоритми та найоптимальніші – залежність часу від надійності алгоритмів.

2. МЕТОДИ ВИЯВЛЕННЯ ШКОДОНОСНИХ ПРОГРАМ В ОС ANDROID ЗА ДОПОМОГОЮ НЕЙРО-НЕЧІТКИХ АЛГОРИТМІВ

к.т.н., доц. Федюшин О.І., Левчевко Д.Ю., ХНУРЕ, Харків

В роботі запропонована експериментальна виборка на основі комплексного аналізу параметрів ОС Android, що дозволяє описати поведінку потенційного шкодоносного програмного забезпечення. На основі результатів експериментального дослідження розроблені системні моделі процесу функціонування програмного комплексу для виявлення шкодоносних програм, які дозволяють інтегрувати систему виявлення шкодоносних програм з компонентами внутрішніх та зовнішніх механізмів захисту ОС Android з урахуванням факторів невизначеності. Розроблений комплекс алгоритмів виявлення шкодоносних програм, що відрізняється від сигнатурного методу аналізу динамічним аналізом поведінки шкодоносної програми за використанням нейро-нечітких алгоритмів. Розроблений та представлений прототип системи виявлення шкодоносних програм для ОС Android.

3. РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ НА ПРОНИКНЕННЯ

к.т.н., доцент Федюшин О.І., Смирнов Л.М., ХНУРЕ, Харків

З ростом складності комп'ютерних систем і механізмів захисту, збільшенням числа відомих вразливостей і помилок в діях користувачів, з'являється гостра необхідність в автоматизації процесу аналізу захищеності. Існуючі автоматичні засоби перевірки на наявність вразливостей, такі як `auto_pwn` в `Metasploit Framework`, засновані на послідовному запуску великого безлічі експлоїтів, що є не дуже ефективним і досить грубим методом. Представлений покращений метод автоматичного підбору і запуску експлоїтів, заснований на проведенні попередньої розвідки з метою визначення версії операційної системи, пакета оновлень, мови цільової системи, списку відкритих портів і запущених сервісів, а після - інтелектуального вибору експлоїтів за цими даними. База даних експлоїтів формується шляхом категоризації і групування експлоїтів з загальнодоступних списків. В результаті, розроблений програмний комплекс дозволяє оцінювати рівень захищеності, що надається тим чи іншим засобом захисту інформації, і покаже список вразливостей, які вдалося успішно експлуатувати.

4. ЗАСТОСУВАННЯ НЕПАРАМЕТРИЧНИХ ТЕСТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ МЕТОДІВ ШИФРУВАННЯ

к.т.н. Шаповалов О.В., ХНУПС, Харків

Питанням криптографічного аналізу в останні часи приділяється значна увага. Зазвичай, криптостійкість методів шифрування математично довести дуже складно, тому на першому етапі проведення криптографічного аналізу слід враховувати уразливість криптографічного алгоритму. Першим чином стоїть актуальна задача визначення методу шифрування, яка може розв'язуватися різними шляхами. Автором проведено дослідження основних шляхів визначення методів шифрування та розглянуті можливості використання непараметричних тестів для розв'язання цієї задачі. Надано рекомендації щодо практичного застосування.

5. МОДЕЛІ ТА ПРОГРАМНИЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В МЕРЕЖІ

к.т.н., доц. Федюшин О.І., ХНУРЕ, Харків

Нові технології в телекомунікаційних мережах значно впливають на структуру і модернізацію систем інформаційної безпеки, що потребує розробки більш досконалих методів оцінювання ризиків порушення безпеки інформаційних систем організацій, при цьому необхідно скоротити час реагування на дестабілізуючі фактори і вибрати

найбільш ефективні заходи реагування на них з метою їх усунення. Для досягнення мети в роботі було вдосконалено математичні моделі для визначення характеристик управління ризиками, що, на відміну від існуючих, дозволяють оцінювати параметри функціонування в умовах діючих інформаційних систем; модифіковано математичні моделі характеристик оцінювання ризиків. Проведено ґрунтовий аналіз існуючих аналогів та вказано на їх основні недоліки та переваги. Розроблено програмний комплекс для розрахунку ризиків інформаційної безпеки, що базується на використанні експертних оцінок та теорії нечітких множин.

6. ПЕРСПЕКТИВЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ ЦИФРОВЫХ ПОДПИСЕЙ НА КРИВЫХ ЭДВАРДСА

к.т.н. Мельникова О.А., Джурик О.В., ХНУРЭ, Харьков

Анализ на примере RFC 8080 (2017 г), определяющего использование ключей и цифровых подписей (ЦП) DSA на эллиптических кривых (ЭК) Эдвардса для аутентификации данных DNS (DNSSEC). Применяется EdDSA из RFC 8032, варианты над полем GF(P): Ed25519 и Ed448. Открытый ключ Ed448 — 456 бит, Ed25519 — 256 бит. Личные ключи, используемые для DNSSEC, не применимы в других целях для защищенности от кросс-протокольных и кросс-реализационных атак. Длина ЦП Ed448 — 912 бит, Ed25519 — 512 бит. Эквивалентный уровень безопасности Ed25519 — 128 бит, Ed448 — 224 бит. По прогнозам развития традиционной ВТ, Ed25519 считается безопасной. Ed448 предназначена для приложений со сниженными требованиями, но необходимостью защиты от аналитических атак, применимых к обычным ЭК. Оценки может ухудшить создание более эффективных криптоатак. Разработка мощного квантового компьютера угрожает безопасности обоих вариантов, как и любой криптосистемы на ЭК. Однако, сегодня кривые Эдвардса все ещё используются в ряде криптографических библиотек, протоколах и ПО.

7. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ λ -КООРДИНАТ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПЕРАЦИЙ В ГРУППАХ ТОЧЕК ЭК НАД GF(2^m)

к.т.н. Мельникова О.А., Назарук Р.Р., ХНУРЭ, Харьков

В докладе проанализировано использование различных типов координат при реализации базовых операций в группах точек эллиптических кривых (ЭК) над GF(2^m). В частности, проективных координат Лопеза-Дахаба и λ -координат. Последние основаны на λ -представлении точки, которое подразделяется на λ -аффинное представление $P = (x, \lambda)$, где $\lambda = x + u/x$, а также λ -проективное представление $P = (X, L, Z)$, соответствующее аффинной точке $(X/Z, L/Z)$. Уравнение кривой Вейерштрасса в λ -проективных координатах имеет вид: $(L^2 + LZ + aZ^2)X^2 = X^4 + bZ^4$. По теоретическим оценкам, вычислительная сложность сложения / удвоения точек ЭК в λ -проективных координатах меньше, чем в проективных Лопеза-Дахаба. Согласно полученным экспериментальным оценкам, среднее время удвоения точки в λ -координатах на 3% меньше, чем в проективных Лопеза-Дахаба, а сложения — на 17% меньше. Переход на новый тип λ -координат позволит снизить вычислительную сложность современных криптопреобразований в группах точек ЭК.

8. ПОСТРОЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ПРИВЕДЕНИЯ ПО ФИКСИРОВАННЫМ МОДУЛЯМ $F(X) \in Z^2[X]$ ПРИ 32-БИТОВОЙ РАЗРЯДНОСТИ СЛОВ

к.т.н. Мельникова О.А., Масленникова А.О., ХНУРЭ, Харьков

В докладе рассмотрена предложенная авторами методика расчета параметров для построения эффективных алгоритмов приведения по многоразрядным фиксированным модулям $f(x) \in Z^2[x]$ при использовании вычислительной техники с 32-битовой разрядностью. Подобные модули используются в криптографических стандартах, основанных

на преобразованиях в группах точек эллиптических кривых над $GF(2^m)$: ДСТУ 4145-2002, FIPS 186-4 и подобных. Разработка эффективных алгоритмов приведения по модулю позволяет снизить вычислительную сложность операции эллиптического скалярного умножения, являющейся основной в эллиптической криптографии. Рассмотренная методика позволяет реализовать программную генерацию кода функций приведения по заданным фиксированным модулям. Последнее важно в связи с тем, что в стандартах зачастую рекомендуется большое количество вариантов модулей. Так, в ДСТУ 4145-2002 их рекомендовано 60. Следовательно, необходима автоматизация расчета параметров и генерации программного кода подобных алгоритмов.

9. ЗАЩИТА ОТ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРЕНТНОЙ РАЗВЕДКИ

к.т.н., доц. Заболотный В.И., Ермолович А.В., ХНУРЭ, Харьков

Защита от технических средств разведки представляет собой совокупность согласованных мероприятий, предназначенных для исключения или осложнения извлечения информации. Добыча информации предполагает наличие информационных потоков от носителей информации к системам управления. При использовании таких средств такие информационные потоки образуются за счет перехвата и анализа сигналов, и полей различной физической природы. Источниками информации для технической разведки являются объекты, содержащие информацию под защитой. Это позволяет непосредственно влиять на качество полученной злоумышленником информации и на эффективность его деятельности путем сокрытия истинного положения и навязывания ложного представления об информации, которая находится под защитой. Искажение, снижение качества получаемой информации непосредственно влияет на решения злоумышленника и, через его систему управления, на выполнения решения. Поэтому противодействие средствам технической разведки должна носить опережающий характер и реализовываться заблаговременно.

10. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОВЕДЕННЯ ТЕСТІВ НА ПРОНИКНЕННЯ

Мартовичкий В.О., Тимофеев І.О., Запорожець Н.О., ХНУРЕ, Харків

В доповіді розглянуті існуючі методи тестування захисту інформації, обрані допоміжні інструменти, з використанням яких була розроблена архітектура системи моделювання атак і реалізований прототип програмного засобу, що не поступається існуючим аналогам. Збір інформації здійснюється за допомогою модуля, заснованого на утиліті nMap. Це програмне забезпечення є найбільш оптимальним способом збору інформації про комп'ютерну мережу або систему. Модуль аналізу на підставі зібраної інформації формує sql-запити до бази вразливостей для отримання набору експлоїтів, застосування яких може привести до бажаного результату. Розроблену систему можна вдосконалити в декількох напрямках: можливість аудиту цілої мережі, а не тільки одного хоста; комбінування декількох мережевих сканерів; автоматизація дій після успішної експлуатації системи.

11. АНАЛИЗ ПРЕИМУЩЕСТВ СТУПЕНЧАТОЙ СХЕМЫ МОНТГОМЕРИ ДЛЯ КРИПТОСИСТЕМ В ГРУППАХ ТОЧЕК ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ КРИВОЙ

к.т.н. Мельникова О.А., Масленникова А.О., ХНУРЭ, Харьков

В докладе рассмотрены свойства ступенчатой схемы Монтгомери, обеспечивающие защиту от атак со сторонних каналов. Скалярное умножение точек эллиптической кривой (ЭК) с использованием ступенчатой схемы Монтгомери является альтернативой бинарным методам скалярного умножения точек ЭК. При этом, вместо использования операции сложения точек ЭК только в случае, когда текущий обрабатываемый бит скалярного множителя k равен '1', на каждом шаге алгоритма выполняется и

удвоєние, и сложение точек. То есть, вычислительная сложность всех шагов алгоритма одинакова и не зависит от распределения бит в личном конфиденциальном ключе k. При таком подходе увеличивается вычислительная сложность скалярного умножения. Но, в то же время, использование на каждом шаге постоянного набора операций удвоения и сложения точек ЭК означает, что алгоритм устойчив к таким атакам со сторонних каналов, как атаки с использованием анализа мощности и времени, целью которых является раскрытие информации о личном конфиденциальном ключе k.

12. РЕАЛИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ DOS-АТАК

д.т.н., доц. Руженцев В.И., Иванов А.А., ХНУРЭ, Харьков

DoS-атака является одной из самых распространённых и опасных атак, т.к. преимуществами реализации данной угрозы являются простота организации и неограниченность ресурсов для её осуществления. Была построена система обнаружения вторжений (СОВ) для детектирования DoS-атак, использующая сетевую утилиту Snort для анализа пакетов в реальном времени, которая записывала все данные об обнаруженных атаках в базу данных MySQL. Также использовалась для графического представления данных программа BASE – веб-интерфейс, позволяющий просматривать и анализировать произошедшие в системе события. Во время проведения атаки система определила большое число угроз, исходящих от разных IP-адресов и портов, которые поступали на целевой сервер за короткий промежуток времени. Весь поступающий на СОВ трафик был определен как "опасный", т.к. целевая машина приняла в огромном количестве пустые пакеты, не несущие какой-либо для системы полезной информации. В результате СОВ были успешно детектированы направленные на сервер локальные DoS-атаки – SYN-, UDP- и ICMP-flood.

13. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОБЛЕМ БЕЗОПАСНОСТИ В АППАРАТНЫХ КОМПОНЕНТАХ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ

к.т.н., проф. Горбачев В.А., Абдулрахман Котаеба Батиаа, Пономаренко О.Е., ХНУРЭ, Харьков

Аппаратные закладки (Hardware Trojans) в виде вредоносных модификаций электронного оборудования на разных этапах его жизненного цикла создают серьезные проблемы безопасности в электронной промышленности. В докладе проведен детальный анализ существующих классификаций аппаратных закладок (АЗ) в зарубежной литературе. Авторы предлагают альтернативную классификацию АЗ по их функциональному назначению: нарушающие конфиденциальность, целостность и доступность информации. Авторы приходят к выводу, что постоянно расширяющееся множество угроз не позволяет создать исчерпывающую их классификацию. Подробно рассмотрены такие два класса методов обнаружения АЗ: обнаружение АЗ, на основе непрерывного мониторинга характеристик ИС в реальном времени и тестирования. Методы обнаружения АЗ не могут обеспечить полную гарантию того, что ИС или электронная система свободны от АЗ. Авторы предлагают метод проектирования электронных систем, обеспечивающий безопасность ее функционирования, когда блокируется активизации АЗ, обеспечивая тем самым, устойчивость системы к АЗ.

14. ВПЛИВ ЕЛКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА БЕЗПЛОТНІ ЛІТАЛЬНІ АПАРАТИ

к.т.н., доц. Заболотний В.І., Іващенко К.О., ХНУРЕ, Харків

У доповіді досліджуються особливості впливу надкороткоімпульсного електромагнітного випромінювання на телекомунікаційні системи управління безпілотних літальних апаратів громадянського призначення. Проведено дослідження стійкості безпілотних літальних апаратів до даного впливу на етапі льотних випробувань, для визначення

вразливих вузлів та режимів роботи системи управління. Отримані дані показали, що найбільш вразливою ланкою у системі управління є телекомунікаційна система. Основними параметрами надкороткоімпульсного електромагнітного випромінювання, впливаючими на її функціонування, є: амплітуда напруги електричного поля, тривалість імпульсів, тривалість фронту імпульсів, частота проходження імпульсів.

15. ВИКОРИСТАННЯ КРИПТО-КODOВИХ КОСТРУКЦІЙ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ДАНИХ В ETHERNET МЕРЕЖАХ

Циганенко О.С., ХНЕУ, Харків

У доповіді розглянуті методи забезпечення надійності та безпеки передавання даних в телекомунікаційних системах та вимоги, що висуваються до них. Розглянута особливості побудови та використання крипто-кодових конструкцій, детально розглянута крипто-кодова конструкція на основі теоретико-кодової схеми Нідеррайтера. Описані та реалізовані алгоритми генерації ключових даних, формування та розшифрування кодограми. Проаналізовано витрати на програмну реалізацію крипто-кодових засобів захисту інформації на основі теоретико-кодової схеми Нідеррайтера. Також проаналізовано використання описаних алгоритмів в контексті передачі даних в Ethernet мережі. Аналіз отриманих результатів досліджень показав, що основний недолік крипто-кодових конструкцій, а саме великий обсяг ключових даних, вже не є перешкодою при використанні - зростаюча обчислювальна здатність сегментів Ethernet мережі та використання сучасних стандартів дозволяє використовувати данні методи.

16. ВИКОРИСТАННЯ ЗБИТКОВИХ КОДІВ В ГІБРИДНИХ КРИПТО-КОДОВИХ КОНСТРУКЦІЯХ

к.т.н., с.н.с. Євсєєв С.П., Білодід І.В., ХНЕУ, Харків

Розглядаються загальна конструкція модифікованих крипто-кодових конструкцій (МККК) на основі теоретико-кодової схеми (ТКС) Мак-Еліса на еліптичних кривих (еліптичних кодах, ЕС), що дозволяють інтегровано (одним механізмом) забезпечувати необхідний рівень безпеки на основі теоретико-складності завдання – декодування випадкового коду (забезпечується 1030 – 1035 групових операцій, при потужності поля GF (26 – 28), оперативності – на рівні швидкодії криптоперетворень блоково-симетричних шифрів (БСШ), достовірності – на основі алгеброгеометричних (завадостійких m-ічних кодів) забезпечити R_{пом} 10-9 – 10-12. Аналізуються способи побудови збиткових кодів, багатоканальних протоколів забезпечення безпеки на основі гібридних крипто-кодових конструкцій на збиткових кодах (ГКККЗК). Використання збиткових кодів дозволяє збільшити швидкодію кодових перетворень в МККК за рахунок зменшення потужності поля GF (24 – 26), забезпечивши необхідний рівень криптостійкості на основі збільшення повної ентропії збиткових кодів (збільшення відстані єдності ключових даних). Отримані результати дозволяють будувати гібридні (комплексні) криптосистеми, забезпечуючи основні показники безпеки, оперативності та достовірності, що пред'являються до сучасних комунікаційних мереж.

17. МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ АЛЬТЕРНАТИВИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ КОЛЕКТИВНОГО ЕКСПЕРТНОГО ОЦІНЮВАННЯ

д.т.н., проф. Петров К.Е., ХНУРЕ, к.ф.-м.н. доц. Петрова О.І., НАУ "ХАІ", Харків

Задача багатофакторного оцінювання альтернатив є однією з ключових при формалізації інтелектуального процесу прийняття рішень, тому що саме від її коректного розв'язання залежить ефективність обраного рішення. В роботі запропоновано метод визначення значень колективних експертних оцінок альтернативних варіантів рішень на базі моделей, структура яких може бути представлена у вигляді фрагментів

полінома Колмогорова-Габора. Метод дозволяє формалізувати невизначеність завдання параметрів моделі багатофакторного оцінювання у вигляді інтервальних значень; обчислити колективні експертні нечіткі оцінки альтернатив; визначити оптимальну і провести ранжування альтернатив, на основі цих оцінок, з використанням розкладання нечітких інтервалів на r -рівні. Представлені результати експериментальної перевірки ефективності запропонованого методу.

18. ЧИСЕЛЬНА МОДЕЛЬ ТЕХНІЧНОГО КАНАЛУ ВИТОКУ ІНФОРМАЦІЇ

Перепада В.І., к.т.н., доц. Заболотний В.І., ХНУРЕ, Харків

З точки зору витоку інформації особливу небезпеку становлять побічні електромагнітні випромінювання засобів обчислювальної техніки, що беруть участь в процесі передачі, обробки та зберігання конфіденційної інформації. Доповідь присвячена аналізу технічного каналу витоку інформації комп'ютерних відеотрактів, а також проведенню чисельних оцінок параметрів сигналів побічних електромагнітних випромінювань. Була запропонована модель джерела сигналів відеотракту персональної електронно-обчислювальної машини та проведений аналіз спектрив побічних електромагнітних випромінювань дискретних сигналів. В результаті одержана чисельна модель технічного каналу витоку інформації для розрахунків рівня гармонік сигналів методом статистичних випробувань Монте-Карло. Для практичних оцінок такою моделлю по електричній складовій поля доцільно вважати рівні складових гармонік на виході електричної антени розвідприймача.

19. ПОТОКОВІ ШИФРИ З ВИКОРИСТАННЯМ ГРУПИ МОДИФІКОВАНИХ ОПЕРАЦІЙ КРИПТОГРАФІЧНОГО ДОДАВАННЯ ЗА МОДУЛЕМ ДВА З ТОЧНІСТЮ ДО ПЕРЕСТАНОВКИ

к.т.н., доц. Бабенко В.Г., Лада Н.В., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді представлені результати дослідження способів реалізації схем потокового шифрування на основі застосування синтезованої групи модифікованих операцій криптографічного додавання за модулем два з точністю до перестановки. Розроблено структурну схему потокового шифрування, в якій блок шифрування включає блок криптоперетворення, який реалізує універсальну схему реалізації групи операцій додавання за модулем два з точністю до перестановки та блок вибору команд криптоперетворення. Показано, що для забезпечення можливості реалізації групи модифікованих операцій криптографічного додавання за модулем два з точністю до перестановки, необхідно проводити додатковий випадковий вибір модифікації операції для кожного елементарного перетворення на основі гамуючої послідовності. Наведено результати дослідження взаємозв'язків між модифікованими операціями криптографічного додавання за модулем два з точністю до перестановки і кодами команд управління універсальною схемою реалізації групи операцій для прямого і оберненого криптоперетворення.

20. ДОСЛІДЖЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ КОРИСТУВАЧА В «ХМАРАХ»

Бойко А.І., ЧДТУ, Черкаси

Хмарні технології у світі набувають дедалі більшого використання, зачіпаючи все більше різних сферах життя людини. З розвитком технологій ведуться розробки відразу по кількох концепціям. Після чого результати досліджень аналізуються фахівцями які мають визначити кращий варіант для впровадження його в програмний продукт. Основними критеріями в інфраструктурі третього покоління, яка дозволяє створити потужну інформаційно-телекомунікаційну систему з новою архітектурою та можливостями є швидкість шифрування і об'єм даних. Хмарні технології зберігання, обробки та відображення даних дають можливість значно пришвидшити процес виведення ін-

формаційного або програмного продукту на ринок ІТ послуг та збільшити ефективність праці підприємства, при умові ефективного використання часового ресурсу. Багато уваги приділяється захисту інформації в хмарах. Захист інформації поділяється на такі типи як: концентрація, ізоляція, зберігання, відновлення та архівування даних. Важливим також є ізоляція баз даних і шифрування кодів доступу для них.

21. МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ПОБУДОВИ ОПЕРАЦІЙ РОЗШИРЕНОГО МАТРИЧНОГО КРИПТОГРАФІЧНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ

Бреус Р.В., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді представлені результати дослідження синтезу базових груп операцій криптографічного перетворення, за допомогою операцій перестановок та інверсій. Показано побудову базової групи на основі булевої алгебри з використанням кодоперетворення. Розроблено варіант кодування дискретного представлення елементарних функцій та операцій розширеного матричного представлення для побудови алгоритму синтезу операцій мінімальної складності. В процесі дослідження базових груп дискретно-алгебраїчного представлення виявлено особливості їх побудови. Розроблено математичні моделі побудови повної групи базових операцій. Доведено, що дискретно-алгебраїчне представлення забезпечує зменшення складності алгоритму побудови операцій розширеного матричного криптографічного представлення.

22. ІНФОРМАЦІЙНИЙ АСПЕКТ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СТІЙКОСТІ ЕРГОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

к.т.н. Горський О.М., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглядаються особливості забезпечення функціональної стійкості складних ерготехнічних систем, що використовують гібридні людино-машинні технології обробки інформації. Запропоновано концепцію побудови функціонально стійких інформаційних систем, що базується на стратегії обмеження і контролю доступу до функціональних інтерфейсів інформаційних об'єктів, спираючись на здатність до виконання стандартних функцій по обробці інформації на фізичному, семантичному та синтаксичному рівнях інформаційної взаємодії всередині системи з метою визначення траєкторій, що приводять систему в небезпечні стани при встановленні конкретних типів інформаційних відносин між інформаційними об'єктами. Наведений підхід дозволяє проводити об'єктивну оцінку і гарантувати функціональну стійкість інформаційних систем, що використовуються в критичних системах управління.

23. ВЫБОР ПЕРЕСТАНОВОК, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПЕРЕНОСА ИНФОРМАЦИИ, В СИСТЕМАХ С ФАКТОРИАЛЬНЫМ КОДИРОВАНИЕМ

Щерба В.А., ЧГТУ, Черкассы

Эффективным направлением обеспечения комплексной защиты информации (КЗИ) является применение в компьютерных сетях факториальных кодов, обеспечивающих КЗИ при приемлемой потере скорости кода. Анализ этих кодов показал, что повышение степени защиты возможно на основе дальнейшего изучения оптимального выбора перестановок, используемых для переноса информации от источника к приемнику. Обозначим через $N_n(t)$ количество перестановок n элементов с числом инверсий, конгруэнтным t по модулю m . Известно, что $N_n(t) = n! / m$ при $m \leq n$ (заимствовано из книги Д. Э. Кнут. Искусство программирования. Т. 3). При $m > n$ возникает вопрос о значении $\max N_n(t)$. Установлено, что если модуль сравнения $m > 0,5 \cdot C_n^2$, то: а) $\max N_n(t) = N_n(1)$ для четного числа $C_n^2 = 2l$; б) $\max N_n(t) = N_n(1) = N_n(1+1)$ для нечетного числа $C_n^2 = 2l+1$. Это позволяет оптимально выбирать класс перестановок-переносчиков информации.

24. РЕКУРРЕНТНАЯ ПРОЦЕДУРА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЧИСЛА ИНВЕРСИЙ В ПЕРЕСТАНОВКАХ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ ФАКТОРИАЛЬНЫХ КОДОВ

к.ф.-м.н., доц. Щерба А.И., ЧГТУ, Черкассы

Анализ факториальных кодов с восстановлением данных по перестановке показал, что этот код обеспечивает комплексную защиту информации при сравнительно небольших потерях пропускной способности канала связи. Недостаток этого кода состоит в невозможности обнаружения транспозиции перестановок, обусловленных шумами в канале. Достоверность передачи кода можно повысить, используя подмножество перестановок с нужным свойством. Важным вопросом в этом направлении является определение значения $I_n(k)$ – числа перестановок n элементов, содержащих ровно k инверсий. Широко известна рекуррентная формула для $I_n(k)$ при $k < n$ (книга Д. Э. Кнут. Искусство программирования. Т. 3). Будем считать, что $I_n(k) = 0$ при $k < 0$ и $k > 0,5 \cdot n \cdot (n - 1)$. Получено соотношение для числа $I_{n+1}(k)$ при всех возможных значениях инверсий k , $0 \leq k \leq 0,5 \cdot (n + 1) \cdot n$: $I_{n+1}(k) = I_n(k - n) + I_n(k + 1 - n) + \dots + I_n(k)$. Это позволяет повысить производительность вычислений при работе в реальном режиме времени.

25. RESEARCH OF METHODS OF REGULATION OF THE AMPLIFICATION AND THE MBRA COEFFICIENT IN LOW-FREQUENCY AMPLIFIERS

Ph.D. Chychuzhko M.V., Loginov A.V., Hromyko O.A., ChSTU, Cherkassy

Nowadays various amplifiers are widely used in technics. Featured characteristic of modern electronic amplifiers is the variety of schemes that can be used. One of the main classification features is the frequency range of electrical signals, in which amplifier can work satisfactorily. The amount of various electronic devices is increasing daily. Almost all branches of the food, machine-building, medicine, military and other spheres of public life can't work without the help of electronics. This work shows the research of methods of regulation of amplification and timbre coefficient in low-frequency amplifiers, also there is the analysis of amplifiers of different firms, their classification, application and main technical solutions. The structural and principle electric scheme of the amplifier and its calculation were made. The device, designed on this scheme, is planned to be used in everyday conditions. As passive radio components in the calculated device, were used high-reliability, cheap, small-sized and heat-resistant parts, namely, metal lamina resistors and electrolytic capacitors of high capacity.

26. RESEARCH OF SECURITY ALARM SYSTEMS BASED ON MICROCONTROLLERS

Ph.D. Chychuzhko M.V., Vyshnevsky U.V., Loginov E.U., ChSTU, Cherkassy

The report presents research of security alarm systems based on microcontrollers. Such systems are widely popular among the owners of city apartments, country houses and office buildings, which require an effective, comfortable and affordable protection of their property. Existing alarm systems today have insufficient functionality or high value. That's why there is a necessity to develop cheap and non-complicated in production and installation, alarm systems, which have a sufficient functional variety. To expand the functionality and reduce its cost when developing a security system, microcontrollers should be used. This will allow the implementation of equipment with improved technical and consumer characteristics. There is an analysis of microcontrollers according to technical and economic parameters of different manufacturers (Intel, Motorola, Hitachi, Microchip, Atmel, Philips, Texas Instruments, Infineon Technologies). In this work also was developed a home security alarm system and the choice of element base was grounded. The developed device is multipurpose: it can be used both for protection of the house and for individually located extensions.

27. ОСОБЛИВОСТІ РОЗМІЩЕННЯ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ З РИСУНКАМИ НА ПЛАТФОРМІ MOODLE

к.т.н., доц. Іларіонов О.Є., к.е.н., доц. Іларіонова Н.М., КНУ, Київ.

У доповіді розглянуто особливості підготовки і розміщення текстових документів на платформі Moodle. Визначено умови педагогічного сценарію, які вимагають застосування елементів Лекція, Сторінка, Завдання, Форум, Семинар та ін. з великою кількістю рисунків та необхідністю збереження можливості редагування тексту. Проаналізовано проблеми, що виникають при копіюванні і вставці форматowanego тексту з рисунками з точки зору адміністратора системи та користувачів. Досліджено роботу плагіна для завантаження документів у форматі .doc(x), проаналізовано його переваги та недоліки. Запропоновано метод перенесення тексту із файлу у форматі .doc(x) із збереженням можливості редагування тексту, при цьому користувачу не потрібно звертатися до адміністратора системи.

28. СИСТЕМА АУТЕНТИФІКАЦІЇ КОРИСТУВАЧІВ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В ДЕРЖАВНОМУ НАВЧАЛЬНОМУ ЗАКЛАДІ "ЧЕРКАСЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ ІМ.Г.Ф.КОРОЛЕНКА"

Кійкова М.А., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді була представлена розроблена система аутентифікації користувачів конфіденційної інформації в державному навчальному закладі "ЧЕРКАСЬКЕ ВИЩЕ ПРОФЕСІЙНЕ УЧИЛИЩЕ ІМ.Г.Ф.КОРОЛЕНКА" на основі аналізу клавіатурного почерку. Для створення даної системи були вирішені наступні завдання: проведено порівняльний аналіз різних систем аутентифікації, в тому числі і на основі клавіатурного почерку; проведено аналіз ефективності розробленої системи аутентифікації – порівняння клавіатурного почерку, що ґрунтуються на використанні математичної статистики і нечіткої логіки; розроблена архітектура програми. Представлена система аутентифікації користувачів конфіденційної інформації забезпечує надійний контроль доступу до секретної інформації, а також є досить зручним і не затратним методом аутентифікації. Крім того, дана біометрична система може бути використана для реалізації безперервної аутентифікації.

29. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СИНТЕЗ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ПІДПРИЄМСТВА

Биченко В.О., Гушлевський О.В., Чупрун Е.А., ЧДТУ, Черкаси

Розглядаються питання дослідження та синтезу, а також організації безпечного функціонування корпоративної мережі. Предметом досліджень є корпоративна мережа та її система безпеки. Об'єктом досліджень є організація безпечного середовища функціонування комп'ютерної мережі. Мета роботи полягає в дослідженні та синтезі корпоративної мережі та побудові системи управління безпекою на основі MS Windows із застосуванням комплексних заходів і засобів. Для досягнення поставленої мети проведено аналіз стандартів і архітектур комп'ютерних систем, аналіз математичних моделей безпеки, здійснено вибір і реалізовано обґрунтовану систему заходів по забезпеченню безпеки мережі, а також виконано її синтез. Для створення засобів захисту інформації визначено загрози, форми та шляхи їх можливого прояву і здійснення в мережі.

30. ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРИ ГРАФА СТАНІВ ЛІНІЙНОГО КОНГРУЕНТНОГО ГЕНЕРАТОРА

к.т.н, доцент Фауре Е.В., магістрант Рузальонок В.С., ЧДТУ, Черкаси

У роботі розглянуто графі станів лінійного конгруентного генератора (ЛКГ) з довільними параметрами. Показано, що граф станів ЛКГ зручно візуалізувати за до-

помогою конструювання його графів-циклів. Граф-цикл, відомий також як просто п-цикл, представляє собою граф, що містить n вузлів і складається з єдиного циклу, що проходить через всі його вузли. Число вершин у графі-циклі дорівнює числу ребер, кожна вершина має ступінь 2 – будь-яка вершина інцидентна рівно двом ребрам. Для візуального відображення структури графа станів ЛКГ використано орієнтований граф-цикл, у якому всі дуги спрямовані в одному і тому ж напрямку. Наведено приклади таких графів для деяких параметрів ЛКГ. Узагальнено проаналізовані структури та представлено типові графи для ЛКГ. Визначено параметри ЛКГ, характерні для його типових графів. Отримані результати дозволять більш ефективно визначати параметри ЛКГ з урахуванням можливості застосування методу формування рівномірно розподілених псевдовипадкових чисел шляхом конкатенації циклів і предциклів генератора.

31. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗДАТНОСТІ ВИЯВЛЕННЯ ПОМИЛОК ФАКТОРІАЛЬНИМ КОДОМ З ДЕКІЛЬКОМА КОНТРОЛЬНИМИ СУМАМИ

к.т.н, доцент Фауре Е.В., магістрант Бойко А.Ю., ЧДТУ, Черкаси

У роботі розглянуто методи факторіального кодування з декількома контрольними сумами, що комплексно вирішують задачі контролю цілісності інформації та її криптографічного захисту та спрямовані на скорочення часу формування кодового слова і обсяг використовуваної для цього пам'яті. Метод роздільного факторіального кодування з декількома контрольними сумами використовує в якості перевірної частини кодового слова конкатенацію декількох перевірних частин, обчислених за окремими частинами інформаційного блоку. Нероздільне кодування з декількома контрольними сумами передбачає заміну інформаційної послідовності на конкатенацію декількох перестановок, обчислених за різними частинами інформаційної послідовності. Для запропонованих методів кодування вивчені залежності оцінок ймовірності невиявленої помилки й енергетичного виграшу від довжини інформаційного вектора на вході кодера. Проведено порівняння показників виявляючої здатності для факторіальних кодів з декількома контрольними сумами та інших завадостійких кодів

32. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗДАТНОСТІ ВИЯВЛЕННЯ ПОМИЛОК ФАКТОРІАЛЬНИМ КОДОМ З ВІДНОВЛЕННЯМ ДАНИХ

к.т.н, доцент Фауре Е.В., магістрант Юрченко В.Л., ЧДТУ, Черкаси

У доповіді розглянуто особливості забезпечення захисту інформації за допомогою факторіального кодування з відновленням даних (ФКВД). ФКВД дозволяє забезпечити захист від несанкціонованого читання інформації; виявлення помилок, що вносяться каналом зв'язку в процесі передавання повідомлення приймачу; властивість самосинхронізації (можливість циклової синхронізації системи – знаходження меж блоків). Кодове слово ФКВД представляє собою перестановку, що обчислюється за всіма бітами інформаційного вектора. У процесі роботи досліджено аналіз залежності енергетичного виграшу в результаті застосування ФКВД від довжини інформаційної частини кодового слова, а також проведена верифікація математичної моделі для виявляючої здатності ФКВД за допомогою імітаційного моделювання. Сформульовано рекомендації щодо застосування ФКВД для задач захисту інформації.

33. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ФОРМУВАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ СУМИ ПОВНОГО ФАКТОРІАЛЬНОГО КОДУ НА ОСНОВІ ЗАЛИШКУ ЗА МОДУЛЕМ

к.т.н, доцент Фауре Е.В., аспірант Харін О.О., Литвиненко Д.О., ЧДТУ, Черкаси

У доповіді розглянуто особливості формування контрольної суми для повного факторіального коду (ПФК). Контрольна сума ПФК представляє собою перестановку, що обчислюється за всіма бітами інформаційного вектора. У роботі досліджено процедуру формування синдрому перестановки на основі залишку за модулем. Для цього

розроблено програмну модель, що дозволяє дослідити вплив помилок, які виникають у каналі зв'язку, на значення контрольної суми, що обчислюється в декодері. За допомогою розробленої моделі накопичено статистику для визначення розподілу значень контрольної суми в залежності від ваги помилок, розміру інформаційної і перевірної частин, а також ключів формування перестановки. Аналіз отриманих результатів дозволив визначити ймовірність невиявленої помилки під час передавання кодового слова ПФК каналом зв'язку з незалежними помилками, а також у випадку несанкціонованої модифікації переданих даних.

34. ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕДУРИ ФОРМУВАННЯ КОНТРОЛЬНОЇ СУМИ ПОВНОГО ФАКТОРІАЛЬНОГО КОДУ НА ОСНОВІ ІТЕРАЦІЙНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ

к.т.н, доцент Фауре Е.В., аспірант Харін О.О., Качалова М.О., ЧДТУ, Черкаси

У доповіді розглянуто особливості формування контрольної суми для повного факторіального коду (ПФК). Контрольна сума ПФК представляє собою перестановку, що обчислюється за всіма бітами інформаційного вектора. У роботі досліджено процедуру формування синдрому перестановки на основі ітераційного перетворення. Для цього запропоновано розрахунково-експериментальну модель, що дозволяє дослідити вплив помилок, які виникають у каналі зв'язку, на значення контрольної суми, що обчислюється в декодері. За допомогою розробленої моделі накопичено статистику для визначення розподілу значень контрольної суми в залежності від ваги помилок, розміру інформаційної і перевірної частин, а також ключів формування перестановки. Аналіз отриманих результатів дозволив визначити ймовірність невиявленої помилки під час передавання кодового слова ПФК каналом зв'язку з незалежними помилками, а також у випадку несанкціонованої модифікації переданих даних.

35. TO THE PROBLEMS OF THE TEXTUAL INFORMATION PROCESSING AUTOMATION IN MODERN COMPUTER SYSTEMS

Tarasenko Ya., ChSTU, Cherkassy

The report is considered with the main technical problems of the processing automation of the textual data depending on the target computer system, it was also analyzed the relevance and practical application. The main methods of textual information processing and their automation features are investigated. The ways of solving problems connected with the imperfection of computer processing of the text, written in the natural language, which are based on the creation of an algorithm that implements elements of computer hermeneutics and discursive analysis were suggested. The research has shown that the method acts as a tool that improves the automated analysis of the text and reduces the risk of inconsistencies appearance during the work with the object of analysis, caused by the ambiguity of the natural language.

36. ПРОГРАМНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАЦІЙ РОЗШИРЕНОГО МАТРИЧНОГО КРИПТОГРАФІЧНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ КРИПТОПРИМТИВІВ

Стабецька Т.А., ЧДТУ, Черкаси

У доповіді представлено розроблені методи синтезу прямих та обернених операцій розширеного матричного криптографічного перетворення довільної кількості аргументів, адаптовані до їх програмної реалізації. Побудовано блок-схеми алгоритмів, які забезпечили реалізацію операцій розширеного матричного криптографічного перетворення довільної кількості аргументів. Запропоновано варіанти застосування операцій розширеного матричного криптографічного перетворення довільної кількості аргументів у криптоалгоритмах.

37. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СИНТЕЗУ ОПЕРАЦІЙ ОБЕРНЕНОГО ГРУПОВОГО МАТРИЧНОГО КРИПТОГРАФІЧНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ

Сисоєнко С.В., Сисоєнко А.А., ЧДТУ, Черкаси

Методом перебору прямих та обернених групових і не групових перетворень у роботі досліджено можливість побудови оберненого групового криптографічного перетворення двохрозрядних операцій для всіх випадків. У результаті проведених досліджень доведено та знайдено обернене матричне криптографічне перетворення на основі методу синтезу операцій оберненого криптоперетворення. Запропонована математична модель синтезу операцій, яка забезпечує спрощення знаходження оберненого криптографічного перетворення. На основі перевірки даного методу та математичного апарату теорії блочних матриць у роботі вирішено задачу отримання коректного результату побудови оберненої матриці. Отриманий результат співпав з оберненою матрицею побудованою на основі теорії блочних матриць за умови її невиводженості.

38. МЕТОД ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КИБЕРУГРОЗАМ. ПОДХОД «THREAT INSIDE»

Сергеев С.Н., ГНИИ ССЗИ, Киев

В докладе предложен метод защиты «EndpointA» от киберугроз. В основу разработки метода леги следующие соображения: враг внутри; возможны и доставка, и запуск; снаряд всегда пробивает броню; продукты Майкрософт защитит крайне сложно; своевременно обнаружить успешное заражение трудно. Предлагаемый метод отличается от привычных используемых средств защиты тем, что предлагаемый защитный механизм не пытается выявить вредоносное ПО и враждебные действия. Речь пойдет о фиксации состояния изначально нескомпрометированного сервера или рабочей станции и обеспечении сетевого (программного или аппаратного) карантина в случае попытки несанкционированного изменения состояния системы.

39. ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВІДДІЛУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ТОВ «НАЦІОНАЛЬНА ГОРІЛЧАНА КОМПАНІЯ»

Саган А.В., ЧДТУ, Черкаси

В докладі представлені недоліки діючої системи захисту інформації на ТОВ «НАЦІОНАЛЬНА ГОРІЛЧАНА КОМПАНІЯ». Сформульовано вимоги до системи захисту інформації підвищеної надійності. Описано складові інформаційної системи та розроблено модель відділу інформаційної безпеки з урахуванням її властивостей. Представлено етапи створення системи захисту інформації та системи інформаційної безпеки. Розроблено структурну та функціональну схеми відділу інформаційної безпеки. Запропоновано методику виявлення та усунення недоліків роботи відділу інформаційної безпеки. На основі запропонованої методики створено удосконалену систему захисту інформації.

40. ОСОБЛИВОСТІ КРИПТОГРАФІЧНОГО ЗАХИСТУ КОНФІДЕНЦІЙНОЇ ІНФОРМАЦІЇ ПРИ РОБОТІ З ON-LINE СЕРВІСОМ НА МОБІЛЬНІЙ ПЛАТФОРМІ ANDROID

к.т.н., доцент Миронець І.В., магістрант Красненко В.В., ЧДТУ, Черкаси

В сучасному світі швидкого розвитку комп'ютерних технологій люди все частіше стають жертвами кібератак, що приводить до несанкціонованого доступу до конфіденційної інформації. Більшість сучасних гаджетів мають дуже слабкий захист інформації, використовуючи такі захисні системи як: пін-код на чотири числа; графічний ключ; Touch ID (сканер відбитку пальцю); Face ID (сканер лица). Перераховані системи не є надійними на 100%, а конфіденційність інформації, на думку більшості розробників додатків, забезпечує криптографічний захист. Криптографічний захист

реалізується за допомогою перетворень даної інформації з використанням спеціальних даних (ключових) з метою приховування (або відновлення) змісту інформації, підтвердження її справжності, цілісності, авторства. Використання криптографічного захисту інформації під час побудови політики безпеки on-line-сервісу значно посилює безпеку роботи системи, але за умови, що ця система захисту створена належним чином та має безпечну систему розподілу криптографічних ключів.

41. БЕЗОПАСНОСТЬ M2M/IOT СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИИ BLOCKCHAIN

к.т.н., доц. Смидович Л.С., к.т.н., доц. Кулик Ю.А., НАУ "ХАИ", Харків.

Одной из важных задач при разработке и внедрении M2M/IoT систем является обеспечение их безопасности, особенно в таких сферах, как управление производством и инфраструктурой, здравоохранение и т.п. В стандартах ETSI предлагается рассматривать M2M/IoT систему как многоуровневую, состоящую в частности из M2M/IoT устройств, шлюзов, приложений и серверов управления. Управление безопасностью, в том числе идентификация, авторизация и аутентификация, в данном случае выполняется централизованно, что потенциально может являться точкой отказа системы. Альтернативой может быть применение технологии blockchain. В этом случае все информационные и управляющие запросы в M2M/IoT системе рассматриваются как транзакции, а blockchain выступает в качестве распределённой, защищённой и прозрачной базы данных для их хранения. Это позволяет решить такие проблемы, как наличие единой точки отказа, защитить данные от злонамеренного изменения и компрометации.

42. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ DMVPN ДЛЯ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖ

к.т.н., с.н.с. Волошко С.В., Черницька І.О., Варига Н.Г., ПНТУ, Полтава

Актуальність проблеми інформаційної безпеки визначається рядом взаємозв'язаних факторів, більшість з яких є наслідком процесу інформатизації сучасного суспільства. Однак, використання інформаційних технологій приховує в собі значні ризики, які потрібно постійно відстежувати та враховувати. Фактично, дані ризики призводять до втрати конфіденційності, цілісності й доступності інформації, тобто, до порушення інформаційної безпеки. Різке зростання масштабів і складності інформаційно-телекомунікаційних мереж та збільшення кількості інформації, що в них циркулює, призводить до збільшення загроз інформації (як випадкових, так і умисних) і збитків від них. Цей факт вимагає впровадження нових технологій для захищеної передачі даних в мережах. У доповіді проведений аналіз процесу захищеної передачі інформації в інформаційно-телекомунікаційній мережі, протоколів віртуальних приватних мереж, обґрунтовано необхідність застосування DMVPN в інформаційно-телекомунікаційних мережах.

ПІДСЕКЦІЯ 1.3. ЗАСТОСУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ ТА МЕРЕЖ

1. INCREASING OF SATELLITE TELECOMMUNICATION SYSTEMS EXPLOITATION NOISE IMMUNITY ON THE AREA OF SPACE CRAFT'S NEAR-EARTH ORBIT INJECTION

Ph.D., ass. prof. Shefer O., Poltava National technical Yuri Kondratyuk University, Poltava

The ways of improving the reliability of telemetry with the spacecraft (SC) during its passage to the ionospheric flight area was examined in this article. The problem with radio waves propagation was arisen as a result of plasma shell formation around the SC. As a consequence, electrons' density in the space has changed, and frequently-selective radio signals' fadings have occurred, thus, as a result, the communication reliability with SC reducing. For increasing noise-immunity and reliability of telemetry with SC one can use organizational, energy or signal meth-

ods, but they have some drawbacks from energy to economic one. A method of local influence on outer plasma shell was suggested with the purpose of its density reducing in the SC's antenna compartment. The possibilities of low-temperature artificial plasma utilizing as a source of its interaction with outer plasma have been investigated. High intensity of artificial plasma radiation combines with minimum energy consumptions on its creation. These studies have proved the presence of local channel with a reduced density that is proposed to use like an unobstructed path of communication signals' passage with SC.

2. АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖОЦЕНТРИЧНОЇ МОДЕЛІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ЗАСОБІВ УРАЖЕННЯ ПО ДАНИМ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ

к.т.н., доц. Івашук Б.М., к.т.н. Кібіткін С.О., ХНУПС, Токатли М.В., НДПКПТ мікрографії, Харків

У доповіді приведено аналіз застосування засобів ураження по даним оптико-електронного спостереження (ОЕС) за допомогою використання мережоцентричної моделі. Для успішного досягнення намічених цілей підрозділам та частинам збройних сил необхідна інформація про противника. Завдання по добування цієї інформації виконують засоби ОЕС. Якості інформації про об'єкти противника залежить від обладнання спостереження, що встановлено на пілотованих та безпілотних літальних апаратах (ЛА та БПЛА). За допомогою заміни аналогового обладнання спостереження на цифрове дозволить зменшити час за рахунок відсутності довготривалого процесу хіміко-фотографічної обробки. Також перехід на цифрові системи надасть можливість застосувати нові моделі ведення спостереження такі як мережоцентрична модель виконання завдань. Використання мережоцентричної моделі у військовому сенсі — це застосування військ та зброї. Застосування цієї концепції значною мірою впливає на оперативність прийняття рішення. Концепція передбачає перетворення переваг окремих інфокомунікаційних технологій в конкурентну перевагу за рахунок об'єднання в стійку мережу інформаційно досить добре забезпечених та географічно розосереджених сил.

3. МОДЕЛЮВАННЯ МНОЖИННОГО ДОСТУПУ АБОНЕНТІВ ДО БЕЗДРОВОТОВОЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ З КОДОВИМ РОЗПОДІЛЕННЯМ КАНАЛІВ

к.т.н., доц. Бердніков А.Г., магістрант Горбунов В.В., ХНУ, Харків

Однією з головних причин швидкого розвитку множинного доступу є висока ефективність методу, можливість побудови систем з вигідними експлуатаційними характеристиками. Завдання підвищення ефективності виробництва, а також забезпечення якості управління, контролю і передачі є насущними для будь-якого підприємства, особливо, якщо технологічні процеси складні і найменший збій може призвести до суттєвих економічних втрат. Сучасним інструментом для вирішення цих завдань є автоматизована система управління технологічними процесами - АСУ ТП. Складовими частинами АСУ ТП можуть бути окремі системи автоматичного управління та автоматизовані пристрої, пов'язані в єдиний комплекс. Предметом роботи є побудова моделі методів множинного доступу абонентів до бездротової комп'ютерної мережі з кодовим розподіленням каналів. На основі аналізу технологій множинного доступу з кодовим розподіленням каналів методом псевдовипадкової стрибкоподібної перебудови частоти (FHSS) і шляхом розширення спектра за допомогою прямої послідовності (DSSS) розроблені програмні моделі на базі поширених послідовностей. Проведено порівняння ефективності методів, показано підвищення завадостійкості інформаційного обміну за рахунок обчислення автокореляційної функції послідовності коду Баркера та підтверджено функціонування моделі технології DSSS, яка забезпечує синхронну передачу даних від датчиків до приймача центрального вузла, та забезпечує поділ сигналів, закодованих кодом Уолша.

4. ЗАЩИТА ОБОРУДОВАНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СЕТЕЙ ОТ ГРОВОВЫХ И КОММУНИКАТИВНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

к.т.н., доц. Тесленко О.В., к.т.н., доц. Затхей В.А., ХНЭУ, Харьков

В докладе рассматривается опыт эксплуатации и показатели надежности приемо-передающего оборудования телекоммуникационной сети с многоуровневой системой защиты от наведенных грозовыми разрядами импульсов и коммуникативных напряжений. Многоуровневая система защиты состоит из систем защиты входных (выходных) устройств приемо-передающего оборудования и системы защиты устройств по входным питающим линиям. Представлены схемно-технические решения устройств защиты аппаратуры от грозового разряда (электромагнитного импульса). Особенностью построения входных (выходных) устройств защиты является ступенчатое понижение (распределение) воздействующей энергии электромагнитного импульса до уровня менее чем уровень теплового пробоя полупроводникового элемента. Приводятся сведения о результатах воздействия грозовых разрядов на оборудования телекоммуникационной сети за три года непрерывной эксплуатации. На основании эксплуатационных данных получено подтверждение расчетных показателей надежности системы.

5. МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ ЦЕННОСТИ ИНФОРМАЦИИ В АСУ

к.т.н., доц. Бердников А.Г., магистрант Зинченко Д.Н., ХНУ, Харьков

На эффективность систем управления большое влияние оказывает ценность обрабатываемой информации, которую не всегда можно задать одним параметром. Анализ известных способов количественного определения ценности информации показывает, что она находится в прямой зависимости от значения целевой функции системы в конкретной ситуации. Важнейшим фактором снижения ценности информации является ее старение как за счет появления с течением времени новой информации, которая уточняет, дополняет, или откидывает (полностью или частично) полученную ранее, так и за счет несогласованности системных характеристик по значениям и содержанию. Модель оценки ценности информации позволяет систематизировать и распределить уровни старения информации в системах управления реального времени и определить степень риска при принятии решений.

6. ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСОВ ДЛЯ МНОГОМАШИНЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Гребенюк Д.С., к.т.н. Давыдов В.В., НТУ "ХПИ", Харьков

Анализ существующих исследований методов распределения ресурсов показал актуальность необходимости внедрения облачных вычислений. Рассмотренные особенности и методы распределения ресурсов в виртуальных средах позволили поставить задачу обеспечения равномерного распределения нагрузки на все сервера облачной вычислительной среды разной производительности. При этом поставлена задача максимально эффективного использования имеющихся ресурсов для повышения производительности приложений при использовании многомашинных вычислительных комплексов.

7. МОДЕЛЬ ЛОКАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ З MESH-ТОПОЛОГІЄЮ

Павлов А.М., Калиниченко К.В., ХНУ, Харків

Для підвищення стійкості локальних мереж наразі застосовуються сітчаста топологія (Mesh мережі). Сітчаста топологія - топологія, в якій вузли мережі з'єднуються з декількома іншими вузлами каналом даних, при цьому беручи на себе функції комутатора для інших робочих станцій. В Mesh Wi-Fi мережі можуть істотно змінюватися як вхідні дані (топологія, інтенсивності вхідних потоків) так і вихідні показники. Структурна схема моделі локальної мережі за допомогою Mesh- топології містить: вхідні дані:

N_i - каналність вузлів; N_j - каналність СМО; Λ_0 - інтенсивність потоку заявок; $P = [P_{ij}]$ - матриця ймовірності передач, що має ранг $n + 1$ за рахунок 0-го вузла. Матриця описує топологію мережі і маршрут заявок. Блок формування інтенсивностей потоків розраховує λ_i інтенсивності вхідних потоків в i -ті вузли. Блок розрахунку співвідношення потоків розраховує λ_j інтенсивності потоків по всіх каналах мережі. Блок розрахунку вузлових характеристик розраховує показники ефективності кожного вузла. Блок розрахунку мережових характеристик розраховує показники ефективності мережі в цілому. Критерій дозволяє оцінити величину відхилення отриманих показників від заданих.

8. АНАЛІЗ НЕСТІЙКИХ ВІДМОВ ТА ЗБОЇВ В ІНФОРМАЦІЙНИЙ СИСТЕМАХ

д.т.н., проф. Барабаш О.В., ДУТ; Коваль М.О., КНУ, Київ

Під нестійкою відмовою в доповіді розуміється відмова, яка, у деякий момент часу може перебувати в активному стані, порушуючи при цьому правильне функціонування об'єкта, і в інший момент часу – в пасивному стані, дозволяючи об'єкту працювати коректно. Суть діагностування нестійких відмов полягає в можливому виявленні відмови за рахунок виконання перевірок, що повторюються, в моменти активної фази нестійкої відмови, накопичення і подальшого аналізу модернізованого синдрому. Особливість даного підходу на відміну від існуючих, полягає в тому, що процедура діагностування здійснюється одночасно з вирішенням робочих завдань і є фоновим по відношенню до них. Завдяки цьому, виключається вплив процедури діагностування на обчислювальний процес у розподілених базах знань. Такий підхід може бути здійснено лише при реалізації випадкової структури діагностичних зв'язків.

9. БАГАТОШЛЯХОВА МАРШРУТИЗАЦІЯ НА ОСНОВІ АЛГОРИТМІВ МУРАШКОВИХ КОЛОНІЙ

д.т.н., проф. Златкін А.А., магістрант Марусик О.С., ЧДТУ, Черкаси

У доповіді представлено основні напрямки природних обчислень. Проведено детальний аналіз алгоритму мурашиних колоній - системи, заснованої на агентах, які імітують природну поведінку реальних мурашок, такі як пошук їжі, перенесення її до гнізда, тощо. Охарактеризовано основні модифікації мурашиного алгоритму: алгоритм Elitist Ant System, алгоритм Ant-Q, алгоритм Ant Colony System, алгоритм Max-min Ant System, алгоритм ASrank. Описано пропонувані мурашині алгоритми оптимізації для задач комівояжера. Проведено його дослідження, в ході якого змінювалась стратегія відкладання феромону. Були розглянуті і досліджені 3 стратегії: глобальна стратегія, локальна стратегія і постійна величина феромонів. Також змінювалося число мурах в вузлах мережі. Крім того, застосовувалися два типи стратегій вибору переходу: детермінована і ймовірнісна. Визначаючи алгоритм мурашиних колоній як один з найбільш перспективних напрямів «природних досліджень» наголошено, що використання детермінованої стратегії пошуку дозволило знайти оптимальний шлях значно швидше в порівнянні з ймовірнісною стратегією.

10. ВПРОВАДЖЕННЯ ВСЕПРОНИКНИХ СЕНСОРНИХ МЕРЕЖ

к.т.н., доц. Труш О.В., КНУ; к.т.н., доц. Радзівілов Г.Д., ВІПІ, Київ

Всеpronикні сенсорні мережі USN (Ubiquitous Sensor Networks) є однією з найбільш перспективних технологій XXI століття. Дешеві і «розумні» сенсори, в досить великих кількостях об'єднані в бездротову мережу, підключену до мережі зв'язку загального користування, вже сьогодні надають безпрецедентно широкий набір послуг контролю та управління будинками, підприємствами, автомобілями і т. ін. Мережі USN, залежно від типу сенсорів, можуть бути розгорнуті на землі, в повітрі, під і над водою, в будівлях і, нарешті, на шкірі й усередині живих організмів, зокрема людини. Вони також знаходять широке застосування в таких важливих галузях, як військова справа,

управління кризовими і надзвичайними ситуаціями, боротьба з тероризмом. Бездротові сенсорні мережі є якраз таким прикладом спеціальних мереж, в яких немає загальної інфраструктури за винятком шлюзів зв'язку з іншими мережами. Кожен з вузлів сенсорної мережі повинен мати можливість функціонувати в якості як кінцевого, так і транзитного вузла. Передача даних в сенсорних мережах здійснюється шляхом їх реренаправлення до найближчого вузла крок за кроком. Розглянуто архітектуру та алгоритми маршрутизації сенсорних мереж. Визначено, що подальше удосконалення роботи таких мереж потребує стандартизації процесу розробки та процесу впровадження.

11. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА МЕРЕЖЕВОЇ СИСТЕМИ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМСТВА «ІН-АГРО».

к.ф.-м.н., доц. Півень О.Б., магістрант Сіваченко М.О., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглядаються питання розширення можливостей корпоративної комп'ютерної мережі шляхом розрахунку пропускної спроможності варіантів удосконалення мережі, вибору оптимального складу устаткування. Зроблено розрахунок пропускної здатності мережі, а саме, шляхом розрахунку пропускної здатності сегментів мережі при мінімізації апаратних витрат. Враховано механізми захисту удосконаленої мережі. Результатами дослідження є розробка мережевої системи приватного підприємства «ІН-АГРО» з використанням сучасного мережевого обладнання, що дозволяє розширити можливості корпоративної мережі з прискоренням пропускної спроможності і урахуванням зростаючих потреб підприємства, що до використання корпоративної мережі.

12. САМОДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ НА ОСНОВІ ГНУЧКИХ СТРУКТУР ПЕРЕВІРОЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

к.ф.-м.н. Мусієнко А.П., КНУ, Київ, Арделян В.В., КЛА НАУ, Кропивницький

Самодіагностування – це процес визначення відмовних ситуацій в системі шляхом узагальнення результатів взаємних перевірок функціональних блоків об'єкта. Даний вид діагностування відноситься до тестового діагностування та дозволяє діагностувати технічний стан об'єктів, в яких можливо розбивка на функціональні блоки, які мають можливість виконання тестових перевірок інших функціональних блоків. Нашою метою є розробка методики самодіагностування елементів систем автоматичного управління на основі гнучких, випадкових структур перевірочних зв'язків. Пропонована стратегія оперативного самодіагностування може знайти застосування у будь-яких обчислювальних системах, що складаються з великого числа модулів.

13. МЕТОДЫ И ТЕХНОЛОГИИ АВТОМАТИЗАЦИИ РАБОТЫ КОПИРАЙТИНГА

к.т.н., доц. Лещенко А.Б., магістрант Ігунов С.Г., НАУ "ХАІ", Харків

В докладе рассмотрены используемые методы и информационные технологии для создания web-студии для отбора копирайтеров, планирования и предоставления услуг копирайтинга заказчику, а также автоматизации работы копирайтеров. Актуальность темы связана с тем что, без статей ни один Интернет-ресурс вряд ли кому-то будет интересен, так что без заказа контента для сайта не обойтись. Статьи являются основной составляющей таких типов проектов, как: информационные порталы; авторские блоги; Интернет-магазины; корпоративные и личные сайты, а также многое другое. Сайт для предоставления услуг копирайтинга рассчитан на долю крупных и малых компаний, частных предприятий, отдельных физических лиц. При использовании компаниями созданного сайта решаются такие вопросы, как минимизация затрат времени на поиск копирайтеров, проверка их уровня квалификации, уменьшение затрат времени на организацию процесса, ведение необходимой документации, тексты для заказчика создаются быстрее, поскольку над ними смогут работать несколько человек.

14. ДОСЛІДЖЕННЯ І ВДОСКОНАЛЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ТОВ "ІН-АГРО"

к.т.н. Миронюк Т.В., магістрант Школьніий Б.В., ЧДТУ, Черкаси

У доповіді розглянуто існуючу корпоративну мережу ТОВ "Ін-Агро". Проведене дослідження показує значні обмеження роботи мережі, що виникають внаслідок застарілого обладнання, застарілої структури мережі, застарілого програмного забезпечення, недостатньої захищеності від несанкціонованого доступу, що виникло внаслідок постійного розвитку підприємства. Запропоновані шляхи вдосконалення дозволили забезпечити стабільну роботу поточного парку комп'ютерного обладнання підприємства та забезпечити перспективи подальшого його розширення. Використання сучасного програмного забезпечення дозволило забезпечити достатню захищеність ресурсів корпоративної мережі ТОВ "Ін-Агро" від зовнішніх та внутрішніх загроз.

15. СТВОРЕННЯ КЛІЄНТСЬКОГО ДОДАТКУ ТИПУ ЩОДЕННИК ДЛЯ МОБІЛЬНОГО ТЕЛЕФОНУ

к.т.н. Миронюк Т.В., Погорілий А.М., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто особливості реалізація клієнтського додатку для мобільного телефону, який дозволяє впорядкувати справи і скласти їх графік виконання. За основу було обрано мову Node.js для серверу і фреймворк Ionic, який дозволяє побудувати додатки для різних платформ, використовуючи Angular, JS, TypeScript, HTML5. Розроблюваний додаток розрахований на використання в малих компаніях для спрощення видачі завдань співробітникам із вказанням часу їх виконання, а також і в повсякденному житті, для виконання різного типу задач, які є звичними для нас, але на виконання який відведено обмежений час. Для заповнення нових даних буде використано веб-сторінку, щоб розмір додатку на телефоні був максимально невеликим. Розроблюваний додаток простий в установці та використанні, і має зручний інтерфейс для користувача.

16. ДОСЛІДЖЕННЯ КОРПОРАТИВНОЇ МЕРЕЖІ ТОВ «КОМПРЕСОРТРАК-СЕРВІС»

к.т.н. Миронюк Т.В., магістрант Возний Ю.О., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто перспективи та проблеми розробки, створення та налагодження роботи корпоративної мережі, призначення якої полягає у забезпеченні надійної роботи та зручного доступу до даних, що є необхідним під час роботи підприємства. Для досягнення поставлених цілей було проведено дослідження перспектив та проблем для синтезу корпоративної мережі, досліджено можливі способи та варіанти захисту для комп'ютерних мереж та обрано найбільш оптимальний, визначено та обрано програмне та апаратне забезпечення для побудови корпоративної мережі підприємства. Результатом такого дослідження буде створення надійної та актуальної корпоративної мережі для ТОВ «КомпресорТракСервіс».

17. NETWORK TOPOLOGY OPTIMIZATION USING SPECIFIED ALGORITHMS

Davidovsky Y., NAU «KhAI»

This review will show the importance of the network topology optimization and will illustrate some of approaches that could perform this task. According to latest report from Cisco that is called Cisco® Visual Networking Index (VNI) Forecast (2012–2017) they predict three times increasing of the internet traffic. To upgrade network, one should first to check the needs for such optimization and what kind of prospects it would open. Analytical data helps to demonstrate the necessity for changes. These data can show that network

performance is lower than required to maintain such growth in internet traffic. There are two basic approaches to upgrade network topology: to design and build completely new topology; to upgrade existing network. Design and building of a brand-new topology is very expensive and takes a lot of time. Almost always it requires difficult complex analyze. Upgrading an existing topology is less expensive than the first solution, but it also can accomplish this task with optimal results if you can correctly calculate and predict the necessary network capacities.

18. ОБНАРУЖЕНИЕ ФРОДА И ТЕХНИЧЕСКИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СЕТЯХ VOIP

к.т.н., доц. Смидович Л.С., к.т.н., доц. Рева А.А., НАУ "ХАИ", Харьков

Задачей исследования является выявление признаков фрода и технических неисправностей в сети виртуального оператора IP-телефонии. Исходными данными являются записи CDR об успешных и не успешных вызовах, поступающие с коммуникационного оборудования в near-real-time режиме (с периодичностью 5-10 минут). Были определено множество показателей и статистических характеристик, которые могут быть получены при анализе CDR. Так же проанализированы виды неисправностей и разновидности фрода, специфичные для услуг VoIP, и выделены их основные признаки. Для оперативного выявления фрода и технических неисправностей предлагается использовать комбинацию методов, позволяющих выявлять: ошибочные события и шаблоны ошибочного трафика на основе правил, а также изменения профилей входящей (от абонентов) и исходящей (к Операторам-партнерам) нагрузки с использованием прогнозирования по методу экспоненциального сглаживания с учетом сезонности.

19. МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ МІЖ КОМПЗИТНИМИ ЗАСТОСУНКАМИ

д.т.н., проф. Кучук Г.А., Бульба С.С., НТУ "ХП", Харків

У доповіді розглянуто процес розподілу ресурсів між композитними застосунками з урахуванням часових вікон, під час яких композитний застосунок може виконуватися на заданому обчислювальному блоці гетерогенної мережі. За показник якості кожного варіанту розподілу обрано середній відсоток утилізації ресурсів. Для його розрахунку введено віртуальний неперервний час на множині вікон, доступних композитному додатку, що розглядається. Це дало змогу перейти від окремого аналізу кожного часового інтервалу до узагальнюючого відображення, тобто врахування всіх наданих часових вікон.

20. ПОБУДОВА КОНЦЕПТУАЛЬНОЇ МОДЕЛІ СИСТЕМИ КРИТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ ЗАТРИМОК МУЛЬТИМЕДІЙНОГО ТРАФІКА

д.т.н., с.н.с. Семенов С.Г., Ліпчанська О.В., НТУ "ХП", Харків

У доповіді розглянуті принципи побудови концептуальної моделі системи на базі технології 4G, описані етапи створення математичної моделі та труднощі, які виникають при моделюванні складних систем. Запропоновано для аналізу процесів, які відбуваються у комп'ютерній системі, застосувати гібридні моделі, що дозволяє моделювати частини складної системи окремо. Для аналітичного моделювання затримок у розподілених системах, якою є система, що аналізується, вирішено застосувати мережі масового обслуговування, як найбільш відповідний математичний апарат. Наведені обчислення основних ймовірно-часових характеристик імітаційної моделі, які забезпечують існуючі методи аналізу. Показано доцільність використання розроблених моделей для моделювання КСКЗ на базі технології 4G.

СЕКЦІЯ 2

КОМП'ЮТЕРНІ МЕТОДИ І ЗАСОБИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ТА УПРАВЛІННЯ

Керівник секції: д.т.н. проф. І.В. Рубан, ХНУРЕ, Харків

Секретар секції: к.т.н. доц. А.А. Коваленко, ХНУРЕ, Харків

ПІДСЕКЦІЯ 2.1

1. ОЦІНКА ВІДСТАНІ КУЛЬБАКА-ЛЕЙБНЕРА ПРИ ТЕМАТИЧНОМУ СЕГМЕНТУВАННІ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННОГО ЗОБРАЖЕННЯ МЕТОДОМ КАННІ

д.т.н., проф. Рубан І.В., Худов В.Г., ХНУРЕ; Худов Р.Г., ХНУ, Харків

В роботі проаналізовані основні методики, критерії і показники сегментування зображень, їх переваги та недоліки. Запропоновано для оцінки якості сегментування оптико-електронного зображення використовувати інформаційні показники. В роботі у якості інформаційного показника тематичного сегментування оптико-електронного зображення запропоновано використання відстані Кульбака-Лейбнера – функціоналу, що є несиметричною мірою віддаленості двох імовірнісних розподілів. У якості методу сегментування оптико-електронного зображення обрано метод Канні. Проведено аналіз основних етапів методу Канні: згладжування, пошук градієнту, придушення хибних максимумів, подвійна порогова фільтрація, трасування області невизначеності. Наведено результат сегментування оптико-електронного зображення методом Канні, проведено розрахунок відстані Кульбака-Лейбнера на її залежність від масштабного коефіцієнта вихідного зображення.

2. РЕКОНФІГУРАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СТРУКТУРИ КОМП'ЮТЕРНОЇ СИСТЕМИ ОБ'ЄКТ КРИТИЧНОГО ЗАСТОСУВАННЯ ПРИ ВКЛЮЧЕННІ ОПЕРАТИВНИХ ЗАДАЧ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ

д.т.н., проф. Рубан І.В., к.т.н., доц. Коваленко А.А., ХНУРЕ; Харків

У доповіді запропоновано метод управління реконфігурацією інформаційної структури комп'ютерної системи об'єкта критичного застосування при включенні оперативних завдань в систему управління. Проведено аналіз особливостей, що виникають при реконфігурації таких систем без обмежень і з обмеженнями на ресурси. Запропоновано вирази, що дозволяють визначити параметри оптимальної інформаційної структури системи щодо кількості середніх втрат в одиницю часу.

3. АНАЛІЗ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ MPLS TE ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ІР-МЕРЕЖІ

к.т.н., доц. Лебедев О.Г., Лебедев В.О., ХНУРЕ, Харків

Методи забезпечення якості обслуговування ІР-мережі фокусують увагу на фактах впливу черг в комунікаційних пристроях при передачі навантаження. До методів забезпечення QoS приєднуються методи інжинірингу навантаження. В ІР-мережах використовують альтернативні технології забезпечення якості зв'язку. Однак ці технології не вирішують проблеми інжинірингу навантаження, оскільки пакети просуваються вздовж шляху з найкращою метрикою, обраному стандартним протоколом маршрутизації без урахування реального навантаження каналів передачі даних. Провівши порівняння різних методів забезпечення якості обслуговування ІР-мережі показали, що серед існуючих технологій більш раціонально використовувати технологію MPLS TE. Вона не тільки створює основу для надання транспортних послуг з гарантованими параметрами QoS, але й дозволяє забезпечити раціональне та збалансоване навантаження всіх ресурсів мережі.

4. ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ ОТ ПРИБОРОВ НОЧНОГО ВИДЕНИЯ

к.т.н., доцент Янковский А.А., Янковская Д.А., ХНУРЭ, Харьков

Приборы ночного видения широко применяются в различных человеческой деятельности. Это и системы охраны, и военные применения, а также для проведения научных исследований (например, флоры и фауны). Очень часто изображения, формируемые приборами ночного видения сильно зашумлены, имеют невысокую четкость, размытые контуры. Поэтому задачи, связанные с обработкой таких изображений, всегда актуальны. В докладе рассматриваются различные методы обработки изображений, получаемых от приборов ночного видения, которые позволяют улучшить визуальное качество изображений, выделить нужные объекты. Приводятся примеры исходных изображений и изображений, полученных после обработки.

5. ЭТАПЫ СИНТЕЗА ОБРАТНЫМ ТРАССИРОВАНИЕМ ИЗОБРАЖЕНИЙ ТРУБЧАТЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ, ПОСТРОЕННЫХ НА БАЗЕ МЕТОДА СФЕРИЧЕСКОЙ ИНТЕРПОЛЯЦИИ

Гусятин М.В., к.т.н. проф. Гусятин В.М., ХНУРЭ, Харьков

В современной компьютерной графике активно развивается метод обратного трассирования (Ray Tracing), позволяющий формировать высоко реалистичные изображения. Метод является универсальным – все объекты синтезируются единообразно, будь то облако, естественный или искусственный объекты, земная поверхность или СТ сканированные данные. Для реализации метода в коммерческом чипе важной задачей является разработка универсального набора функций (API) на базе быстрых вычислений, что подтверждает актуальность затронутой темы. В докладе излагается метод синтеза трубчатой поверхности, осевой линией которой является произвольно заданная пространственная кривая, сконструированная методом сферической интерполяции. Приведены основные этапы и аналитические соотношения для решения задачи синтеза изображения. Выполнено моделирование предлагаемого метода в пакете Wolfram Mathematica. Приведенные результаты позволяют расширить области применения метода обратного трассирования в компьютерной графике.

6. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПОБУДОВИ СИСТЕМ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДЛЯ ВЕЛИКИХ ДАНИХ

Росінський Д.М., Кузьменко Є.Р., ХНУРЕ, Харків

Неструктурована інформація поки що вимагає для проведення аналізу саме людини-аналітика, і значний обсяг такої інформації ставить питання щодо можливостей та підходів до автоматизації цього аналізу. В доповіді розглянуті сучасні підходи до організації систем обробки великих даних на прикладі інтегрованих систем відомих виробників та модульних рішень незалежних постачальників. Основну увагу приділено проблемі візуалізації даних на стадії попереднього опрацювання. Наведено основні методи графічного подання даних, які застосовуються у подібних системах, та подано коротку характеристику таких методів. Запропоновано використання методології мультиагентних систем для вирішення задач візуалізації та наведено приклади побудови програмних систем, які реалізують цю методологію. В якості висновку зазначено, що подібні системи візуалізації мають значний потенціал як джерело підвищення ефективності опрацювання великих даних.

7. PROGRAMS SURVIVABILITY METHOD FOR DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEMS

Ph.D., assoc. prof., Volk M.O., Klenov A.E., Shkruty D.A., KNURE, Kharkiv

The problem of loss of distributed software functionality during emergency shutdown of a computer is analyzed in the work. A method is proposed which will ensure the functional stability of a particular program or part of the software system. For the practical im-

plementation of the method, a software solution based on the client-server application has been developed. On the client side, information about the state is collected and sent to the server. The server part stores the received data and, if necessary, determines the available computer and transfers the functionality. This solution allows you to perform continuous monitoring and has sufficient stability. This method allows you to restore functionality with minimal latency, but has a number of requirements for use.

8. МЕТОД КОМПЬЮТЕРНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ ПЕРЕВОЗОК
к.т.н., доц. Аксак Н.Г., Королько А.В., ХНУРЭ, Харьков

Проблема управления и планирования транспортировки продукции является одной из ключевых в условиях рыночной экономики. С каждым днем увеличивается количество людей делающих покупки в Интернет-магазинах. При этом каждый магазин старается усовершенствовать предоставляемые им услуги. Целью исследования является повышение эффективности работы Интернет-магазина. Основными критериями эффективной работы являются наличие товара и оперативность доставки. Для этого необходимо усовершенствовать логистику построения маршрутов перевозок с учетом времени доставки.

9. КОСВЕННОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ ВЗАИМОСВЯЗИ ФРАКТАЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ ЛЕВИ

к.т.н., доц. Шергин В.Л., Дереза Э.Э., Передерий В.С., Полиит М.Р., ХНУРЭ

Рассматривается задача оценивания показателя взаимосвязи фрактального движения Леви. Модель Леви является наиболее общей моделью одномерных фрактальных временных рядов, которая учитывает свойства самоподобия, взаимозависимости приращений и «тяжелых хвостов» распределений наблюдаемой величины и ее приращений. Указанные свойства фрактального движения Леви не являются независимыми: значения любых двух из перечисленных параметров однозначно определяют третий. Непосредственное оценивание показателя взаимосвязи, являющегося обобщением коэффициента автокорреляции для величин, не имеющих вторых моментов, сопряжено со значительными вычислительными затратами. В связи с этим предлагается метод его косвенного оценивания, основанный на оценках показателя Херста, индекса устойчивости и известной асимптотической зависимости между перечисленными параметрами и показателем взаимосвязи. Такой подход существенно упрощает оценивание обобщенного коэффициента автокорреляции фрактального движения Леви.

10. АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ УДАЛЁННОГО НАБЛЮДЕНИЯ ДЛЯ УДАЛЁННОГО МОНИТОРИНГА ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТА

к.т.н., доц. Аксак Н.Г., Каминский А.С., ХНУРЭ, Харьков

В докладе представлена техническая сторона динамики организации удалённого наблюдения за состоянием здоровья пациента. Оздоровительный и профилактический уход становится все более актуальным как для самих пациентов, так и для работодателей и медицинских работников. Такой подход может быть применен не только в телемедицине, но также в системах безопасности и охраны правопорядка, робототехнике и т.п. Для этого предлагается моделировать динамику процессов с указанием прямых временных зависимостей между свойствами в последовательности смены состояний с использованием языка LEADSTO, который является декларативным упорядоченным временным языком, дополненным количественными понятиями типа *integer* и *real*.

11. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОТОКОЛА HTTPS В РАМКАХ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ
Костюк С.А., к.т.н., доц. Филиппенко И.В., ХНУРЭ, Харьков

В данном докладе рассмотрены особенности применения протокола HTTPS для защиты трафика между устройствами в локальной сети. Приведены обоснования

использования защищенных каналов связи в локальных сетях. Выполнен обзор доступных технологий защищенной передачи данных с учетом их распространённости, простоты реализации и интеграции в существующие решения. Приведена сравнительная характеристика протокола HTTPS по отношению к альтернативным защищенным протоколам. Рассмотрена проблема использования самоподписанных сертификатов и доверия к ним. Приведены варианты решения обозначенных проблем в существующих на рынке решениях. Предложен принцип первичного подтверждения самоподписанных сертификатов, аналогичный таковому в протоколе SSH.

12. ТРУДНОСТИ НАСТРОЙКИ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ HADOOP

к.т.н., доц. Аксак Н.Г., Волошин В.А., ХНУРЭ, Харьков

Необходимость обработки Big Data подталкивает на использование новых инструментов. Одним из таких инструментов является проект Hadoop. Эта технология широко применяется в больших корпорациях для анализа данных на серверах. Для проведения экспериментов в учебном процессе при нехватке физического оборудования создание кластера было выполнено с помощью виртуальных машин. Настройка сети между рабочими станциями при виртуализации вызвала следующие трудности – сложность подбора IP-адресов и маски подсети для организации локальной сети. Так же проблематичным стало отсутствие поддержки полной виртуализации процессором, что не позволило использовать всю мощность физического компьютера, на котором была установлена виртуальная машина. Ряд проблем связан с настройкой операционной системы Ubuntu. Главный узел кластера не воспринимал настроенную систему в качестве вычислительного узла даже после полной установки дистрибутива системы Hadoop, настройки и введения в общую вычислительную структуру.

13. АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРОВ СИСТЕМ ДОМАШНЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ В ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ

Костюк С.А., к.т.н., доц. Филиппенко И.В., ХНУРЭ, Харьков

В докладе рассмотрены особенности решения задачи обнаружения контроллеров (центров управления, хабов) различных автоматизированных систем в рамках локальной сети. Описаны требования к средствам обнаружения (discovery) и идентификации устройств, связанные с динамичностью домашних сетей, отсутствием выделенного администратора в системе и необходимостью минимального вовлечения конечного пользователя в процесс настройки. Приведен общий анализ работы протоколов автоматического обнаружения устройств и предоставляемых сервисов в сети. Выполнено исследование существующих протоколов, их технических характеристик, распространённости и применения в существующих на рынке решениях. Приведен пример реализации автоматического обнаружения в сети Ethernet, основанный на технологии Zeroconf. В примере реализации использованы мобильные клиентские приложения и серверное ПО, размещенное на контроллере системы домашней автоматизации.

14. АНАЛИЗ ОСПВ FREERTOS И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В CORTEX-M3 ПРОЦЕССОРАХ STM32F1 И F4

Корниенко В.Р., к.т.н., доц. Филиппенко И.В., ХНУРЭ, Харьков

В докладе рассмотрены основные особенности строения операционных систем реального времени (ОСПВ) для микроконтроллерных систем. Проведен анализ ОСПВ Salvo, ОСПВ Keil RTX, FreeRTOS. Рассмотрены основные аспекты построения системы с использованием ОСПВ, начального запуска операционной системы и первоначальной конфигурации с учетом аппаратных особенностей контроллеров STM32 серии F1 и F4. Проведен сравнительный анализ использования ОСПВ и использования модели конечного автомата в работе системы. Выявлены преимущества и недостатки

каждого из подходов с точки зрения быстродействия системы, качества структуры проекта, возможности быстрой доработки и независимой работы над задачами в системе. Предложена оптимальная структура проекта встраиваемого решения, включающая слой ОСРВ, слой приложения и аппаратно зависимый слой.

15. ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ STM32F4 В ЗАДАЧАХ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ

Корниенко В.Р., к.т.н., доц. Филиппенко И.В., ХНУРЭ, Харьков

В докладе рассмотрены основные возможности применения микроконтроллеров STM32F4 в задачах ЦОС (цифровой обработки сигналов) с использованием встроенных аппаратных средств. Проанализированы основные возможности использования ресурсов контроллеров для построения КИХ и БИХ фильтров, обработки изображений, использования платформы для работы с БПФ, а также использования контроллеров для осуществления Вейвлет преобразований. В результате исследований было найдено относительное время выполнения описанных алгоритмов с плавающей точкой на 32 битных контроллерах с модулем FPU (Floating Point Unit) и без модуля FPU. Предложены подходящие среды разработки для решения задач, включающие как ЦОС, так и работу с внешними периферийными устройствами.

16. ВИДІЛЕННЯ АТРИБУТІВ ПРОФІЛЮ КОРИСТУВАЧА ЯК ОСНОВА КЛАСИФІКАЦІЇ АККАУНТІВ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

к.т.н. Барковська О.Ю., Лучко А.П., Ткаченко М.І., ХНУРЕ, Харків

На сьогоднішній день соціальні боти є одним з наймасовіших інструментів впливу на людину, які здатні формувати думку користувачів соціальних мереж. Метою роботи є аналіз існуючих методів та засобів виявлення рекламних ботів, що розповсюджують комерційні повідомлення у соціальних мережах з метою просування аккаунтів. Оскільки задача детектування ботів зводиться до задачі класифікації аккаунтів на «спам-аккаунт»/«не спам-аккаунт», необхідним є виділення атрибутів профілю користувача, на основі яких має виконуватись класифікація. У роботі запропоновано наступні атрибути – спам-статус (число, що дає сумарну вірогідність спаму на основі 50 повідомлень), репутація (співвідношення підписників та підписок), опис (текст в розділі опису профілю), соціальний граф (граф, вузли якого представлені інтерфейсами користувача, а ребра – соціальним зв'язком між ними), ентропія (модуль оцінки періодичності та частоти повідомлень). При віднесенні щонайменше двох атрибутів до класу «спам-аккаунт», профіль блокується та заноситься до чорного списку користувачів соціальної мережі.

17. ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ЛОКАЛЬНИХ ДЕСКРИПТОРІВ ДЛЯ АНАЛІЗУ ЗОБРАЖЕНЬ

Горелов О.Ю., ХНУРЕ, Харків

Методи та алгоритми текстурного аналізу зображень знайшли широке застосування при аналізі фото й відеозображень для розв'язання різних практичних завдань. Вони дозволяють автоматизувати обробку, аналіз, розпізнавання та розуміння текстурних ознак. Одним з перспективних напрямків рішення цих завдань є підхід, заснований на аналізі геометричних властивостей текстур. У цих методах текстура розглядається як об'єкт, що складається з деяких примітивів. Тому рід час їх застосування необхідно ідентифікувати ці текстурні елементи та визначити статистичні ознаки або оцінити принцип їх розташування. Тут використовується геометричний або синтаксичний методи аналізу текстур. Різні методи визначення векторів ознак (SIFT, SURF, PCA-SIFT та ін.) мають різну чутливість до ряду властивостей зображення (шуми, повороти, освітленість, кут зйомки та ін.). У доповіді розглядаються деякі аспекти застосування зазначених методів для рішення ряду завдань аналізу зображень.

18. ФОНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ТЕКСТУ В ІНТЕРНЕТІ З МЕТОЮ ВПРОВАДЖЕННЯ У СИСТЕМУ «БАТЬКІВСЬКОГО КОНТРОЛЮ»

к.т.н. Барковська О.Ю., Лучко А.П., Ткаченко М.І., ХНУРЕ, Харків

Системи «батьківського контролю» створено для фільтрування інтернет-контенту для перегляду дитиною та виключення текстів, поданих у агресивній формі. Метою цієї роботи є огляд інтелектуальних методів для фонетичного аналізу тексту, що зводиться до задачі класифікації текстів по тональності на «позитивні», «нейтральні» та «негативні». У роботі запропоновано використання методу глибокого сентимент-аналізу (deep sentiment analysis) текстів для віднесення до одного з перелічених класів. Етапи роботи методу наступні: морфологічний аналіз тексту; розмітка слів (словосполучень) по підготовленим тональним словникам; первинний синтаксичний аналіз; виділення в реченні об'єкту тональності; визначення оцінки тональності. С технічної точки зору, обробка текстової інформації передбачає роботу із нефіксованими послідовностями даних, для чого обґрунтованим є використання нейронних мереж на основі моделі глибокого навчання, а саме рекурентних нейронних мереж (послідовна обробка кожної атомарної одиниці зі збереженням у пам'яті інформації обробки минулих одиниць).

19. ВИЯВЛЕННЯ БОТІВ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ ЇХ ПОВЕДІНКИ. ОБГРУНТУВАННЯ АКТУАЛЬНОСТІ ПРОБЛЕМИ

к.т.н. Барковська О.Ю., Бедро В.Ю., ХНУРЕ, Харків

Роль соціальних мереж у житті сучасної людини продовжує зростати. Гендерна структура та географічний розподіл аудиторії соціальних мереж змінюється, але не так активно, як вікова структура (частка авторів молодше 18 років складає біля 29%) та кількість щоденно опублікованих повідомлень, які здатні впливати на суспільну думку, розповсюджувати небажану інформацію. Авторами подібних повідомлень часто стають аккаунти, створені для імітації поведінки людей у соціальних мережах – бот-програми. У роботі запропонована класифікація ботів за аналізом поведінки, яку треба враховувати при розробці методів та засобів для боротьби із ними: автоматичні (автоматично ставлять лайки, роблять репости), керовані (їх дії контролюються оператором), інтелектуальні (smart bots) (здатні в автоматичному режимі заповнювати профіль користувача, встановлювати зв'язок з іншими користувачами). Боротьба із кожним окремим класом має зменшити масові розкрадання персональних даних, підвищити рівень довіри в соціальних мережах, зменшити кількість помилкових новин, збільшити об'єктивність соціальних досліджень.

20. БЕЗПЕКА ЕЛЕКТРОННИХ ПЛАТЕЖІВ

К.пед.н., доц. Лук'янова В.А., к.т.н., доц. Кобзев І.В., ХНУРЕ, Харків

В електронних платіжних системах є потрібною наявність фінансового інституту, яким може виступати банк, що перевіряє дані протоколів з переміщеннями реальних коштів. Банки можуть виконувати дві ролі: емітента, що взаємодіє з платником, і еквайера, працюючого з одержувачем коштів. До забезпечення захисту електронних платежів необхідно підходити комплексно, недостатньо мати лише SSL. На рівні клієнтського захисту потрібна наявність наступних елементів: логін і пароль доступу для входу в систему, який проходити тестування на складність; комбінація номери банківської карти, терміну дії, імені утримувача карти, CVV/CVC кодів; можливість створення віртуальної карти для проведення Internet-платежів. Технічний захист проведення платежів повинен забезпечуватися шляхом: прив'язки платіжного сервісу до фіксованого IP-адреса і телефонного номера клієнта; здійснення клієнтського доступу в систему по зашифрованому протоколу HTTPS/SSL; можливості використання віртуальної клавіатури для набору даних ідентифікації, для забезпечення протидії перехоплення особистих даних; розподілу каналів формування і авторизації транзакцій: авторизації транзакцій які здійснюються через спеціальний код, який при проведенні платежу клієнт отримує від системи на свій мобільний телефон.

21. ПІДСИСТЕМА ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНІХ ДИСЦИПЛІН ВИКЛАДАЧА

к.т.н. Барковська О.Ю., Васюк Д.В., Олефіренко М.В., ХНУРЕ, Харків

Педагогічна система сьогодення являє собою інформаційно-освітнє середовище, яке побудоване за допомогою інтеграції інформації на традиційних та електронних носіях з комп'ютерно-телекомунікаційними технологіями. У роботі запропоновано створення підсистеми інформаційного та навчально-методичного забезпечення (ПНЗ) освітніх дисциплін викладача як невід'ємної частини сучасної педагогічної системи. Запропонована ПНЗ являє програмний комплекс, що забезпечує навчальний процес та дає учням можливість доступу до електронного конспекту лекцій, швидкий зв'язок із викладачем по електронній пошті, швидкий доступ до розкладу лекцій та консультацій викладача, а також можливість самостійного контролю знань шляхом тестування. Тестування передбачає дострокове отримання оцінки за вивчену дисципліну у разі відповіді більш ніж на 80% питань, передбачених тестами у режимі «Оцінювання», а також дає можливість приділити більше уваги недопрацьованим темам у разі проходження тесту в режимі «Навчання» завдяки передбаченій та розробленій функції аналізу отриманих результатів тестування.

22. ОГЛЯД МЕТОДІВ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ДЛЯ РІШЕННЯ ЗАДАЧІ КЛАСИФІКАЦІЇ АККАУНТІВ КОРИСТУВАЧІВ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ

к.т.н. Барковська О.Ю., Муратов В.Є., ХНУРЕ, Харків

Питання виявлення ботів у соціальних мережах активно розвивається, оскільки боти ставлять під загрозу довіру інформації, яка розповсюджується у мережі Інтернет, а також робить неможливим отримання достовірних результатів при проведенні соціальних та маркетингових досліджень. У роботі виконано аналіз існуючих методів інтелектуального аналізу даних (нейронні мережі, дерево рішень, логістична регресія, байєсівська класифікація тощо), багато з яких зводиться до рішення задачі класифікації аккаунтів користувачів. Більшість методів об'єднує необхідність проводити навчання та формувати навчальну вибірку, що є часозатратним процесом, але дає найбільшу вірогідність отримання вірного результату. В результаті теоретичного огляду та аналізу методів класифікації, було обрано просту байєсівську класифікацію, де для об'єкту обчислюється вірогідність приналежності до кожного з можливих класів, а потім вибирається той клас, для якого ця вірогідність максимальна. Задача класифікації аккаунтів зводиться до бінарної класифікації – «бот-аккаунт» чи «не бот-аккаунт».

23. ПОБУДОВА СИСТЕМИ ВІРТУАЛІЗАЦІЇ НА ПЛАТФОРМІ МІКРОКОНТРОЛЕРНИХ СИСТЕМ

Войтенко В.І., Дзюбенко В.Ф., к.т.н. Ткачов В.М., ХНУРЕ, Харків

Доповідь присвячена прикладній задачі побудови платформи віртуалізації для організації швидких обчислень. Головним критерієм обрано економічне обґрунтування щодо мінімізації затрат. За основу була взята концепція побудови суперкомп'ютерів на базі ігрових консолей BBC США. Авторами виконані експериментальні роботи щодо розгорнення кластерної системи з використанням ОС Linux на платформі мікроконтролерів ATmega644a. Предметом подальшої роботи є інтеграція подібних рішень в концепції «розумний дім».

24. СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ КІБЕРЗЛОЧИННОСТІ

К.н.д.у. Онищенко Ю.М., к.т.н., доц. Гнусов Ю.В., ХНУВС, Харків

Українські правоохоронні інституції та міжнародні організації визнають небезпеку кіберзлочинності та її транскордонний характер, обмеженість одностороннього підходу до вирішення цієї проблеми та необхідність постійної активної міжнародної співпраці як

щодо вжиття необхідних технічних заходів, так і розробки міжнародного законодавства у даній галузі. Дослідження проблем боротьби з кіберзлочинністю показало, що орієнтація тільки на технічні й технологічні засоби забезпечення інформаційної безпеки (технічного захисту інформації) в умовах інформатизації, у тому числі профілактики кіберзлочинів, не має значного успіху. Найбільшу небезпеку для суспільства та держави становить транс-кордонна організована кіберзлочинність: комп'ютерний тероризм; диверсії, інші прояви антагоністичної інформаційної боротьби кримінальних формувань з державою, правоохоронними органами; крадіжки інформації з комп'ютеризованих баз даних і порушення права інтелектуальної власності на комп'ютерні програми; шахрайства з використанням комп'ютерних технологій, особливо у сфері міжнародних економічних відносин.

25. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОДНОРАЗОВОГО ПРОХОДЖЕННЯ ТЕСТІВ У ПІДСИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ТА НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОСВІТНІХ ДИСЦИПЛІН ВИКЛАДАЧА

к.т.н. Барковська О.Ю., Васюк Д.В., Олефіренко М.В., ХНУРЕ, Харків

Одним з елементів сучасної педагогічної системи є активне впровадження комп'ютерно-телекомунікаційних технологій, які передбачають можливість самостійного контролю знань шляхом тестування у режимі «Оцінювання». Якщо студент не набирає 80% правильних відповідей, він має право перездати тест через чотири доби. Використання ір-адреси студента, що проходить тестування, не гарантує можливість проходження тестів студентом у режимі «Оцінювання» лише один раз на протязі чотирьох діб, оскільки учень має можливість змінити ір-адресу. З метою покращення якості освіти студентів, у роботі запропоновано виконувати авторизацію та аутентифікацію студентів по номерах залікових книжок, які занесені у єдину базу даних вищого навчального закладу. Це дозволить виключити повторне проходження тестів та забезпечить одну спробу тестування за чотири доби.

26. АНАЛІЗ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ В ЛОКАЛЬНИХ КОРПОРАТИВНИХ МЕРЕЖАХ

к.т.н. Барковська О.Ю., Зоричев В.Е., ХНУРЕ, Харків

В сучасному світі, коли будь яка організація не може уявити своє існування без використання засобів та можливостей комп'ютерних систем та мереж, постає дуже важливе питання забезпечення цілісності та конфіденційності інформації, яка обробляється в корпоративних мережах. Для забезпечення цих принципів застосовуються ряд засобів захисту інформації в локальних корпоративних мережах: засоби захисту інформації від несанкціонованого доступу; криптографічний захист інформації; електронний цифровий підпис; захист інформації від комп'ютерних вірусів. Засоби захисту інформації від несанкціонованого доступу забезпечується тим, що отримання доступу до ресурсів передбачає виконання трьох процедур: ідентифікація, аутентифікація і авторизація. У роботі запропоновано створення підсистеми захисту інформації в корпоративних мережах як частини комплексної системи захисту інформації, компоненти якої розробляються та тестуються при взаємодії один за одним при вирішенні різноманітних задач та дають можливість персоналу самостійно змінювати архітектуру системи захисту.

27. ГИБРИДНЫЙ МЕТОД ИДЕНТИФИКАЦИИ НЕЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ НЕЧЕТКОГО УПРАВЛЕНИЯ

д.т.н., проф. Удовенко С.Г., ХНЭУ; Келембет Д.В., ХНУРЭ, Харьков

Идентификация объектов цифрового управления по экспериментальным данным с использованием нечетких моделей является эффективным способом аппроксимации нелинейных систем. К наиболее известным моделям такой идентификации следует отнести нечеткую модель Такаги-Сугено (ТС), основанную на идее линеаризации нечет-

ких областей в пространстве состояний. Для получения функций принадлежности моделей ТС используется нечеткая кластеризация в декартовом пространстве входо-выходов. В настоящем докладе метод идентификации нелинейных систем с использованием модифицированного алгоритма нечеткой кластеризации Гат-Гева и калмановской фильтрации. Результаты моделирования свидетельствуют о возможности адекватного описания нелинейных объектов нечеткими моделями, полученными по этому методу. Следует отметить, что предложенный гибридный метод, объединяющий нечеткую кластеризацию и фильтрацию Калмана, может быть реализован на универсальных микропроцессорах и микроконтроллерах. Это позволяет сделать вывод о возможности его применения в системах цифрового управления нелинейными объектами, в частности, технологическими агрегатами компрессорных станций в газотранспортных системах.

28. УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВИМИ КОМУНІКАЦІЯМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ТЕХНОЛОГІЙ QR-КОДІВ

К.е.н., доц. Беседовський О.М., Ледовська А.М., ХНЕУ, Харків

Згідно прогнозу Cisco, до 2021 року очікується збільшення кількості користувачів мобільних пристроїв на 123%, що буде складати 1,5 мобільні пристрої на душу населення. Це дає можливості для проведення маркетингових кампаній шляхом використання мобільних технологій. Технологія QR-кодів – це маркетинговий інструмент, що дозволяє збільшити впізнавання бренду, розширити ринок споживачів, стимулювати взаємодію між компанією та її споживачами, збільшити кількість продажів, сприяти побудові бази даних клієнтів. QR технологія зв'язує реальність та віртуальність, що дозволяє доставити онлайн-контент до цільової аудиторії за декілька секунд. Існує багато факторів, які потрібно враховувати для прийняття рішення про здійснення маркетингової кампанії з використанням технології QR. В докладі досліджуються фактори, які впливають на проведення успішної QR-кампанії, зокрема формулювання цілей, технології правильного сегментування споживачів, структура та вміст інформації, місця розміщення коду та час проведення маркетингової кампанії.

29. ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАДАНИЙ НА ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ В ГЕТЕРОГЕННЫХ GRID-СИСТЕМАХ

к.т.н., доц. Волк М.А., к.т.н. Филимончук Т.В., ХНУРЭ, Харьков

В докладе предложена информационная технология распределения заданий на вычислительные ресурсы для GRID-системы, которая внедрена в имитационную среду моделирования GRASS. Благодаря использованию в среде GRASS множества методов распределения имеется возможность проведения ряда вычислительных экспериментов, анализа полученных планов распределения и выбора метода распределения заданий с минимальным временем выполнения пула заданий и минимальным простым вычислительных ресурсов на основе сравнительного анализа и интерпретации результатов моделирования. Результаты, полученные в ходе вычислительных экспериментов, свидетельствуют о сокращении времени выполнения пула заданий до 24% и повышение эффективности использования вычислительных ресурсов до 32% для ряда методов распределения, реализованных в имитационной среде моделирования GRASS.

30. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ ОПТИМІЗАЦІЇ ІЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ WEB-РЕСУРСОВ

к.т.н. Иващенко Г.С., Кузнецова С.И., ХНУРЭ, Харьков

В докладе рассмотрены технологии оптимизации изображений, позволяющие значительно сократить объем трафика при использовании веб-ресурсов. Наибольшее распространение получили векторный формат SVG и растровые JPEG и PNG. Рассмотрены основные области применения и особенности SVG в контексте возможно-

стей HTML5. Растровые форматы обладают значительным потенциалом для сжатия без потери качества при визуальном восприятии, путем сокращения количества используемых цветов и битовой глубины. Для оптимизации PNG-файлов используются такие технологии, как ColorType и BitDepth, фильтрация строк, методы оптимизации палитры и альфа-канала. Распространен оптимизированный и прогрессивный методы отображения JPEG-файлов в интернет-браузере. В работе также рассмотрены существующие онлайн-сервисы для оптимизации (TinyPNG, JPEG Optimizer, Compressor.io и т.д.), использующие итеративное сжатие с последующим сравнением.

31. ПОСТРОЕНИЕ ВИРТУАЛЬНОГО АТЛАСА АНАТОМИИ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФРЕЙМВОРКА UNITY 3D

Гомелев А.А., к.т.н. Иващенко Г.С., ХНУРЭ, Харьков

В докладе рассматривается программное обеспечение, предназначенное для изучения анатомии человека с помощью очков виртуальной реальности. Несмотря на доступность разнообразных источников информации, остается актуальной проблема изучения строения тела человека. Недостаточная наглядность существующих медицинских атласов затрудняет процесс обучения и подготовки к операциям медицинских работников. Немногочисленные существующие программные решения (например, Virtual Anatomy) не обеспечивают требуемой наглядности и являются дорогостоящими программными средствами. Рассматриваемое в работе приложение позволяет визуально изучать модели интересующих частей человеческого тела в трёхмерном пространстве. Приложение построено на основе фреймворка Unity 3D, что обеспечивает кроссплатформенность и возможность взаимодействия с различными вспомогательными средствами.

32. ОРГАНІЗАЦІЯ АОН-МЕРЕЖІ РОЗПОДІЛЕНИХ СЕГМЕНТІВ РЕЄСТРАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ ДЛЯ ПЕРЕДАЧІ BIG DATA

к.т.н. Ткачов В.М., Лебедев В.О.; ХНУРЕ, ХНЕУ, Харків

У доповіді розглядаються особливості побудови комп'ютерних мереж з використанням АОН-технології. Використовується модельний підхід нашарування комп'ютерних мереж для вирішення задачі передачі великих масивів даних (Big Data) при створенні систем неперіодичної реєстрації інформації. Практична площина запропонованого підходу має місце при створенні систем реєстрації неперіодичних явищ, аномалій в системах тощо, що викликає пікові навантаження в мережі при передачі даних в рамках використання АОН-середовища.

Предметом подальшої роботи авторів є розробка алгоритмів для виявлення аномальних явищ в мережі, які можуть впливати на швидкість передачі даних.

33. АНАЛИЗ КОЛИЧЕСТВА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ КОПИЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ

Русских А.В., к.т.н. Иващенко Г.С., Лучко А.П., ХНУРЭ, Харьков

В работе рассмотрена проблема оценки распространённости копий готового программного продукта, актуальная при анализе перспективности будущей монетизации приложения и его общей популярности среди пользователей. Существующие решения предполагают приобретение лицензионного ключа или требование регистрации по окончании пробного периода использования, но для изначально свободно распространяемого программного обеспечения (ПО) такое решение неприемлемо. Подсчет числа загрузок дистрибутива с сервера предоставляет искаженные данные, поскольку единоразы загруженный дистрибутив может в дальнейшем распространяться без ведома автора ПО. Использование GUID при установке приложения с последующей отправкой его на сервер учета статистики также не удовлетворяет требованиям, т.к. GUID меняется в случае повторной установки ПО тем же самым пользователем. Предлагаемое в работе

решение основано на формировании уникального идентификатора с учетом привязки к аппаратному обеспечению компьютера конечного пользователя (хеш-суммы комбинации данных о процессоре, материнской плате и жесткого диска).

34. МОБИЛЬНАЯ СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ НА БАЗЕ ДИНАМИЧЕСКИ РЕКОНФИГУРИРУЕМЫХ МУЛЬТИКОМПОНЕНТНЫХ УСТРОЙСТВ

Радченко В.А., к.т.н., доц. Токарев В.В., Ткачев В.Н., ХНУРЭ, Харьков

Активные исследования на стыке информационных и аппаратных технологий, анализа сверхбольших объемов данных и машинного обучения, получили активный отклик в прикладной науке, а также привели к широкому распространению мультимедийных устройств. Разработка и развитие мобильной системы передачи данных остается актуальным направлением для исследований. Возможность оперативного развертывания, высокая автономность, надежность передачи данных, являются ключевыми характеристиками таких систем. Для хранения данных, переданных мультимедийным устройством, используется реляционная база данных Oracle, а также хранилище данных в оперативной памяти, необходимое для снижения временных издержек, связанных с низкой пропускной способностью внешних накопителей данных в случае использования беспроводного канала связи. Возможность динамического реконфигурирования с применением программных алгоритмов для мобильной системы такого рода позволяет оперативно решать широкий круг задач.

35. РАСПРЕДЕЛЁННАЯ ГЕТЕРОКОМПОНЕНТНАЯ СИСТЕМА С РАВНОМЕРНО РАСХОДУЕМЫМ РЕСУРСОМ

д.т.н., доц. Михаль О.Ф., ХНУРЭ, Харьков

Примером распределённой гетерокомпонентной системы с расходуемым ресурсом является объект живой природы - биологический организм (БО). Э. Шрёдингер показал, что функционирование (состояние «живости») БО противоречит закону роста энтропии, что реализуется (снижается) в нём постоянным потреблением энергии. Но более интересно, хотя и банально, что БО смертен. Данный факт пока не осмыслен в аспекте прерывания потребления энергии, но на настоящий момент считается доказанным (получены соответствующие Нобелевские премии), что смертность БО запрограммирована на уровне ДНК и проявляется как следствие ограниченного числа делений клеток БО. Т.е. речь идёт о расходовании ограниченного ресурса. Гетерокомпонентность означает наличие в БО определённых функционально-специфичных структур или органов. Функционирование БО в целом (состояние «живости») есть правильное (регулярное) взаимодействие органов. Нарушение регулярности сопряжено с неравномерным расходованием ресурсов отдельных органов, с последующим возникновением той или иной недостаточности (медицинский термин). Аналогично (на сходных принципах) может быть рассмотрена работа ряда технических систем (ТС) со встроенным резервированием и самовосстановлением. Моделирование функционирования распределённой гетерокомпонентной системы (ТС или БО) в рамках представленной концепции может иметь прикладной интерес. Например, в случае ТС, может быть проведен анализ глубины резервирования; применительно к БО - разработка рекомендаций по корректировке режима жизнедеятельности.

36. МОДЕЛЬ ШИФРОВАНИЯ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ С++

к.т.н., доц. Токарев В.В., Бондаренко К.С., ХНУРЕ, Харків

Для збереження даних використовується реляційна БД Oracle. Забезпечення інформаційної безпеки БД має вирішальне значення для безпеки організації в цілому. Саме криптозахист є основним бар'єром від несанкціонованого доступу. На сьогодні існує безліч криптосистем для захисту інформації. Але алгоритм шифрування з відк-

ритим ключем RSA отримав широке поширення в сучасних комп'ютерних системах ставши світовим стандартом. Він використовується в банківських комп'ютерних мережах, особливо для роботи з віддаленими клієнтами (обслуговування кредитних карток). Реалізація алгоритму виконана на мові програмування C++, з підтримкою декількох парадигм програмування: об'єктно-орієнтованої, узагальненої та процедурної. Розроблена модель шифрування даних використовує алгоритм шифрування з відкритим ключем RSA. Таким чином, використання такої моделі захисту даних створює більш стійку і безпечну комп'ютерну систему.

37. НЕЧЁТКОЕ ОПИСАНИЕ ФРАКТАЛЬНОЙ ИНТЕРПРЕТАЦИИ СЕГМЕНТИРОВАННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ КОЛЬЦЕВОЙ ФОРМЫ

к.т.н., доц. Завизиступ Ю.Ю., д.т.н., доц. Михаль О.Ф., Свиридов А.С., Чепелева М.А., ХНУРЭ, Харьков

Существует ряд задач обработки, классификации и распознавания изображений объектов, имеющих кольцевую форму. К ним относятся задачи медицинской диагностики на основе газоразрядной визуализации – ГРВ объектов, эндоскопии, иридио-диагностики, обработки радиолокационных изображений кругового обзора, а также предложенный авторами метод анализа энергограмм, получаемых на основе Кирлиан-эффекта. Информация о процессе или объекте может размещаться в секторах получаемого изображения кольцевой формы. Предлагается подход решения подобных задач на основе комбинации оценки значений фрактальных размерностей (ФР) секторов изображения и кластеризации получаемых значений на основе лингвистической переменной (ЛП). Изображение чистится от шума, нормализуется по масштабу, приводится к стандартной конфигурации и ориентации, корректируется (если требуется) в отношении систематических градиентов яркости и контрастности. Затем изображение фрагментируется согласно стандартной N-сегментной сетке; из сегмента выделяется информативная часть (удаляется центральная неинформативная область). Далее для каждого сегмента находится его информативный параметр - фрактальная размерность (ФР). Полученный N-элементный набор значений ФР является исходным для работы диагностической экспертной системы. В ней каждому из N сегментов поставлена в соответствие индивидуальная лингвистическая переменная (ЛП) с фиксированным предопределённым набором термов - профилей функции принадлежности (ФП). Каждому из термов поставлено в соответствие определённое экспертное знание. N-элементный набор ФР сопоставляется с соответствующими термами; по каждой из ЛП определяются пара ненулевых значений ФП; на основе полученных значений ЛП строится нечёткий вывод. Результатом анализа является профиль процесса или объекта, который можно использовать для принятия решений.

38. СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ИЗОБРАЖЕНИИ

д.т.н., проф. Кораблев Н.М., Дзюбенко В.Ф., Кухарь Е.В., ХНУРЭ, Харьков

Предлагается система визуального распознавания, предназначенная для автоматической идентификации видов растений на основе их изображений. Данная система позволяет пользователям определить вид деревьев по фотографиям их листьев. Процесс идентификации состоит из следующих этапов: 1) определение по фотографии предмета изображения и классификация входящих изображений на «лист» и «не лист» (используется метод опорных векторов SVM); 2) цветовая сегментация цифрового изображения (производится на основе оценки цветового распределения переднего и заднего фонов с использованием EM-алгоритма); 3) определение кривизны изображенного объекта для компактного и дискриминационного представления формы листа и построение гистограмм кривизны в различных масштабах с использованием интегральных измерений кривых (используются HoCS функции). На основе гистограмм осуществляется классификация объектов на изображении с помощью метода k ближайших соседей.

39. ИССЛЕДОВАНИЕ ФРАКТАЛЬНЫХ СВОЙСТВ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

Малахов Н.В., Свиридов А.С., д.т.н., доц. Михаль О.Ф., ХНУРЭ, Харьков

Предложен способ вычисления фрактальной размерности (ФР) пространственно-временной диаграммы клеточного автомата (КА), который имеет меньшую вычислительную сложность, чем пошаговое выполнение КА. Алгоритм применим для линейных КА, имеющих алфавит коммутативной группы. Процедура основана на получении описания КА в виде матрицы, элементы которой являются полиномиальными выражениями. Такое описание позволяет получить рекуррентное соотношение для итераций КА, что позволяет проанализировать динамику пространственно-временной диаграммы автомата. Алгоритм позволяет анализировать более широкий класс КА, чем алгоритмы, представленные в классических работах (Виллсон, Гезелер, Пайтген), так как накладывает меньше ограничений на структуру КА, динамику изменения ФР которого необходимо исследовать. Выигрыш достигается за счет перехода от некоммутативной кольцевой структуры к линейным рекуррентным соотношениям. Конкретизация классов КА в сопоставлении с динамикой изменения ФР в процессе функционирования КА (временной срез) – предмет последующего изучения с использованием представленного алгоритмического подхода.

40. МОДЕЛІ ОБРОБКИ ВІДЕОПОТОКУ В СИСТЕМАХ АНАЛІЗУ ВІЗУАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

д.т.н., проф. Корабльов М.М., Руских О.В., Старченко А.О., ХНУРЕ, Харків

Розглядається вирішення задачі реєстрації руху та ідентифікації об'єктів у відеопотоці, розв'язання якої може бути використане у системах відео-нагляду за контрольованими об'єктами (вокзал, магазин, аеропорт, тощо). Для аналізу відеопотоку була реалізована бібліотека, для реалізації якої були використані технології C++, Proto buffers, OpenCV. Для реєстрації руху у відеопотоці був обраний метод віднімання фону з різними моделями фону. Для розпізнавання об'єктів був використаний метод визначення точок інтересу, зокрема детектори SIFT та SURF. За допомогою цієї бібліотеки та технології Java була реалізована система аналізу відеопотоку, що дозволяє застосовувати різноманітні фільтри попередньої обробки та задавати об'єкти, які мають розпізнаватися у відеопотоці. Робота отриманої системи була перевірена для різних рівнів шуму, яскравості та контрастності. В результаті перевірки було визначено, що на якість розпізнавання об'єктів сильно впливає рівень шумів у відеопотоці. Ця проблема може бути вирішено шляхом застосування спеціальних алгоритмів шумозаглушення.

41. МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ НЕРЕГУЛЯРНЫХ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ

Дорожкин В.В., д.т.н., доц. Михаль О.Ф., ХНУРЭ, Харьков

В традиционных (регулярных) клеточных автоматах (КА) функция соседства (ФС) одинакова для всех клеток поля КА. ФС определяет окружение клетки aij (i – строка; j – столбец). Закономерность формирования окружения одинакова для всех клеток. В варианте с 8 соседями, клетка aij окружена ($a(i-1)(j-1)$, $a(i-1)j$, $a(i-1)(j+1)$, $ai(j-1)$, $ai(j+1)$, $a(i+1)(j-1)$, $a(i+1)j$, $a(i+1)(j+1)$). Рассматриваются нерегулярные КА, в которых ФС (набор связей между соседствующими клетками) является индивидуальной характеристикой каждой конкретной клетки КА. В разработанной модели нерегулярного КА индивидуальное описание реализуется для каждой клетки, как N-компонентный битовый вектор. В нём «1» обозначает наличие связи (соседство), «0» – отсутствие связи. Пример: при $N=8$ вектор клетки aij может быть {11011111}. Первый слева бит – «северное направление»; далее – наименования направлений согласно «географической интерпретации» по часовой стрелке. В «восточном направлении» связь отсутствует, что обозначено «0». Это значит, что для взаимной согласованности, в «западном направлении» соседствующей клетки $ai(j+1)$ так же должен быть «0», т.е. {11111101}. Модель включает алгоритм

заповнення поля нерегулярного КА. Клетки вибираються случайним образом. В вибраній клітці проводиться змінення (інвертирування) всякий раз однієї з 8 зв'язей і коректування зв'язі відповідуючої сусідуючої клітки. Вивчення динаміки наростання нерегулярності поля КА представляє інтерес, в частині, в зв'язі з задачами вивчення прочностних властивостей матеріалів і надійності технічних систем.

42. МОДЕЛІ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТТЯ РЕШЕНЬ В УМОВАХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТІ НА ОСНОВЕ ЕКСПЕРТНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

д.т.н., проф. Кораблев Н.М., Соловьев Д.Н., Гуртовой Н.А., ХНУРЕ, Харків

На основі аналізу методів обробки експертної інформації для оцінки пріоритетності основних показателів множини ознак, характеризуючих прийняття рішення в умовах неопределенності, вибран метод парних порівнянь. Предложено метод залучення експертних знань на основі організації процедури неповних парних порівнянь, дозволяючий в зручній для експерта формі виражати свої переваги, а також спрощаючий сам процес і терміни проведення експертної процедури. Предложено методи визначення вектора пріоритетів ознак по неповній матриці парних порівнянь на основі визначення пропущених значень неповної матриці парних порівнянь шляхом приведення її до системи лінійних рівнянь. Предложено метод узгодження і корекції індивідуальних експертних оцінок, який дозволяє виявити супереччя в експертних оцінках на проміжних етапах рішення задачі прийняття рішення, що дає можливість переглянути первісні судження з тим, щоб результат загальної узгодженості відповідав прийнятним обмеженням.

43. МОДЕЛІ І АЛГОРИТМИ РЕСУРСНО-ЗАВИСИМИХ КЛЕТЧНИХ АВТОМАТІВ

Воличенко Р.А., д.т.н., доц. Михаль О.Ф., ХНУРЕ, Харків

Ресурс – характеристика, визначаюча перспективи збереження спроможності системи. Наявність (визначення) ресурсу передбачає (відкриває можливість) вивчення динаміки витрат ресурсу, а також задачі економії ресурсу для забезпечення оптимальної (максимально тривалої) спроможності системи. Прототипами ефективно оптимізованих високопродуктивних систем є об'єкти живої природи. Технічна характеристика – збереження живості (спроможності) системи – використовується в них в прямому сенсі цього слова. Об'єкти живої природи мають клітинну структуру, що дозволяє в інтерпретаційному плані ретроспективно порівняти їх з клітинними автоматами (КА). Цим відкриваються додаткові можливості в моделюванні систем. Однією з характеристик, що визначають спеціальний клас моделей, є ресурсна обмеженість. Клітці поля КА ставиться в її ресурс. Клітки взаємодіють по правилах КА. Конкретний вид правил – допускає варіації в широких межах, в зв'язі з інтерпретаційним значенням моделі. Ключовим залишається правило витрат деякої частини (одиниці) ресурсу при кожному діленні. Результат: спочатку незмінний клітинний склад поступово починає зменшуватися. При перетненні деякого «критичного порогу», система утрачує функціональність. Експериментально, вибір параметрів моделі, можуть бути отримані (вивчені) переважні режими, і дані рекомендації по практичній розробці систем.

44. МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТТЯ РЕШЕНЬ НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТОВОГО І ІМУННОГО ПІДХОДІВ

д.т.н., проф. Кораблев Н.М., Соловьев Д.Н., Нестефоренко А.В., ХНУРЕ, Харків

Для підвищення якості обробки інформації при наявності апріорної і поточної неопределенності необхідно використовувати моделі систем підтримки прийняття рішень (СППР), які будуть еволюціонувати з часом для адаптації до змінного умо-

вий внешней среды и свойств объекта принятия решений (ОПР), повышая тем самым уровень своего «интеллекта». Для описания связи между множествами входных и выходных переменных ОПР используется модель СППР в виде многослойной нейронной сети (НС) с прямым распространением сигнала. Необходимо решить задачи обучения НС и эволюции модели СППР в условиях изменения внешней среды и свойств ОПР. Для обучения НС предлагается использовать искусственные иммунные системы. Для эволюции НС используется модель представления всех ее настраиваемых параметров в виде структурированного адаптивного мультиагента. Проведены экспериментальные исследования на тестовых примерах, которые подтвердили эффективность предложенной эволюционирующей модели СППР, использующей нейросетевой и иммунный подходы.

45. МОДЕЛИ И АЛГОРИТМЫ ОБУЧЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КАРТ КОХОНОНА

Красуля Д.М., Дяченко В.А., д.т.н., доц. Михаль О.Ф., ХНУРЭ, Харьков

Самоорганизующаяся нейросетевая структура карта Кохонена (КК) – наделена процедурой обучения «без учителя». Основное назначение КК – кластеризация образов. Каждый образ есть n -компонентный вектор. КК содержит «сенсорное поле» (СП) – чаще всего 2D-область размером $m \times k$ – набор «нейронов», каждый из которых характеризуется так же n -компонентным вектором. Процедура самообучения КК состоит в последовательной подаче образов обучающего набора и параллельном сопоставлении их с $m \times k$ векторами СП, при котором выявляется «нейрон-победитель», «максимально похожий» на обучающий образ. Вектора выявленного «нейрона-победителя» и «нейронов» его ближайшего окружения корректируются с учётом вектора обучающего образа. Результат: СП подразделяется на кластеры, отражающие различия в свойствах обучающих образов. Отличие модифицированного варианта КК - в структуре корректировки СП. Процедура сопоставления построена так, что обучающие образы группируются по принципу различия в принадлежности к будущим формируемым кластерам. Как результат – сгруппированные образы (группы образов) создают (формируют) в СП кластеры по принципу сходства характеристик образов. Назначение модели модифицированной КК – выявление оптимального (в смысле минимума времени обработки) размера групп обучающих образов в зависимости от параметров n , m и k .

46. ГРАФИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ АДАПТИВНОГО ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА

к.т.н., доц. Аксак Н.Г., Соколец Э.В., Колиенко А.Н., ХНУРЭ, Харьков

Ключевыми требованиями при разработке современных Интернет-приложений являются взаимодействие, гибкость и адаптивность. Конвергенция содержимого сайтов, предоставления услуг, вещей и сетей может стать краеугольным камнем для выполнения этих требований. С одной стороны, богатые и сложные источники данных, с другой, огромные возможности их обработки на высокопроизводительной технике требуют структурированного и формального подхода для управления, хранения и анализа большого объема разнородной информации. В работе представлена архитектура композиции адаптируемых систем, представленная в виде графа, в котором вершинами являются факты, процессы и технологии. Такой подход позволяет управлять изменением среды для решения задач, возникающих в результате возникновения фактов, путем поиска пути минимальной стоимости.

47. МОДЕЛИРОВАНИЕ СИМУЛЯТОРА КОМАНДНЫХ ИГР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ПОДХОДА

д.т.н., проф. Кораблев Н.М., Билетченко Ю.П., Одражий О.С., ХНУРЭ, Харьков

Мультиагентные системы (МАС) являются эффективным средством решения сложных проблем во многих предметных областях. Одним из прикладных направлений мультиагентных технологий является игровое моделирование. На основе анализа существую-

щих направлений в мультиагентном моделировании разработана модель мультиагентного игрового симулятора компьютерной 2D игры «Футбол». Ключевым элементом симулятора является программный агент, способный воспринимать ситуацию, принимать решения и коммуницировать с другими агентами. При этом отдельные «части» программы получают возможность договариваться о том, как должна решаться задача, эти «части» приобретают собственную активность и могут работать в условиях неопределенности и инициировать диалог с пользователем в заранее не предписанные моменты времени. Такой подход к построению многоагентных моделей неоднородных динамических систем с распределённым интеллектом позволяет более реалистично моделировать работу всей системы, а также различные аспекты поведения людей-участников таких систем.

48. МЕТОДЫ АНАЛИЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КАРТ КОХОНЕНА

Терешин В.А., Дяченко В.А., д.т.н., доц. Михаль О.Ф., ХНУРЭ, Харьков

Карта Кохонена (КК) есть самоорганизующаяся нейросетевая структура с процедурой обучения «без учителя». Её прикладное назначение – кластеризация образов – группировка входных объектов по выделяемым распознавательным признакам (РП). Особенностью является то, что КК сама находит эти РП, селекционирует наиболее устойчивые из них и группирует образы приоритетно, по наиболее значимым РП. Человеческий интеллект (ЧИ), как известно, так же способен на выделение РП и кластеризацию объектов, но работа это творческая, исследовательская, требующая сосредоточенности, внимания и специфической (целевой) обученности специалиста. Кроме того, эта работа – преимущественно рутинная, а, следовательно, утомительная и низкомотивационная. Эффективность компьютеризации подобного процесса пропорциональна быстройдействию компьютера в сравнении с человеческим мозгом. Дополнительно, компьютеризация полностью исключаются присущие ЧИ фактор утомляемости и мотивационную составляющую. Сказанным определяется перспективность изучения и развития техники КК. Модифицированные КК дополнительно выигрышны по сравнению с традиционными КК по объёму процедуры обучения, ввиду двух причин: частичное распараллеливание корректировки нейронного поля КК, и сокращение числа масштабных изменений за счёт группировки независимых корректировок. При моделировании КК целесообразно, в частности, изучить зависимости объёмов группировок корректировок от размеров поля КК, конфигурации функции влияния и разрядности векторов образов.

49. ГЕНЕРАЦИЯ СТРУКТУРЫ НЕРЕГУЛЯРНОГО КЛЕТОЧНОГО АВТОМАТА ПРИМЕНИТЕЛЬНО К МОДЕЛИРОВАНИЮ ОБЪЕКТОВ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ

Логвин А.А., д.т.н., доц. Михаль О.Ф., ХНУРЭ, Харьков

В традиционных (классических) клеточных автоматах (КА) клетки расположены регулярно и единообразно. Данная парадигма приемлема при моделировании регулярных образований (технические системы, кристаллические структуры), но не соответствует объектам живой природы. Живые существа имеют клеточную структуру, но взаимное расположение клеток далеко от регулярности и различно у разных видов и в разных органах и тканях. Различие - характеризуется по крайней мере тремя факторами: неоднородностью по размерам, анизотропией ориентации и степенью хаотичности взаиморасположения. В первом приближении задача генерации структуры нерегулярного КА решается нарушением (разрушением) части связей между соседствующими регулярно расположенными клетками. Это позволяет сохранить регулярную матричную структуру набора «тел клеток», которые могут в модели быть представлены, в частности, отдельными векторами. Представляет интерес изучение (модельное воспроизведение) влияния плотности неоднородностей связи между клетками на характеристики взаимодействия между клетками по поддержанию общего функционирования системы. Расширенная интерпретация применительно к объектам живой природы требует так же внесения изменений в функционал (алгоритмы работы) клеток КА.

50. INVESTIGATION OF THE BEHAVIOR OF RESOURCE-LIMITED CELLULAR AUTOMATA FOR MODELING THE LIFE CYCLE OF A BIOLOGICAL SYSTEM
Ogunjobi Oluwaseyi Ezekiel, DrS, prof. Mikhal O.Ph., KNURE, Kharkov

Technical systems (instruments, equipment) are amplifiers of certain properties or abilities of a human person. Computer systems have the same purpose: they are amplifiers of the human intellect. The human environment, as a whole, is made like a system that accompanies a person and is similar to biological objects. An important feature of biological objects is the ability to self-repair. Similarly, the technology has the concept of system reliability and redundancy of individual nodes, as well as auto-repair and auto-replacement of nodes that have failed. In connection with this, resource cellular automata are of interest, as a device for simulating the behavior of systems with redundant functions and auto-recovery. As a subject of research, the quality and effective time of the system operation are of interest at various reservation depths and various statistical laws of external destructive effects manifestation that disable individual elements (cells) of the modeled system.

51. РАСПРЕДЕЛЕННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ДАННЫХ

к.т.н., доц. Аксак Н.Г., Росинский Д.Н., Тарасенко А.Н., ХНУРЭ, Харьков

Для извлечения пользы из обширной врачебной информации интеграция и совместное использование медицинских данных является важной задачей, которая в конечном итоге требует концепции распределенных систем. Однако при обращении к удаленным источникам из разных мест возникает существенная обеспокоенность, связанная с конфиденциальностью и безопасностью данных. Развивающаяся область аналитики больших данных с потенциалом предоставления полезной информации в области здравоохранения, без сомнения, повлияет на стоимость предоставления медицинских услуг и улучшит результаты здравоохранения посредством взвешенного принятия решений. В работе предлагается обобщенная модель распределенной информационной системы здравоохранения, обеспечивающая защиту сведений о пациентах.

52. ВАГОМІСТЬ ТЕСТІВ У СУЧАСНОМУ ПРОЕКТУВАННІ ПО

Куликівська Ю.С., к.т.н., доц. Філіппенко І.В., ХНУРЕ, Харків

У роботі проведено порівняльний аналіз автоматичного та ручного (приймально-го) тестування великих ПО, які повинні відповідати функціональним і нефункціональним вимогам проекту, що розробляється. Набір автоматичних тестів виконується системою безперервної інтеграції при кожній зміні додатків, але вони рідко оновлюються і вимагають інтенсивного додаткового тестування вручну. У доповіді пропонується гібридний метод тестування, який зменшить кількість дефектів, поліпшить реалізацію конвєрса розгортання проекту та зменшить час відведених на тестування великих ПО. Запропонований метод тестування ідентифікує ризику проекту, розставляє їх пріоритети і приймає рішення про розподіл між автоматичним та приймальним тестуванням.

53. АНАЛИЗ МЕТОДОВ СБОРА И ХРАНЕНИЯ БОЛЬШИХ ДАННЫХ

к.т.н., доц. Аксак Н.Г., Росинский Д.Н., Проценко Е.Р., ХНУРЭ, Харьков

В экспоненциальном росте данных значительную роль играют социальные сети, Интернет вещей, научные эксперименты и коммерческие услуги. Для поддержки Big Data необходимо учитывать скорость обработки, объем, и разнообразие данных. Традиционные методы сбора, хранения и анализа данных не способны управлять быстро растущим объемом данных. Поэтому актуальной является разработка эффективной стратегии обработки больших данных по мере их поступления. В работе проведен анализ методов сбора и хранения больших данных. Показана важность выбора модели миграции технологий. На повышение производительности также оказывает существенное влияние устранение любых реорганизаций на уровне приема данных. Целесообразно осуществлять преобразования на уровне хранилища данных с использованием MapReduce.

54. ОЦЕНКА МЕРЫ ОПРЕДЕЛЁННОСТИ РЕЗУЛЬТАТА САМООБУЧЕНИЯ КАРТЫ КОХОНЕНА

Мирошниченко Р.А., Свиридов А.С., д.т.н., доц. Михаль О.Ф., ХНУРЭ, Харьков
Подвид нейронных сетей – карты Кохонена (КК) – реализуют принцип обучения “без учителя”. В режиме самообучения образы из фиксированного обучающего набора последовательно подаются на КК. В процессе обработки образов, КК модифицируется так, что далее в рабочем режиме образы (новые, другие), подаваемые на КК, группируются в кластеры, самоорганизовавшиеся ранее в режиме самообучения. Упрощённо, принцип работы КК – следующий. Изначальное псевдослучайное низкоамплитудное заполнение элементов (“нейронов”) “сенсорного поля” (СП) КК; параллельное сопоставление очередного образа из обучающего набора с элементами СП; нахождение наиболее похожего элемента – “нейрона-победителя” (НП); корректировка НП и его ближайшего окружения согласно сопоставляемому текущему образу. Изначальное заполнение СП является псевдослучайным, поэтому топология кластерного разбиения оказывается уникальной при каждом новом запуске КК. Представляют интерес стабильность числа кластеров, устойчивость отнесения к кластерам, степень определённости (мера повторяемости) отнесения определённых образов к определённым кластерам - в частности, при различных уровнях псевдослучайного заполнения СП, различных статистических характеристиках заполнения и др. Результаты модельной реализации представленной концепции - применимы в системах принятия решений.

55. БЕЗПЕРЕРВНА ІНТЕГРАЦІЯ ВЕЛИКИХ ПО

Куликівська Ю.С., к.т.н., доц. Філіппенко І.В., ХНУРЕ, Харків

У доповіді розглянута практика розробки програмного забезпечення (правила безперервної інтеграції, бібліотеки та сервіси для запуску тестів, аспекти автоматизації CI), коли учасники групи здійснюють постійну інтеграцію робіт.

У проєкті з багатьма зовнішніми залежностями, виникає потреба в інтеграції і перевірці злагодженої роботи компонентів програмного забезпечення, до фінального етапу проєкту. Несвочасне проведення інтеграції та виявлення всього спектру можливих помилок – знижує якість програмного забезпечення, і може призводити до подорожчання і затримки здачі проєкту. Запропонований метод безперервної інтеграції, які дозволяє зменшити трудомісткість проєкту, оскільки зменшує обсяг ручної праці, що виконується при кожній зміні розроблюваного програмного забезпечення. Даний метод був успішно застосований на комерційному проєкті, що дозволило зменшити час на розробку та підвищити якість проєкту в цілому.

56. АРХІТЕКТУРА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА CLOUD СИСТЕМ ЗА НАЯВНОСТІ САМОПОДІБНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТРАФІКА

Іванісенко І.М., ХНУРЕ, Харків

У докладі розглянута тема як комбінована архітектура вузлів Cloud системи і характеристика робочого навантаження впливає на мережний трафік, а саме, на продуктивність роботи усієї системи та аналіз витрат на її функціонування. Спочатку вивчаються властивості мережних технологій для нових хмарних додатків, включаючи повідомлення про час прибуття, розміри пакетів, накладні витрати між вузлами, наявність самоподібності та обсяг трафіка. Потім вивчається ефект апаратної архітектурної метрики щодо мережного трафіка. В роботі обговорюються компроміси ефективності/вартості для scale-out або scale-up конфігурації і пропонується аналітична модель, яка може бути використана для прогнозування зв'язку та оцінки обчислювального попиту на різні конфігурації Cloud систем. Результати цього дослідження можуть бути використані для моделювання Cloud системи, планування її ємності та управління гетерогенними ресурсами для широкомасштабних конструкцій системи за наявності самоподібних властивостей мережного трафіка.

57. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПОСТРОЕНИЯ MESH-СЕТЕЙ

Корякин Д.С., к.т.н. доц. Коваленко А.А., ХНУРЭ, Харьков

В последнее время широкое распространение получили беспроводные сети, в частности, так называемые mesh сети, представляющие собой распределенные одно-ранговые сети. Для объединения отдельных mesh сетей может использоваться множество беспроводных технологий, включая 3G, WiFi (IEEE 802.11) и WiMax (IEEE 802.16). В докладе представлены результаты анализа существующих mesh протоколов, включая 802.11s, В.А.Т.М.А.Н., cjdns и netsukuku. Таким образом, было определено, что при решении задачи построения сети с высокой пропускной способностью и статичных абонентах протоколы 802.11s и В.А.Т.М.А.Н. являются более эффективными с точки зрения . В ситуации, когда абоненты сети активно перемещаются и сложно определить ее постоянную топологию, более подходящими будут протоколы netsukuku и cjdns. Сделан вывод, что применение mesh-топологии в беспроводных сетях обладает рядом преимуществ, включая ситуации реконфигурации и устранения перегрузок некоторых узлов путем перенаправления данных к ближайшим незагруженным узлам. Отмечено, что для быстрого развертывания mesh сетей целесообразно использовать протокол OLSRv2. Это позволяет обмениваться служебными сообщениями для обновления информации о топологии сети и, следовательно, рациональной маршрутизации пакета при изменении конфигурации сети.

58. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА ГРВ-ПОДОБНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

к.т.н., доц. Завизиступ Ю.Ю., Свиридов А.С., Трубай А.Ю., ХНУРЭ, Харьков

В настоящее время получает распространение метод диагностики состояния организма человека на основе газоразрядной (ГРВ) визуализации и других подобных методов. Такие изображения имеют форму близкую к кольцевой, формируемую так называемыми стримерами- линейными или близкими к ней отрезками повышенной яркости, исходящими из точек с повышенной проводимостью объекта контроля. Отсутствуют работы относительно интерпретации изображений внутри самих секторов, как и не описаны достаточно различимые признаки и их сочетания внутри таких секторов, что, впрочем, не мешает успешно использовать такие данные специалистами определенного профиля. Предлагаемый авторами подход решения задачи классификации указанных изображений основан на расчете показателей фрактальной размерности для секторов изображения указанного типа с последующим построением профиля состояния организма и привлечением методов экспертных оценок для определенных типов отклонения здоровья испытуемых. Предварительные исследования показали достаточно хорошую различимость показателя фрактальной размерности для некоторых примеров патологических состояний организма на изображениях указанного типа.

59. ОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К РАЗРАБОТКЕ WEB-СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

к.т.н., проф. Рябова Н.В., Гринева Е.Е., Кулиш Д.Е., ХНУРЭ, Харьков

Одним из актуальных направлений развития информационных технологий является разработка Web-систем, предоставляющих информационную поддержку принятия решений для конечных пользователей в различных прикладных предметных областях (ПрО). В данной работе рассматривается онтологический подход к разработке такого рода систем. Главным преимуществом используемого подхода является возможность построения семантической модели ПрО с использованием технологий Semantic Web. Семантические компоненты онтологической модели представляются в виде экземпляров (instances), концептов (concepts), их атрибутов (свойств), отношений между концептами (relationships), возможных ограничений, накладываемых на концепты и/или их

атрибути (constraints). На основі онтологічних моделей формується ядро системи - онтологічна база знань, в явном виді специфікуюча концептуальну модель ПрО в виді ієрархічної структури взаємозв'язаних понять і термінів, релевантних ПрО, а також необхідних інформаційних ресурсів.

60. ЗАХИСТ ДАНИХ У МЕРЕЖІ ПРОТОКОЛОМ IPSEC

Гмиря В.В., Партіка С.О., ХНУРЕ, Харків

В доповіді розглянуті принципи захисту та передачі даних в мережі за допомогою використання стека протоколів IPsec. Даний стандарт був розроблений для підвищення безпеки IP протоколу. Це досягається за рахунок додаткових протоколів, що додають до IP пакету власні заголовки, які називаються інкапсуляціями. На відміну від SSL (Secure Socket Layer), який працює на транспортному рівні і тісніше пов'язаний з більш високими рівнями моделі OSI, IPsec працюючи на мереживом рівні, покликаний забезпечити низькорівневий захист. Гарантії цілісності і конфіденційності даних в специфікації IPsec забезпечуються за рахунок використання механізмів аутентифікації і шифрування. Проведений аналіз показав, що використання саме цього протоколу є правильним для вирішення задач захисту даних в комп'ютерних мережах.

61. ОБ ОДНОЙ МОДЕЛИ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

К.ф.-м.н., доц. Бурдаев В.П., ХНЭУ, Харьков

В докладе рассмотрена модель иерархической функциональной системы динамической предметной области, на основе понятия расслоения базы знаний. Предложен, реализован и исследуется механизм интерпретации модели иерархической функциональной системы в условиях динамического изменения ее параметров (базового класса, связей между классами и взаимодействия объектов классов). Разработаны: алгоритм парсинга правил продукций базы знаний, оригинальный алгоритм обработки фрейм-продукционной базы знаний при работе с группой экспертов, а также адаптирован метод динамических сгущений для размытой классификации разнородных данных. Приведены особенности создания программного инструментария (система "КАРКАС") для реализации онтологии предметной области, который доведен до уровня исследовательского прототипа (<http://it-karkas.com.ua>). Реализованы несколько баз знаний для экспертных и экспертно-обучающих систем.

62. РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА АДАПТИВНОЙ ДВУХПУТЕВОЙ МАРШРУТИЗАЦИИ С УЧЕТОМ ФРАКТАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ТРАФИКА

Партыка С.А., Маймескул В.В., ХНУРЭ, Харьков

Расширение современных телекоммуникационных сетей и предоставление новых видов сервисов, а также увеличение общего числа пользователей приводит к тому, что трафик приобретает фрактальные свойства. Предсказать будущие значения такого трафика можно, основываясь на характеристиках и свойствах самоподобного ряда, таких как показатель Херста и коэффициент дисперсии. Зная будущий характер поведения трафика, и анализируя длины очередей в существующих линиях связи, предложенный алгоритм маршрутизации решает проблемы неэффективного использования ресурсов сети. В моменты всплесков трафика пакеты с высоким приоритетом отправляются по основному маршруту, а по обходному маршруту передаются пакеты, приоритет которых меньше приоритета пакетов, для которых этот маршрут является основным. В представленном алгоритме нет необходимости пересчета таблицы маршрутизации, что позволяет устранить закольцованную смену маршрутов, и не допускает проблемы длительной блокировки потоков с меньшим приоритетом более приоритетным трафиком.

63. СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА С ПОМОЩЬЮ ГЛУБОКИХ НЕЙРОСЕТЕЙ

д.т.н., доц. Бессонов А.А., Морозов А.Е., ХНУРЭ, Харьков

Доклад посвящен разработке синтаксического анализатора текста, выполняющего процесс сопоставления линейной последовательности лексем (слов, знаков и т.д.) естественного языка с формальной грамматикой. Архитектура приложения содержит глубокую нейронную сеть, которая обеспечивает понимание естественного языка, а также анализатор текста на заданном языке. Рассмотрены этапы предварительной подготовки и обучения нейронной сети с использованием алгоритма SyntaxNet. Экспериментальные исследования показали, что использование предложенного подхода позволяет достаточно быстро и эффективно определять составляющие части речи.

64. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДА ЗАЩИТЫ ОТ ПЕРЕГРУЗОК В МУЛЬТИСЕРВИСНЫХ СЕТЯХ

Партыка С.А., к.т.н., доц. Завизиступ Ю.Ю., ХНУРЭ, Харьков

В настоящее время в сфере телекоммуникаций все более важной и сложной задачей становится управление сетевыми ресурсами для обеспечения необходимого качества услуг, предоставляемых абонентам. Задача стратегии управления нагрузкой состоит в обеспечении оптимального использования сетевых ресурсов в условиях, заданных физической и логической структурой контролируемой сети для защиты от перегрузок. Данные, получаемые при контроле перегрузок, могут быть использованы для выявления долгосрочных тенденций, связанных с изменением структуры трафика. Представлен метод повышения скорости передачи в мультисервисных сетях, предусматривающий возможность регулирования величины сегмента протокола TCP при передаче потока данных. Предложена математическая модель оценки пропускной способности мультисервисных сетей с учетом фрагментации и вероятности потерь пакетов данных. Теоретические расчеты, а также проведенное имитационное моделирование подтверждают высокую эффективность использования предложенного метода.

65. РАЗРАБОТКА ВИРТУАЛЬНЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ИНТЕРФЕЙСОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

д.т.н., доц. Бессонов А.А., Жижченко А.Г., ХНУРЭ, Харьков

Доклад посвящен разработке эффективных и быстродействующих алгоритмов определения направления перемещения объектов в трехмерном пространстве с помощью оптического сенсора дополненной реальности, применяемого в создании виртуальных пользовательских интерфейсов. Вместо часто используемых дифференциальных методов оценки оптического потока, основанных на частных производных сигнала, предлагается использовать алгоритм Лукаса — Канаде, который анализирует фрагменты изображения и использует аффинную модель движения. Приводятся результаты процесса совмещения деталей в стереозрении, подтверждающие эффективность предложенного алгоритма для поиска оптического потока. Из результатов моделирования следует, что применение данного алгоритма позволяет значительно повысить быстродействие пользовательских интерфейсов.

66. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ IP-УСТРОЙСТВ И МИНИМИЗАЦИЯ РИСКОВ АТАК

Трубай А.Ю., к.т.н., доц. Завизиступ Ю.Ю., ХНУРЭ, Харьков

Объединение различных устройств в сеть и подключение их к Интернету для выполнения каких-либо согласованных действий уже не кажется нам чем-то принципиально новым. В представленном докладе рассмотрены самые популярные и потенциально опасные типы атак на IP-устройства, а также предложен комплекс мер для

предотвращения этих атак. Представлен набор правил для пользователей и производителей устройств, соблюдая которые с помощью применения давно известных сетевых технологий, можно добиться многократного уменьшения вероятности взлома умных гаджетов, и, что самое главное, намного уменьшить риск причинения вреда пользователям устройств.

67. ФИЛЬТРАЦИЯ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ШУМОПОДАВЛЯЮЩЕГО АВТОЭНКODЕРА

д.т.н., доц. Бессонов А.А., Киселёв Ю.В., ХНУРЭ, Харьков

Доклад посвящен разработке и исследованию алгоритмов фильтрации сигналов и изображений, в которых вместо использования преобразований Фурье и вейвлет алгоритмов предлагается использовать автоэнкодер – разновидность нейронной сети прямого распространения, обучаемой без учителя. В качестве модели шума использовался аддитивный белый гауссовский шум. Приводятся численные и визуальные результаты фильтрации различных баз тестовых изображений, демонстрирующие основные особенности применения предложенного алгоритма. Результаты сравнения предложенного подхода с классическими алгоритмами фильтрации свидетельствуют о значительном снижении шума в тестовых сигналах и изображениях, а также существенном повышении быстродействия.

68. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОЭВОЛЮЦИОННОГО КООПЕРАТИВНО-КОНКУРЕНТНОГО ПОДХОДА В УСЛОВИЯХ НЕСТАЦИОНАРНОСТИ

д.т.н., доц. Бессонов А.А., д.т.н., проф. Руденко О.Г., Смерчинский Д.Г., ХНЭУ

В докладе рассматривается коэволюционный алгоритм определения архитектуры нейронных сетей прямого распространения и их обучения, основанный на гибридной стратегии кооперации и конкуренции. Алгоритм обучения реализует среду, способствующую сотрудничеству и конкуренции популяций, в которых каждая особь представляет собой нейронную сеть прямого распространения, решающую специфическую задачу. Так, для построения модели исследуемого объекта предлагается использовать популяции универсальных аппроксиматоров, а для борьбы с возможными помехами вводится дополнительная популяция шумоподавляющих автоэнкодеров. Между популяциями аппроксиматоров происходит конкуренция за право решать поставленную задачу, в то время как каждая из популяций аппроксиматоров может сотрудничать с популяцией автоэнкодеров для получения робастных решений, устойчивых к различным типам помех как во входных, так и выходных сигналах. Вся же совокупность популяций несет ответственность за окончательное решение поставленной задачи. Результаты имитационного моделирования демонстрируют высокую эффективность предложенного подхода.

69. УПРАВЛІННЯ МАРКЕТИНГОВОЮ КАМПАНІЄЮ ПІДПРИЄМСТВА ЗА ДОПОМОГОЮ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

К.е.н., доц. Беседовський О.М., Афонський О.П., ХНЕУ, Харків

Автоматизація маркетингових процесів дозволяє компаніям оптимізувати, прискорити і виміряти маркетингові задачі і робочі процеси для підвищення операційної ефективності і швидшого збільшення доходу. Вона допомагає маркетологам покращити своє діяльність, оптимізувати сегментування, стимулювання, збільшити піковий період життєвого циклу, зберегти клієнтів. Інструменти автоматизації маркетингу відносяться до програмних платформ, призначених для відділів маркетингу і організацій для автоматизації повторюваних маркетингових задач. Ці інструменти використовуються для визначення критеріїв і результатів для задач і процесів, які потім інтерпретуються, зберігаються і виконуються програмними інструментами.

Фахівці з маркетингу, консультанти і інші працівники використовують платформи автоматизації маркетингу для підвищення ефективності і зниження людських помилок. В доповіді досліджуються методи маркетингової кампанії підприємства та інформаційні технології, які можуть оптимізувати її проведення.

70. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ФЛУКТАЦІЇ ЧАСУ ПЕРЕДАЧІ ПАКЕТІВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ БАЛАНСУВАННЯ ЗАВАНТАЖЕННЯМ КАНАЛІВ

Попов В.А., Партика С.О., ХНУРЕ, Харків

У доповіді розглянуті аспекти впливу довжин черг маршрутизаторів на ефективність балансування завантаженням каналів. Отримано залежності оптимальних розмірів буферної пам'яті приймальної сторони від максимально можливої затримки пакету в транзиті. Введено обмеження на мінімальні швидкості передачі даних каналів для зниження ймовірності переповнення приймального буфера. Наведено результати імітаційного моделювання теоретичних викладок.

71. МОДЕЛЬ МУЛЬТИАГЕНТНОЇ СИСТЕМИ ЗБОРУ І ЗБЕРІГАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

Марговицький В.О., Дух Я.В., ХНУРЕ, Харків

В доповіді розглянута модель мультиагентної системи збору і зберігання інформації. Запропонована модель забезпечує роботу з безліччю різнорідних джерел, шляхом їх інтегрування з метою отримання більш повного збору взаємозв'язаної інформації, агенти постійно взаємодіють з користувачами або іншими програмами, а також використання групи інтелектуальних агентів запиту метою яких є координація агентів збору інформації, реструктуризація отриманої інформації і реалізація протоколів і механізмів передачі повідомлень між усіма агентами моделі. Проведений аналіз рішення показав, що дана модель може робити безліч запитів і різних інформаційних джерел, створення єдиного центру зберігання даних, зменшення навантаження на мережу за рахунок використання проміжних сховищ і регулювання обміну інформацією між агентами.

72. МЕТОДИКА СРАВНЕНИЯ ГЕНЕРАТОРОВ ПСЕВДОСЛУЧАЙНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ

д.т.н., проф. Халимов Г.З., Присяжная О.А., ХНУРЭ, Харьков

Рассмотрены существующие подходы к тестированию программных генераторов псевдослучайных последовательностей, их достоинства и недостатки. Предложена методика тестирования нескольких генераторов с целью выбора одного из них для использования в заданной предметной области. Представлены некоторые результаты тестирования наиболее известных генераторов псевдослучайных последовательностей по совокупности характеристик: успешное прохождение статистических тестов NIST, эффективная программная реализация и время генерации псевдослучайной последовательности.

73. АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ І ПЛАТФОРМ РЕАЛІЗАЦІЇ ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

к.т.н. Колтун Ю.М., ХНУРЕ, Харків

У доповіді розглянуті основні особливості, моделі і принципи організації технологій хмарних обчислень, а також проаналізовані найбільш поширені їх платформи, такі як: Amazon Web Services, Google App Engine, Microsoft Windows Azure (моделі розгортання, архітектурні рішення, можливості і методи застосування). З аналізу хмарних технологій та їх платформ наочно видно, що хмарні обчислення представляють собою динамічно масштабований спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних ресурсів. При цьому вони надаються за допомогою Internet як сервіс, користувачі якого не зобов'язані знати особливості реалізації програм і деталі системного адміністрування. У процесі аналізу запропонований підхід щодо оцінки продуктивності хмарного центру обробки даних (ЦОД). Зокрема цей підхід може

використовуватися для оцінки продуктивності ЦОД з моделлю обслуговування типу SaaS, з урахуванням багатокласовості додатків і багатокласовості запитів. Із проведеного аналізу зроблено висновок, що впровадження хмарних обчислень дозволяє вирішити проблему надмірних вимог сучасного ПЗ до апаратних ресурсів користувачів.

74. ПРОГРАММАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ МЕТОДА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СТРУКТУРНЫХ МОДЕЛЕЙ СЕТЕВЫХ СИСТЕМ

к.т.н., проф. Горбачев В.А., Абдулрахман Котаеба Батиаа, Пономаренко О.Е., ХНУРЭ, Харьков

Работа посвящена топологическому анализу сетевых систем, который представляет собой комплекс сложных проблем, решение которых требует больших вычислительных ресурсов и развития математического аппарата. Особый интерес представляет проблема повышенной сложности, объединяющая такие задачи, как оптимальный синтез, эквивалентные преобразования структурных моделей сетевой структуры. В работе предлагается теоретико-множественный подход, суть которого состоит в том, что модель структуры системы представляется с помощью некоторых множеств и отношений принадлежности между ними. Большая размерность задачи была реализована с помощью создания классов, представляющих компоненты системы, и хранения объектов в коллекциях. Проблема разбиения системы на подсистемы была решена путем применения механизмов наследования. Многоуровневая структура была реализована с помощью создания объекта, представляющего уровень системы, и алгоритмов, позволяющих перемещаться по ее иерархии.

75. ВИКОРИСТАННЯ БЕЗДРОВОВИХ МЕРЕЖ СТАНДАРТУ IEEE 802.15.4/ZIGBEE У SCADA

к.т.н., доц. Ляшенко О.С., Цяпа О.В., ХНУРЕ, Харків

SCADA-системи будуються по одній із наступних архітектур: автономні, клієнт-серверні та розподілені. Комутація обладнання у SCADA включає в себе різні апаратні та програмні засоби, а також мережеві стандарти/протоколи, які використовуються для встановлення зв'язку між серверами, ПЛК та АРМ. У доповіді розглянута клієнт-серверна SCADA та використання бездротових мереж стандарту IEEE 802.15.4/ZigBee. Мережі стандарту IEEE 802.15.4/ZigBee обрано тому, що в SCADA, пристрої, які використовуються в обміні даними є різними за призначенням та складністю (сервера, ПЛК та АРМ) і треба між ними організувати надійний зв'язок, який би давав змогу контролювати та моніторити технологічний процес. Основною особливістю технології ZigBee є те, що вона дозволяє створювати мережі з mesh-топологією, тобто з автоматичною ретрансляцією та маршрутизацією даних, тобто коли АРМ та ПЛК «не бачуть» напряму сервер, то канал зв'язку буде прокладено через сусідні вузли мережі. Крім того, використання бездротових мереж дає змогу розгорнути мережу, в місцях, які не передбачають ведення кабельних робіт.

76. ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ НА PYTHON ДЛЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

к.т.н., доц. Ляшенко О.С., Апекішева К.А., ХНУРЕ, Харків

У роботі проводилось дослідження існуючих алгоритмів обробки та візуалізації інформації, аналіз інструментальних засобів щодо створення робочого навантаження на факультет університету. Розглянуто існуючі підходи та бібліотеки для аналізу даних, які використовуються в Python. Розроблено програмний модуль інтелектуального аналізу даних, який дозволяє обробляти велику кількість різноманітних даних та представляти результати аналізу в графічному виді. Також в ході досліджу була розроблена модель даних системи, архітектури та інтерфейсів користувачів. Тестування програми показало, що розроблена модель аналізу даних дозволяє швидше та точніше розробити

робоче навантаження на факультет університету, на прикладі факультету комп'ютерної інженерії та управління Харківського національного університету радіоелектроніки. В якості висновків були представлені результати роботи модулю та запропоновані напрямки удосконалення роботи модуля.

77. МЕТОД КОМПЬЮТЕРНОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВО-ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ В СИСТЕМАХ ИНФОРМАЦИОННОГО ПОИСКА

д.т.н., проф. Удовенко С.Г., ХНЭУ; к.т.н., доц. Чалая Л.Э., Кушвид Е.С., ХНУРЭ

В докладе рассматривается метод анализа электронных документов, содержащих текстово-графические объекты разной тематической направленности. Такие объекты могут содержаться, например, в электронных сборниках материалов конференций, в электронных библиотеках, посвященных некоторому общему научному направлению, и т.п. Предложенный метод, реализованный в виде программного модуля, на первом этапе осуществляет фильтрацию исходного массива с целью удаления документов, не представляющих тематический интерес для потенциального пользователя, вероятность отнесения которых к одному из классов результирующего массива очень низка. На втором этапе осуществляется процедура выделения электронных документов, содержащих текстово-графические объекты, и последующий анализ их текстовых фрагментов. Третий этап реализует привязку полученных результатов к коррекции базы текстово-графических документов заданной тематической направленности. Перспективным развитием метода является расширение его функциональных возможностей путем введения процедуры визуализации графических объектов по результатам информационного поиска и анализа документов формируемой базы данных.

78. МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ЕТАЛОНІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ЗАХИЩЕНОСТІ КОРПОРАТИВНИХ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ

к.т.н., доц. Ляшенко О.С., Анохін В.О., ХНУРЕ, Харків

В ході роботи було проведено дослідження і розробка засобів створення еталонів для оцінки захищеності корпоративних програмних систем (КПС). Під еталоном ми будемо розуміти конфігурацію і функціонування КПС, які забезпечують її максимальну захищеність. В роботі запропоновані два варіанти побудови таких еталонів: статичний і динамічний. Статичний еталон - це схема, яка описує компоненти КПС, їх зв'язку і властивості, і не змінюється (в автоматичному режимі) в процесі функціонування КПС. Такий підхід добре підходить для початкового налаштування КПС. Динамічний еталон – набір характеристик компонентів КПС, склад і значення яких змінюється в ході роботи КПС. Цей варіант дає переваги за рахунок можливості зміни (адаптації) механізмів захисту до нових загроз. Розроблено МАС для отримання динамічного еталона безпеки, склад агентів, їх взаємозв'язку і алгоритми роботи. Розроблено алгоритми обчислення коефіцієнтів відхилення для SQL-запитів з використанням статистичних методів і нейромережевих технологій. Проведена перевірка розробленої моделі МАС для реальної КПС, яка підтвердила практичну застосовність розробленого методу.

79. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОГО ОТКРЫТОГО ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССОМ ВЫПАРИВАНИЯ

д.т.н., доц. Ляшенко С.А., Фесенко А.М., ХНТУСХ им. П. Василенко, Харьков

Эффективность сахарного производства зависит от использования современных средств и технологий в системе автоматизированного управления технологическими процессами (АСУ ТП). Важнейшей составляющей АСУ ТП является использование современного программно-технического комплекса (ПТК). Одним из решений данной проблемы является использование открытых стандартов при построении АСУ ТП в

выпарном отделении, т.е. создание системы автоматизации производства как открытой системы. Определены основные параметры управления данным отделением. Сделан анализ основных направления по созданию открытых систем. На основании проведенного анализа, были рассмотрены и реализованы основные особенности концепции SCADA-систем – дружелюбность человеко-машинного интерфейса, полнота и наглядность представляемой информации, доступность элементов управления. Создано прикладное программное обеспечение, реализованное с помощью фреймворка Qt. Разработаны мнемосхемы для диспетчеризации и управления технологическим процессом в выпарном отделении сахарного завода.

ПІДСЕКЦІЯ 2.2

1. КОМПЛЕКС МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ И ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

д.т.н., с.н.с. Семенов С.Г., Кассем Халифе, НТУ «ХПИ», Харьков

В докладе представлен комплекс математических моделей технологии управления и тестирования программного обеспечения, состоящий из GERT-модели тестирования программного обеспечения и GERT-модели системы управления тест-кейсами. Разработана GERT-модель процесса тестирования программного обеспечения. Отличительной особенностью модели является учет всех этапов жизненного цикла багов. Это позволит повысить точность результатов математического моделирования в условиях тестирования на уязвимости к различного рода угрозам злоумышленных хакерских вторжений. Разработана GERT-модель системы управления тест-кейсами, отличающаяся от известных учетом всех этапов жизненного цикла управления тест-кейсами. Это позволит производить предварительную оценку временных затрат одного из наиболее трудоемких процессов жизненного цикла ПО – разработки технической документации проекта.

2. ПРОГРАМНА МОДЕЛЬ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ПАРАЛЕЛЬНИХ ОБЧИСЛЕНЬ

д.т.н., с.н.с. Толстолузька О.Г., магістрант Терещенко А.В., ХНУ, Харків

Актуальність роботи полягає в створенні унікальної програмної моделі для візуалізації паралельних обчислень. На даний момент не існує якісної реалізації даної моделі або ж вони коштують великих грошей. Дана робота вирішує проблему інтерактивного навчання і розуміння паралельних обчислень і алгоритмів, дозволяє проводити лабораторні роботи і практичні заняття наочно пояснюючи принципи роботи паралельних алгоритмів рішень задач, які лежать в основі паралельних обчислень. Програмна модель також може будувати графіки за допомогою яких можна наочно зрозуміти різницю в ефективності з тими чи іншими завданнями, способами їх рішень типами архітектур і кількістю машин в паралельній обчислювальній системі.

3. СЕМАНТИЧНА ВЕРИФІКАЦІЯ СЕМАНТИКО-ЧИСЛОВИХ СПЕЦИФІКАЦІЙ ПАРАЛЕЛЬНИХ ПРОГРАМ.

Мороз О.Ю., ХНУ, Харків

Наш час характеризується всебічним використанням паралельних обчислювальних засобів, що вимагає надійного програмного забезпечення. На жаль, поки що не існує універсального методу, що гарантує повну правильність паралельної програми, тому зазвичай розробники використовують різні методи, що сприяють підвищенню якості програм: тестування, моделювання та верифікацію. Кожен з методів має свої переваги і недоліки, тому для досягнення необхідного рівня якості програм вони повинні використовуватися спільно. В якості одного з нових підходів до верифікації паралельних програм представлених в семантико-числовому вигляді, пропонується семантична верифікація, яка дозволяє автоматизувати процес верифікації складних паралельних програм.

4. ТЕХНОЛОГІЯ "РОЗУМНОГО" БУДИНКУ

к.т.н., доц. Бердніков А.Г., магістрант Опарій О.С., ХНУ, Харків

"Розумний" будинок - будь-яка система автоматизації в будинку, яка полегшує побут людини. Вона включає в себе різноманітні датчики, пристрої та обов'язково керуючу частину. Актуальність дослідження полягає у високому потенціалі розвитку системи "розумного" будинку та у відсутності єдиних еталонів пристроїв, які можна включити в комплекс. Розробляється проєкт технології "розумного будинку" зі створенням власного протоколу для взаємодії пристроїв та датчиків в системі. Макет даної системи представлений на базі платформи Arduino Uno. Пристрої, які підключені до системи, є незалежними один від одного. Перевагами даної реалізації є гарантії її безпеки, економічна вимога, підключення різних пристроїв, простота фізичної реалізації. Система є масштабованою, що дозволяє використовувати в квартирі або в будинку.

5. МЕТОД ПРИСКОРЕННЯ ПОБУДОВИ ДЕРЕВ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ ПАРАЛЕЛЬНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ

Паршенцев Б.В., ХНУ, Харків

У сучасному світі e-learning складає значну конкуренцію традиційним методам навчання і став основним інструментом модернізації освіти. Завдяки можливості використання великих обсягів даних e-learning дозволить зробити навчання більш індивідуальним. Одним з основних методів для роботи з великими даними є дерева прийняття рішень. Для прискорення побудови дерев рішень застосовуються різні методи, одним з перспективних, але недостатньо досліджених, є використання бібліотеки OpenCV для градієнтного бустінгу дерев рішень. Переваги даного методу в тому, що реалізація паралельного алгоритму дозволяє робити обчислення на кожному вузлі дерева незалежно один від одного. Недоліком даного методу є те що одночасно будувати кілька класифікаторів в ансамблі неможливо в силу того що побудова наступного дерева залежить від результатів попереднього.

6. МОДЕЛЬ ВИРОБНИЧОГО ПРОЦЕСУ ПРИ РЕАЛІЗАЦІЇ ІТ-ПРОЕКТУ

к.т.н., доц. Бердніков А.Г., магістрант Шахова Є.В., ХНУ, Харків

Робота присвячена ефективності організації управління ІТ-проєктом на виробничій фірмі. Запропонована комп'ютерна методика упорядкування та зшивання мережевого графіка. Під час аналізу процесу розробки ІТ-проєкту визначаються такі параметри як певні етапи розробки, послідовність подій для досягнення поставленої мети, терміни виконання проєкту, тривалість, вартість, різні рівні кваліфікації фахівців, управління робіт при заданих ресурсів. При розробці складних об'єктів кожен виконавець формує мережевий графік на відведений йому комплекс операцій, при цьому в мережі одного підрозділу з'являються події, в яких потребують інші підрозділи. Тобто виникає необхідність об'єднання первинних мереж («зшивання мережевого графіка»). Розібраний метод Демукрона для вирішення задачі упорядкування мережевого графіка, що передбачає виконання декількох послідовних кроків, результатом яких є розбиття графіка на шари. На базі моделі розроблені рекомендації для її застосування на виробництві.

7. МЕТОД РОЗПІЗНАВАННЯ ПОВІТРЯНИХ ОБ'ЄКТІВ, ЯКІ БАЗУЮТЬСЯ НА АЕРОДРОМІ

Юзова І.Ю., ХНУПС, Харків

На даний час існує велика кількість методів, за допомогою яких можна розпізнавати образи на зображенні. Але не всі ці методи дозволяють робити це автоматично, тому потрібно підібрати такий метод, який би задовольняв всім вимогам, і створити на його основі новий метод, який дозволить безперешкодно вирішувати поставлені завдання. Проаналізувавши всі методи слід зупинитися на багатошаровій нейронній мережі. Переваги поля-

гають у тому, що більш великі і складні нейронні мережі володіють, як правило, і великими обчислювальними можливостями порівняно з одношаровими, але ці мережі не можуть привести до збільшення обчислювальної потужності в порівнянні з одношаровою мережею лише в тому випадку, якщо активаційна функція між шарами буде нелінійною. У всіх інших випадках багатoshарова нейронна мережа беззаперечно перевищує по своїй продуктивності одношарову нейронну мережу. Щодо інших видів нейронних мереж - вона є менш трудомісткою. Роблячи висновок можна сказати, що запропонований метод дозволить нам вирішити задачу розпізнавання повітряних об'єктів на аеродромах їх базування.

8. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИЯВЛЕННЯ МАЛОРОЗМІРНИХ ПОВІТРЯНИХ ОБ'ЄКТІВ ЗА РАХУНОК КОМПЛЕКСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЇ ВІД ДЕКІЛЬКОХ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ

Ліщенко В.М., Чалий В.В., ХНУПС, Харків

Відомо, що в складних умовах обстановки існуюча система радіолокаційної розвідки потребує нарощування радіолокаційного поля за рахунок введення додаткових підрозділів. Особливу складність представляє виявлення малорозмірних об'єктів типу безпілотних літальних апаратів (БПЛА). В роботі проаналізована можливість комплексування радіолокаційних станцій (РЛС) для нарощування можливостей радіолокаційного угруповання (еквівалентної РЛС) для підвищення відношення сигнал/шум і, як наслідок, збільшення дальності виявлення малорозмірних повітряних об'єктів. В роботі поставлено завдання щодо оптимізації геометричної побудови РЛС для підвищення ефективності виявлення малорозмірних повітряних об'єктів.

9. ТОЧНІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ КООРДИНАТ ЦІЛЕЙ В БАГАТОБАЗОВІЙ СИСТЕМІ РАДІОЛОКАЦІЙНИХ СТАНЦІЙ КОНТРБАТАРЕЙНОЇ БОРОТЬБИ

Лисогорський Б.А., к.т.н., доц. Таран І.А., д.т.н., проф. Худов Г.В., ХНУПС, Харків

З аналізу статистичних даних Міжнародного інституту боротьби з тероризмом встановлено, що найбільш розповсюдженим видом терористичних атак є напади з застосуванням стрілково-гранатометної зброї та ракетно-мінометні обстріли. Використання терористами мінометів обумовлено, по-перше, міномети доволі легко виготовити кустарним способом з підручних матеріалів; по-друге, вогневі позиції мінометів терористи часто розташовують у житлових кварталах, таборах біженців, поблизу шкіл, лікарень, прикриваючись «живим щитом»; по-третє, регулярні обстріли із мінометів мають досить сильний психологічний вплив. В роботі запропонована багатобазова система радіолокаційних станцій (РЛС) для виявлення мін та снарядів та визначення координат точок стрільби. У якості показника оцінки ефективності застосування системи РЛС обрана точність визначення координат точки стрільби. Викладена методика та наведені дані щодо визначення координат точки стрільби в системі з двох та трьох РЛС контрбатарейної боротьби. Проведена оцінка точність визначення координат точки стрільби та наведена порівняльна оцінка з одиночною РЛС контрбатарейної боротьби.

10. ІСНЮЮЧА ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ОБРОБКИ ДАНИХ В СИСТЕМІ КОНТРОЛЮ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ ТА ВЕДЕННЯ РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ РОЗВІДКИ

Федоров А.В., Місюк Г.В., д.т.н., проф. Худов Г.В., ХНУПС, Харків

В роботі проаналізовано основні завдання, що вирішуються існуючою системою контролю повітряного простору та ведення радіолокаційної розвідки. Підкреслено, що вирішення указаних завдань проводиться в умовах значно зростаючої кількості повітряних об'єктів та складної радіоелектронної обстановки. Розглянуто основні принципами, які закладеними у систему контролю повітряного простору та ведення радіолокаційної розвідки та визначені основні недоліки системи, як інформаційної мережі. Указана система

представлена з точки зору системного аналізу як велика система. Одним з напрямків удосконалення системи контролю повітряного простору запропоновано інтеграція різних типів датчиків, що використовують різні способи одержання інформації. Встановлюється, що об'єднання і комплексна обробка даних від різнорідних датчиків у реальному масштабі дозволить підвищити ефективність розпізнавання повітряних об'єктів.

11. МЕТОДИ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ВІД РІЗНОРІДНИХ ДЖЕРЕЛ В СИСТЕМІ КОНТРОЛЮ ПОВІТРЯНОГО ПРОСТОРУ ТА ВЕДЕННЯ РАДІОЛОКАЦІЙНОЇ РОЗВІДКИ

д.т.н., проф. Худов Г.В., Головняк Д.В., Сердюк О.В., ХНУПС, Харків

В роботі запропоновано удосконалені методи обробки інформації про повітряну обстановку з використання інформації від різнорідних джерел. У якості джерел інформації розглядаються засоби, які засновані на принципах незалежного кооперативного спостереження (SSR), залежного кооперативного спостереження (ADS, MLAT ACAS) або на комбінації цих технологій спостереження (A-SMGCS). Запропонована структура перспективної системи збору та обробки інформації про повітряну обстановку, що надходить від різнорідних джерел. Результати роботи демонструються з використанням допоміжної системи збору та обробки інформації «Віраж-планшет». Очікуваний ефект від проведення досліджень полягає у підвищенні точності визначення координат повітряних об'єктів і оперативності функціонування інформаційної складової системи розвідки повітряного простору.

12. ВИБІР МАТЕМАТИЧНОГО АПАРАТУ МОДЕЛЮВАННЯ ВЗАЄМОДІЇ ОПЕРАТОРА ТА ЗАСОБІВ ПОДАННЯ ІФОРМАЦІЇ

д.т.н., доц. Павленко М.А., к.т.н., доц. Осієвський С.В., Несміян О.Ю., ХНУПС

В сучасних умовах ведення бойових дій з залученням авіації, одним з найважливіших завдань системи управління є оперативне (з мінімальними витратами часу) добування, збір, вивчення, аналіз та оцінка даних про повітряну обстановку (ПО). Добування інформації про ПО, її обробка, передача, узагальнення, відображення та аналіз в реальному масштабі часу - один з основних процесів системи управління. Для зменшення часу сприйняття інформації ОПР та підвищення оперативності прийняття рішення про ПО запропоновано озвучення аудіоповідомлень у вигляді підказок оператору. В якості інструменту при математичному моделюванні був обраний апарат мереж Петрі. Це пов'язано з тим, що процес обробки інформації в системі АСУ є динамічним, а мережі Петрі являють собою потужний апарат для моделювання систем в динаміці та отримання важливої інформації про їх структуру. Такий підхід до моделювання в теорії мереж Петрі обумовлений властивістю жвавості мережі, яка дозволила застосувати даний апарат для вирішення поставленої в роботі задачі.

13. МЕТОД ФОРМАЛІЗАЦІЇ ЗНАТЬ ПРОЦЕСУ ВИРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ПО ВИЗНАЧЕННЮ ПАРАМЕТРІВ НАВЕДЕННЯ НА НАЗЕМНУ ЦІЛЬ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Самокіш А.В., к.т.н., с.н.с. Олізаренко С.А., к.т.н., доц. Берковський В.В., к.т.н. Капранов В.О., ХНУПС, Харків

В доповіді розглядається метод щодо формалізації знань процесу вироблення рекомендацій по визначенню параметрів наведення на наземні цілі (НЦ) з використанням нечітких продукційних правил. Продукційні правила розроблені з урахуванням евристичних правил, отриманих на основі аналізу керівних документів та досвіду осіб, що приймають рішення (ОПР). На основі продукційних правил розроблена ієрархічна нечітка продукційна модель з використанням інтервальних нечітких множин другого типу. Даний підхід дозволяє виконати формалізацію знань, що використову-

ються в процесі вироблення рекомендацій по визначенню параметрів наведення на НЦ, з урахуванням невизначенності, яка зумовлюється тим, що значна частина вхідних даних доступна у вигляді інтервально-оцінюючих та лінгвістичних значень та у відсутності у вхідних та вихідних даних властивості статичної стійкості.

14. МЕТОД АДАПТИВНОГО РОЗПОДІЛУ ЗАДАЧ В В КЗА СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Черток О.А., к.т.н., доц. Борозинець І.О., Гладишев М.Г., ХНУПС, Харків

В доповіді розглядається метод адаптивного розподілу задач в комплексах засобів автоматизації (КЗА) спеціального призначення. Реалізується підхід, що дозволяє відійти від фіксованого, специфікованого призначення функцій. Розподіл задач в КЗА визначається динамічно, залежно від ситуації, завантаженості оператора і якості функціонування системи. Запропонована модель системи підтримки прийняття рішень аналізує повітряну обстановку, розпізнає функціональний стан оператора, та в залежності від цих факторів проводить перерозподіл завдань між оператором та системою. Робота методу заснована на теорії штучного інтелекту, використовується теорія нечітких множин та логічного виведення. Проведений аналіз показав, що використання в КЗА методу адаптивного розподілу задач дозволяє підвищити стійкість управління та якість прийнятих рішень.

15. МЕТОДИ АНАЛІЗУ ТА СИНТЕЗУ АВТОМАТИЗОВАНИХ РОБОЧИХ МІСЦЬ З ТОЧКИ ЗОРУ ЕРГОНОМІКИ

Толкаченко Є.А., д.т.н. доц. Павленко М.А., ХНУПС, к.т.н Берднік П.Г., ХНУ

В доповіді розглядаються поширені методи аналізу робочих місць з точки зору ергономіки, основні переваги та недоліки. Розглядаються експертні, інструментальні та розрахункові методи аналізу, основні показники ергономіки згідно державних та міжнародних стандартів, можливості щодо автоматизації процесу проектування автоматизованих робочих місць, підвищення ергономічних властивостей при розробці автоматизованих робочих місць перспективних систем управління авіації та протиповітряної оборони Повітряних Сил Збройних Сил України. Використання для аналізу автоматизованих робочих місць математичного апарату нечіткої логіки.

16. ЗАСТОСУВАННЯ АЛГОРИТМУ ДЕЙКСТРИ ДЛЯ ПОШУКУ ОПТИМАЛЬНОГО МАРШРУТУ ПАТРУЛЬНИХ ЕКІПАЖІВ ПОЛІЦІЇ

к.т.н., доцент Трегубенко І.Б., магістрант Батчаєв О.В., ЧДТУ, Черкаси

Задача оптимальної маршрутизації патрульних екіпажів поліції є класичною задачею динамічного програмування. Для практичного застосування методів мереженого управління типовою є ситуація, коли до кожного ребра мережі ставиться у відповідність не одна числова характеристика, а декілька. Алгоритм Дейкстри, в цьому випадку, є найбільш економічним алгоритмом з точки зору обчислювальної складності. Пропонований модифікований алгоритм Дейкстри дозволить врахувати динаміку завантаженості транспортних шляхів та змінювати вагові коефіцієнти ровер графу у відповідності з визначеною політикою маршрутизації. Крім того, пропоновані рішення, дозволяють легко прив'язати розташування вузлів мережі до цифрової карти та можуть бути використані в якості механізму боротьби із перевантаженням в транспортній мережі.

17. ИССЛЕДОВАНИЕ ФУНКЦИЙ И СИНТЕЗ СИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ БИЗНЕС-ПРОЕКТОВ

Бондаренко Е.М., к.т.н., доцент Хрулев Н.В., ЧГТУ, Черкасы

В докладе рассмотрена разработка системы управления, мониторинга и информационного сопровождения бизнес-проектов на основе скриптового языка общего назначения PHP и системы управления базами данных MySQL. Предложенная систе-

ма дозволит надавати деталізований план проекту, здійснювати обмін інформацією між учасниками, проводити моніторинг і контроль, надавати можливість перегляду звітів в он-лайн режимі. Аналіз очікуваних результатів отримання даної розробки показав, що впровадження даної системи упростить існуючу систему комунікацій, дозволить підтримувати бізнес проекти в різних сферах. Необхідність створення даної системи диктується всією зростаючою потребою в нових підходах і засобах зв'язу.

18. АДАПТИВНИЙ МЕТОД ПРОГНОЗУВАННЯ ПОПИТУ НА ТОВАРИ ЗАГАЛЬНОГО СПОЖИВАННЯ

к.т.н., доцент Трегубенко І.Б., магістрант Гринюк М.М., ЧДТУ, Черкаси

Актуальною залишається задача управління закупівлями з метою оптимального забезпечення суб'єктів торгівельно-господарської діяльності готовою продукцією для задоволення попиту. Ця мета, з максимізацією економічної ефективності від продажів, може бути досягнута за таких умов: оптимальні терміни закупівлі товарів; забезпечення відповідності між обсягами поставок і потребами в них; дотримання вимог до якості товарів та підтримка їх конкурентноздатності. Пропонована концепція адаптивного прогнозування попиту економіко-математичними методами, складається з чотирьох етапів: визначення факторів, які впливають на попит, вибір математичної залежності, перевірка точності моделі й прогноз попиту. При побудові прогнозу моделі попиту може використовуватися адаптивна поліноміальна модель Брауна першого порядку. Перевагою адаптивних моделей є те, що вони дозволяють врахувати різну економічну цінність рівнів динамічного ряду попиту та враховують результат прогнозу, розробленого на попередньому кроці.

19. EDDY CURRENT PROCESS RESEARCH CONTROL OBJECT. SURFACE CYLINDRICAL PROBE

Hutsulenko D.V., Prof. Halchenko V.Ya., ChSTU, Cherkassy

The second order vector potential (SOVP) is used for the description of the electromagnetic field and the evaluation of the coil impedance. By avoiding the use of Green's dyadic functions we present a simple method, as an alternative to existing ones, for the computation of the electromagnetic field quantities, of coil above planar media. In order to give some numerical result we take the parameters of the problem. The two sets of coil parameters correspond to the same coil, which is parallel and perpendicular to the surface and in both cases it has the same lift-off. The computation of the eddy current density is facilitated by the use of 2D-Fast Fourier Transforms (2D-FFTs). While for a parallel coil eddy currents flow on rectangular paths, underneath the perpendicular coil the eddy current flow is uniform but tends to a circular pattern on either side of the coil faces.

20. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СТВОРЕННЯ ДІАГНОСТИЧНОЇ МЕДИЧНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ КАРДІОЛОГІЇ

Дем'яненко О.В., ЧДТУ, Черкаси

Використання персональних комп'ютерів надає додаткові можливості в отриманні та передачі медичної інформації. Медична діагностика, тобто, процес розпізнавання типу захворювання є одним з найбільш інтелектуальних і одночасно одним з найбільш складних видів лікарської діяльності. Медична діагностика, тобто, процес розпізнавання типу захворювання є одним з найбільш інтелектуальних і одночасно одним з найбільш складних видів лікарської діяльності. Об'єктом дослідження є діагностична медична система «Кардіолог», яка міститиме базу медичних даних, базу знань на основі правил експерта та формувати рекомендації кардіологу для допомоги в ухваленні попередніх рішень. Однією з головних передумов створення програмного продукту є необхідність розвантажити кардіолога в процесі встановлення діагнозу на попередніх етапах діагностування.

21. МЕТОД ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ПОШУКОВОГО ОБРАЗУ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТУ НА БАЗІ ТЕХНОЛОГІЙ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ

к.т.н., доцент Трегубенко І.Б., магістрант Якименко Д.О., ЧДТУ, Черкаси

Сучасні системи інформаційного пошуку засновані на методах Data Mining, частотного пошуку, в слабкій мірі враховують зміст оброблюваних документів та взаємозв'язок їх змісту з семантикою предметної галузі та не вирішують повністю задачу інформаційного пошуку в електронних документах. За основу пропонованого методу використано нейронні мережі Кохонена. Нормалізація вхідних змінних виконується в межах $[-1, 1]$ або $[0, 1]$. Навчання нейронної мережі виконується на базі кластерного аналізу. Опис кластерів базується не тільки на значеннях вхідних змінних навчальної вибірки, а й на значеннях змінних, які не брали участі у формуванні кластерів. При практичному використанні нейронної мережі Кохонена новий приклад подається на її вхід і відноситься до одного з існуючих кластерів, або робиться висновок про неможливість такого віднесення. Якщо вибір кластера відбувся, його опис, отриманий в результаті кластерного аналізу, і відповідні кластеру рішення повинні поширюватися в тому числі на поданий приклад.

22. ВПРОВАДЖЕННЯ МЕДИЧНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ В ДІЯЛЬНІСТЬ ПЕРИНАТАЛЬНОГО ЦЕНТРУ

Директоренко О.В., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто переваги впровадження медичної інформаційної системи в практику діяльності медичного закладу. Перинатальний центр забезпечує діагностування та кваліфіковане ведення вагітних і породіль з групи високого ризику, забезпечення необхідної інтенсивної допомоги новонародженим з низькою і екстремально низькою масою тіла. Автоматизація діяльності медичного закладу підвищує якість обслуговування пацієнтів, оскільки дозволяє швидко і ефективно проводити огляди пацієнтів, знаходити всю потрібну інформацію про пацієнта, а також аналізувати її. Медична інформаційна система оперативно збирає інформацію, яка необхідна для аналізу діяльності установи та підготовки статистичних звітів, дозволяє контролювати якість наданих послуг, регламентує права доступу до документації, відслідковує можливість несанкціонованих дій над документами та дозволяє обліковувати навантаження персоналу.

23. РОЗРОБКА ВЕБ-ДОДАТКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ФРЕЙМВОРКА RUBY ON RAILS

Хоменко М.О., Директоренко О.В., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто переваги використання фреймворка Ruby on Rails, що є багаторівневим MVC-фреймворк для побудови веб-додатків, що використовують реляційні і NoSQL бази даних (наприклад, MySQL, MariaDB, PostgreSQL, MongoDB). Фреймворк написаний на мові програмування Ruby. Rails підходить як для розробки звичайних сайтів, які повинні бути реально швидкими, відмовостійкими і працюють під високим навантаженням, так і для веб-додатків зі складною бізнес-логікою і динамічними web-інтерфейсами. Ruby on Rails є відкритим програмним забезпеченням і розповсюджується під ліцензією MIT. Ruby on Rails дозволяє програмісту зосередитись на вирішенні бізнес проблем замовника замість витратити багато часу на розсортування та налаштування інфраструктури для підтримки додатку.

24. HEIDISQL ЯК ЗРУЧНИЙ ЗАСІБ РОЗРОБКИ БАЗ ДАНИХ

Гарячий В.С., асистент Директоренко О.В., ЧДТУ, Черкаси

HeidiSQL є вільно поширюваним інструментом для веб-розробників, що використовує популярний сервер MySQL, бази даних Microsoft SQL і PostgreSQL. Можливо-

сті програми цілком достатні для більшості операцій з базами даних, таблицями та записами, але розробка залишається у активному стані, щоб забезпечити повну функціональність, котра очікується від фронтенду MySQL. Через свій графічний інтерфейс HeidiSQL може виконувати наступні операції: множинні паралельні сесії в одному вікні, підключення до серверів за допомогою командного рядка, онлайн редактор запитів з підсвічуванням синтаксису і автозавершенням коду, імпорт текстових файлів, експорт баз даних у SQL-файли або на інші сервери; множинні збережені сесії із пам'яттю з'єднань та автентифікації тощо.

25. РОЗРОБКА САЙТУ ЗА ДОПОМОГОЮ ADOBE MUSE CC

Бичок В.П., асистент Директоренко О.В., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто переваги використання Adobe Muse CC для розробки сайту. Adobe Muse CC є графічним редактором компанії Adobe Systems, що дозволяє створювати і публікувати професійні гнучкі веб-сайти без написання коду. Adobe Muse CC спрощує завдання дизайнерів, дозволяючи створювати динамічні веб-сайти на основі довільних макетів, які швидко завантажуються і прекрасно виглядають на будь-якому екрані. Adobe Muse CC автоматично створює код відповідно до новітніх стандартів сучасних браузерів, платформ і пристроїв, тому створений сайт буде коректно відображатися на різних екранах. Додаток Adobe Muse CC розроблено спеціально для дизайнерів, тому в ньому є наступні інструменти: Photoshop і Illustrator. Однією з переваг використання Adobe Muse CC є доступ до бібліотеки, що містить понад 1200 віджетів. Ця бібліотека також включає в себе професійні розширення і функції, такі як фонове відео, ефекти прокрутки і анімовані переходи.

26. РОЗРОБКА БОТА ДЛЯ ЗАМОВЛЕННЯ ЇЖИ В МЕСЕНДЖЕРІ TELEGRAM

Сампір М.А., асистент Директоренко О.В., ЧДТУ, Черкаси

Через заборону «ВКонтакте» та інших схожих соціальних мереж набули популярності месенджери, зокрема в країнах СНГ став популярним Telegram, розроблений Павлом Дуровим. Він зручний, інтерактивний та підтримує одну з головних тенденцій 2017 року – ботів. На разі створена велика кількість ботів, з якими можна поспілкуватися, попросити надіслати картинки певної тематики, замовити їжу тощо. В Черкасах зростає популярність як даного месенджера, так і ботів. Також завжди будуть популярні такі сервіси, що дозволяють користувачеві легко та швидко замовити їжу з доставкою додому. В доповіді розглянуто створення бота для замовлення їжі, що надає користувачу можливість вибрати одну з п'яти піцерій, обрати піцу чи її складові, напій, та ввести адресу доставки. Даний бот буде розроблено максимально зручно для користувача, усі кроки будуть інтуїтивно зрозумілі. Також бот зможе відповідати на некоректні запити, щоб користувач зміг скорегувати їх.

27. СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ФОНДОВОГО РИНКУ

Заточний С.В., ЧДТУ, Черкаси

Процес глобалізації найдинамічніше відбувається у фінансовій сфері, а найбільшу залежність від світової кон'юнктури відчувають саме фондові ринки, рівень розвитку яких є одним із ключових чинників ефективного економічного розвитку держави загалом. Саме тому необхідно приділяти більше уваги дослідженню тенденцій розвитку фондового ринку, розробляти та впроваджувати нові, вдосконалені механізми його регулювання. Технологія нейронних мереж лягла в основу проектування системи прогнозування показників фондового ринку. При розробці даної системи враховано особливості і недоліки систем з нечіткою логікою та нейронних мереж. Для розробки використано так званий «гібридний метод», в якому висновки робляться на

основі апарату нечіткої логіки, але відповідні функції належності налаштовуються з використанням алгоритмів навчання нейронних мереж. Метою прогнозування ринку цінних паперів є дослідження варіантів розвитку і визначення можливих перспектив з урахуванням чинників об'єктивного і суб'єктивного характеру.

28. ІНФОРМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ ПОЛІГРАФІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ

Капітан Р.Б., ЧДТУ, Черкаси

Значна конкуренція на ринку поліграфічних послуг вимагає від поліграфічних підприємств приділяти серйозну увагу максимально ефективному використанню його ресурсів, зокрема оптимізації виробничих процесів, підвищенню навантаження на обладнання, зменшенню ресурсоспоживання та скороченню витрат, пов'язаних з технічним обслуговуванням та ремонтом обладнання. Це обумовлює необхідність організації, з використанням ресурсу інтернет, комплексу заходів щодо технічного діагностування, визначення уразливості різних агрегатів та складових частин поліграфічного обладнання, і своєчасного замовлення запасних частин для раціонального формування номенклатури одиниць тих частин, що необхідно зберігати безпосередньо на складі підприємства. Таким чином, використання інформаційних технологій процесів технічного обслуговування і ремонту поліграфічного обладнання дає можливість підвищити ефективність поліграфічного підприємства за рахунок оптимального використання його внутрішніх ресурсів.

29. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНИЖЕННЯ ЛІСОВОГО ПОКРИВУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЗНІМКІВ З СУПУТНИКА.

к.т.н., доцент Рідкокаша А.А., магістрант Козін М.М., ЧДТУ, Черкаси

Організація охорони і захисту лісів передбачає здійснення комплексу заходів, спрямованих на збереження лісів від пожеж, незаконних рубок, пошкодження, ослаблення та іншого шкідливого впливу, захист від шкідників і хвороб. Тому власники лісів і постійні лісокористувачі зобов'язані розробляти та проводити в установленій строк комплекс протипожежних та інших заходів, спрямованих на збереження, охорону та захист лісів. Для контролю за змінами площі лісових масивів можна використовувати супутникове стеження. В наш час це є актуальним і доступним методом спостереження. Для обробки даних використовуються різні методи обробки зображення в залежності від результату, який очікується. За основу пропонованого методу використано метод сегментної (кластерної) обробки зображення. Запропоновано підхід піксельної обробки зображення та створення окремого кластеру для узагальнення зображення та відокремлення його частин за окремими ознаками, такими як колір та відтінки. Таким чином можна порівняти два окремих результати дослідження в різні терміни, та вивести потрібний коефіцієнт K , що обчислюється у відсотках.

30. ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ КОМП'ЮТЕРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

к.т.н. Кравченко О.В., ЧДТУ, Черкаси

UML забезпечує підтримку усіх етапів життєвого циклу інформаційних систем (ІС) і надає для цих цілей ряд графічних засобів – діаграм. На етапі створення концептуальної моделі для опису бізнес-діяльності використовуються моделі бізнес-прецедентів і діаграми видів діяльності, для опису бізнес-об'єктів – моделі бізнес-об'єктів і діаграми послідовностей. На етапі створення логічної моделі ІС опис вимог до системи задається у вигляді моделі та опису системних прецедентів, а попереднє проектування здійснюється з використанням діаграм класів, діаграм послідовностей і діаграм станів. На етапі створення фізичної моделі детальне проектування виконується з використанням діаграм

класів, діаграм компонентів, діаграм розгортання. Основними компонентами моделей бізнес об'єктів є зовнішні і внутрішні виконавці, а також бізнес-сутності, що відображають все що використовують. Застосування UML при проектуванні інформаційної системи дозволяє проробити контрольні вузли програми, що розробляється.

31. ПРИВЕДЕННЯ СИСТЕМИ УМОВНИХ РІВНЯНЬ ДО НОРМАЛІЗАЦІЇ

к.т.н., доцент Куницька С.Ю., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто загальний опорний вигляд моделі на основі полінома Ломогорова-Габора 2 ступеня. Надалі виникла необхідність сформувати систему умовних рівнянь для подальшого перетворення. Побудувавши графік залежностей $y=f(x)$, при відомих табличних значеннях x та y отримали систему нормальних рівнянь. Принцип формування систем нормальних рівнянь наступний: кожне умовне рівняння перемножується на коефіцієнти при першому невідомому, а потім всі умовні рівняння додаються, надалі виникає необхідність створення другого рівняння системи, де кожне умовне рівняння ми вже перемножуємо на коефіцієнти при другому члені і всі умовні рівняння також додаються. Це відбувається до тих пір, доки кількість нормальних рівнянь буде дорівнювати кількості невідомих коефіцієнтів при системі умовних рівнянь. Розв'язок цієї системи відбувається завдяки нормалізації системи, де використовуючи метод найменших квадратів, або метод Гауса, привели систему до матричного вигляду та послідовно визначили значення a_0, a_1, a_2 за опорним виглядом моделі. Таким чином ми отримали навчену модель необхідну для подальшого дослідження.

32. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДУ МАСШТАБУВАННЯ РАСТРОВИХ ЗОБРАЖЕНЬ

к.т.н., доцент Ланських С.В., магістрант Кагамлик І.Р., ЧДТУ, Черкаси

За останні десятиріччя набувають все більшого застосування та розвитку цифрові системи фото та відео фіксації. На даний час доцільніше використовувати потужності сучасних комп'ютерних систем в протипагу розробці нових об'єктів, камер, тощо. Це в свою чергу вимагає дослідження, розвитку та впровадження методів та моделей підвищення інформативності зображень. Одним з цих напрямів є методи та алгоритми систем масштабування зображень, які базуються на інтерполяційних методах. В роботі досліджено існуючі методи та моделі покращення якості цифрових зображень. На основі порівняльного аналізу виявлено їх переваги та недоліки. Запропоновано модифікований метод масштабування растрового зображення, дія якого полягає в комбінуванні методу «найближчого сусіда» та матричних операцій над пікселями. До таких операцій входять: порівняння та змішування сусідніх кольорів (їх RGB-значень), яскравості цих пікселів (α -канал). Дані заносяться до таблиці, де визначається частота домінуючого відтінку зображення, та інші оптимізаційні операції, які дають змогу максимально звузити діапазон значень пікселів.

33. АКТУАЛЬНІСТЬ ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ НАЛАШТУВАННЯ ВЕБ РЕСУРСІВ

Латанський А.В., ЧДТУ, Черкаси

В наш час інтернет поширений майже по всій земній кулі, майже 50% людей мають, в тому чи іншому вигляді, можливість регулярно виходити в мережу. В середньому людина проводить в інтернеті 4,4 години в день з ПК і 1,7 години - з мобільних пристроїв. 29% людей мають активні рахунки в соціальних мережах, де проводять 2,4 години щодня. 64% британців роблять покупки онлайн, а 37% жителів Південної Кореї використовують для цього смартфони. З даної статистики зрозуміло що люди проводять значну кількість часу, а деякі навіть повний робочий день перед монітором в інтернеті. Такий образ життя до тимчасового або навіть постійного пошкодження

здоров'я людини. Тому було вирішено розробити рішення, яке зменшить вплив на користувача, через покращення візуальної частини веб-ресурсів, а саме завдяки збільшенню читабельності тексту та налаштуванням які допоможуть користувачеві підтримати веб-ресурси під свої потреби та звички.

34. ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ ТАТУ-ОБЛАДНАННЯМ ДЛЯ МОБІЛЬНОЇ ПЛАТФОРМИ ANDROID

Луценко Б.О., ЧДТУ, Черкаси

На сьогоднішній день в сфері татуювання існує проблема з вибором блока живлення для управління тату обладнанням. Тому виникла ідея створення мобільного додатку для оптимізації робочого процесу. TattooPowerSupplyControl – додаток для мобільних пристроїв на базі ОС Android, написаний на мовою програмування Java for Android. За допомогою даного додатку легко керувати блоками живлення, який може бути розташований подалі від робочого місця і не займати робочий простір, також це буде доречно для зберігання стерильності робочого місця (яке так необхідне в цій сфері роботи, адже від цього залежить якість виконаної роботи, та гарантія безпеки здоров'я клієнта), не потрібно буде постійно торкатися сторонніх предметів. В додатку реалізована можливість введення даних: розмір та класифікація голок, напругу та вид роботи. Отже, створений мобільний додаток підвищується ефективність роботи тату-майстра, адже в наш час мобільний телефон є у кожної людини, а сам додаток допомагає заощадити час на специфічні налаштування перед початком роботи та запам'ятовує ці налаштування як спеціальну функцію тату-пристрою.

35. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СИНТЕЗ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВАТ «QATESTLAB»

Семенов А.Є., ЧДТУ, Черкаси

В роботі було досліджено системи інформаційного забезпечення підприємств, які показали, що засоби, що допомогою яких вони реалізовані, не дають можливості до подальшого розвитку цих систем відповідно до потреб сучасного підприємства. Впровадження технології віртуалізації дозволить скоротити витрати на електроенергію і обслуговування ІТ-інфраструктури, забезпечить більш просте управління нею, знизить капітальні витрати, підвищить відмовостійкість, а також надаватиме можливість підключатися до системи інформаційного забезпечення з будь-яких пристроїв. Отже, впровадження запропонованих рішень значно підвищить продуктивність підприємства, відмовостійкість та захищеність ключових систем. Також це дозволить розширити перелік послуг, що відповідають сучасним вимогам.

36. NFC ТЕХНОЛОГИЯ - БУДУЩЕЕ БЕСКОНТАКТНЫХ ПЛАТЕЖНЫХ СИСТЕМ

Шкретий А.В., ЧГТУ, Черкасы

NFC (Near Field Communication) - это технология беспроводной высокочастотной связи малого радиуса действия, обеспечивающая обмен данными между устройствами на расстоянии нескольких сантиметров. Она объединяет интерфейс смарт-карты и считывателя в единое устройство. Технология NFC является логическим продолжением технологии RFID, и её основное отличие от последней — ограниченный радиус действия. Рабочая частота NFC-чипов находится в нелицензируемом радиочастотном диапазоне ISM-band, который используется для промышленных, медицинских и научных целей (13,56 МГц), а скорость передачи информации: 106, 212 или 424 кбод/сек. NFC поддерживает RFID стандарты ISO 14443/Mifare, FeliCa и ISO/IEC 18092. Ссылаясь на исследования, проведенные сотрудниками технолога Mashable, более 75% населения имеют доступ к мобильному телефону, причем NFC-технология обладает высоким уровнем безопасности из-за трудности подделки NFC-чипов и персональных данных их пользователей.

37. RESEARCH OF IMITATION SYSTEM OF HYDRO ACOUSTIC SIGNALS

Ph.D. Chychuzhko M.V., Ivashchenko O.O., Chychuzhko V.O., ChSTU, Cherkassy

This paper presents research of imitation system of hydro acoustic signals. The hydro acoustic equipment of a short range solves a sufficiently large number of tasks, which allows it to be used in various fields, for example: echo-sounders of river transport and passenger ships or navigators for the control and protection of water areas of ports and other objects. Maintenance, repair and development of new hydro acoustic equipment require special equipment which simulates work of echo sounders and landing gear in real conditions. There are examples of such equipment, offered on the world market in the form of entire software and hardware complexes, which have too many different modes of operation. From an economic point of view, the own designing and manufacturing of even a few such devices would be more efficient than the purchasing of foreign equipment. The report proposes and describes a normalizing signal converter and systematic analysis of existing modern devices, which allow forming a design direction. Include the disadvantages of analogues, the developed device is compact and accurate enough to fit the requirements of the specification.

38. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ В УКРАЇНІ

Хлівний В.В., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглядаються проблеми інформатизації та шляхи розвитку інтелектуальних технологій в Україні. Проблеми розробки і впровадження інформатизаційних технологій знаходяться в полі зору як науковців, так і широкого кола практиків у всіх сферах людської діяльності. Це обумовлено як потребами науково-технічного розвитку, так і їх значущістю в сучасному інформаційному суспільстві. В інформаційному суспільстві, де інформація є важливим та дорогим ресурсом, вже зараз рівень розвитку країни оцінюється рівнем її інформатизації, тому проблеми інформатизації є такими важливими. Процес інформатизації в міру його розвитку породжує ряд проблем, що вимагають свого вирішення. Прогнозована на найближчий час кількість серверів обчислюється мільярдом, тому розробка ефективних технологій пошуку необхідних даних у великих інформаційних просторах являє собою актуальну наукову проблему.

39. МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДВИГУНОМ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ

Хандусь С.С., к.т.н. доцент Кісіль Т.Ю., ЧДТУ, Черкаси

Електронна система керування двигуном виконує в електричному автомобілі декілька функцій, спрямованих на забезпечення безпеки, енергозбереження і комфорт пасажирів. Головними завданнями є управління високою напругою; регулювання тяги; забезпечення оптимального режиму руху; управління прискоренням; оцінка стану батареї; управління рекуперативним гальмуванням. Конструктивно система об'єднує ряд електронних датчиків, блок управління і виконавчі пристрої різних систем електромобіля. Вхідні датчики оцінюють становище педалі газу, педалі гальма, селектора перемикачів передач та ступінь заряду акумуляторної батареї. На підставі сигналів датчиків блок управління забезпечує оптимальний для конкретних умов рух електромобіля. Комп'ютерне моделювання даної системи, дозволило скоротити час на проектування та відлагодження готового пристрою, а також отримати графіки залежностей зміни робочої напруги та струму від різних режимів роботи.

40. ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКРЕТНОГО КОСИНУС-ПЕРЕТВОРЕННЯ ДО ФІЛЬТРАЦІЇ СКЛАДНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

к.т.н., доцент Трегубенко І.Б., магістрант Урбанас В.О., ЧДТУ, Черкаси

Ефективність фільтрації зображень із складною структурою залежить від багатьох факторів: властивостей зображень (наявність та кількість однорідних і текстурних зон), характеристик завад що присутні на зображенні, параметрів фільтра. Застосування фільт-

рів що базуються на дискретному косинус-перетворенні (ДКП) підвищує ефективність обробки зображень. Проблема досягнення потенційної ефективності ДКП-фільтрації особливо актуальна для зображень зі складною структурою, тобто зображень з великим відсотком пікселів, що належать текстурним ділянкам складних об'єктів. Проведений порівняльний аналіз ефективності фільтрації для обробки даних в блоках з перекриттям та без перекриття, показав, що для підвищення ефективності фільтрації і зменшення рівня спотворень, що вносяться ДКП-фільтром, краще використовувати блоки з повним перекриттям. Крім того, суттєвою перевагою ДКП-фільтрів є високий ступінь придушення завад на однорідних ділянках зображення та збереження текстури складних об'єктів.

41. МОДИФІКОВАНИЙ МЕТОД СТИСНЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ

к.т.н., доцент Трегубенко І.Б., магістрант Сорока Б.В., ЧДТУ, Черкаси

Для двовимірних дискретних сигналів, таких як зображення, з метою усунення надмірності у наборі даних, запропоновано використовувати метод заміни шаблону. При цьому проводиться групування сукупності сусідніх пікселів приблизно такого ж кольору, що створює мультипіксель, який охоплює кілька окремих пікселів у обох напрямках, горизонтальному та вертикальному. За для ідентифікування кожного мультипікселю у зображенні, використовуються 7 властивостей, а не 3 компоненти у кольоровому середовищі, який зазвичай має один піксель. Пропонований метод створює мультипіксель, обчислює середній колір для мультипікселя та дисперсію, яка порівнюється з визначеним порогом, і якщо дисперсія вища за порогове значення, мультипіксель розділяється на два нових мультипікселі, які аналізуються рекурсивно. Процес починається з усього зображення, що аналізується для створення першого мультипікселя, і триває до тих пір, поки розмір мультипікселя досягне порогового значення.

42. СТВОРЕННЯ WEB-ДОДАТКУ ДЛЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ БАГАТОКВАРТИРНИМ БУДИНКОМ

ст.викладач Плаасова Ж.М., студент Підкуйко О.І., ЧДТУ, Черкаси.

Однією з проблем «Об'єднання співвласників багатоквартирного будинку» (ОСББ) є організація зборів мешканців для вирішення нагальних питань. Тому було вирішено створити web-додаток для системи управління багатоквартирним будинком. Даний додаток необхідний для інформування мешканців про плани керівництва по благоустрою будинку та прилеглої території та прийняті рішення на основі голосувань людей, які входять до ОСББ. В проєкті будуть реалізовані всі необхідні функції, такі як: реєстрація користувача, створення модулю голосування за певний проєкт та інші. Проєкт буде реалізований для роботи з базами даних та web-технологіями на основі фреймворка Rapidoid на мові програмування Java і буде складатися з: файлу pom.xml, що буде визначати зовнішні залежності, використані у проєкті; папки java, в якій зберігаються пакети з java-класами, що містять вихідний код програми; папки resources, яка містить ресурси, такі як файли конфігурації сервера, з'єднання з базою даних та налаштування підключених фреймворків, а також статичні ресурси, такі як файли скриптів, стилі css, зображення та інші.

43. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ СЕГМЕНТАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ

ст. викладач Плаасова Ж.М., студент Мельниченко Д.А., ЧДТУ, Черкаси

Прогрес в області комп'ютерного зору визначається двома факторами: розвиток теорії, методів, і розвиток апаратного забезпечення. Процес кластеризації зображень, тобто пошук в них однорідних областей, називається сегментацією. Він вважається першим етапом аналізу зображень. Тому було вирішено провести аналіз існуючих методів сегментації і дослідити їх практичне застосування в системах комп'ютерного зору. Сегментація не може бути повністю формалізована, вона включає в себе еле-

нти фільтрації перешкод і виділення зображень. Іншим важливий критерій, за яким можна класифікувати методи сегментації – це характеристики областей. Вони, в одному випадку, можуть бути задані заздалегідь (наприклад, бібліотека еталонів, текстур), а в іншому – їх необхідно отримати в процесі сегментації. Для опису та сегментації властивостей зображень (однорідності, шорсткості, регулярності) застосовують текстурні методи, які умовно поділяються на дві категорії: статистичні та структурні. Прикладом статистичного підходу є використання матриць збігів, що формуються шляхом вихідних зображень; структурного - мозаїка Вороного.

44. РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КОНСУЛЬТАЦИИ ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ В ЭКСТРЕННЫХ СИТУАЦИЯХ

к.т.н., доц. Лещенко А.Б., к.т.н., доц. Аникин А.Н., Сычевская Н.П., НАУ «ХАИ»

Активное использование мобильных устройств в деятельности спасательных подразделений позволяет применять их в качестве помощников для оказания экстренной медицинской помощи. Актуальность данной темы связана с тем, что среди большого количества медицинских специалистов и услуг, пациенту, в экстренной ситуации, становится тяжело определиться к кому идти и что делать. Разрабатываемое приложение необходимо для поддержки принятия решений пациентов, которые имеют симптомы возможного заболевания, и хотят получить рекомендации как по выбору специалиста, так и по перечню неотложных мероприятий (медицинских услуг). В приложении используются многоступенчатые рассуждения. База знаний хранит систему стыкующихся правил в виде сети вывода. Сеть вывода содержит правила, связи между ними и возможные поддерживающие структуры промежуточных рассуждений. Приложение, в вопросно-ответном режиме с пациентом, формирует рекомендации для принятия решения либо о записи на приём к выбранному специалисту или вызову врача на дом в подходящее для него время и, при необходимости, определяет перечень экстренных мероприятий.

45. ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ТРЕНИРОВОК

к.т.н., доц. Лещенко А.Б., магистр Хлюпина А.С., НАУ «ХАИ», Харьков

Разработанное веб-приложение позволяет пользователю планировать тренировки и фиксировать их результаты, вести свой дневник питания и с учётом рекомендаций тренера корректировать план тренировки и структуру питания. Разработано приложение на технологической платформе Microsoft .NET Framework. Для реализации определённой выше функциональности использованы методы интеграции, которые позволяют объединять информацию из различных источников о продуктах питания (название, калорийность, содержание белков, жиров и углеводов), программ тренировки (для мужчин, женщин, детей) и т.д. Накопленная информация о тренировках, состоянии организма, а также персональных данных (возраст, пол, цель и т.д.), позволяет пользователю в приложении выполнять расчёт необходимой калорийности питания, что в свою очередь позволяет сгенерировать состав меню, в зависимости от предпочтений, выделенных пользователем. На основе хранимых и расчётных данных, а также рекомендаций тренера, формируется план тренировки на ближайшую перспективу. Постоянная связь с тренером позволяет координировать действия пользователя как в рамках проведения тренировок (частота, эффективность), так и в области питания.

46. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ

магистрант Гайдай Б.О., НАУ «ХАИ», Харьков

Основная цель маркетинговых исследований направлена на формирование благоприятных взаимоотношений с клиентами. Маркетинг охватывает все аспекты деятельности предприятия и направлен на повышение лояльности клиентов. В работе предлага-

ется моделирование предпочтений потребителей ко всему, что касается деятельности организации: продуктов, услуг, персонала, имиджа компании, торговых марок и т.д. Именно наличие такого отношения является основой стабильного объема продаж и успешности компании. Сейчас огромное число людей общается через социальные сети. Поэтому предприниматели присоединяются к социальным сетям, чтобы общаться со своими клиентами и продвигать свои продукты/услуги. Имитационное моделирование позволяет воссоздать моделируемый объект с сохранением логической структуры и поведенческих свойств. Для базовой концепции формализации и структуризации был выбран пакет AnyLogic, т.к. он является наиболее подходящим инструментом для моделирования влияния социальных сетей на потребительские предпочтения.

47. РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-МАГАЗИНА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ К СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ И ОБОРУДОВАНИЮ

Дядина В.А., к.т.н., доц. Белоконь Ю.А., НАУ «ХАИ», Харьков

Для экономического развития Украины сельскохозяйственная отрасль является очень важной. Одной из наиболее актуальных задач поддержания работоспособного состояния сельскохозяйственной техники является постоянное обеспечение и удовлетворение потребности в запасных частях и комплектующих, таких как подшипники и ремни. На данном этапе развития интернет-технологий задачу их покупки-продажи удобно решать с применением интернет-магазина, разработанного с применением CMS (Content Management System). С помощью основного функционала интернет-магазина покупатель может подобрать нужный товар по его наименованию, добавить его в корзину, выбрать способ оплаты. Необходимой является разработка модуля фильтрации и подбора товаров, благодаря которому потенциальный покупатель может выбрать из каталога товар по нужным размерам и параметрам: внутреннему, наружному диаметру, ширине подшипников и пр.

48. LOGISTICS FREIGHT MANAGEMENT IN A HETEROGENEOUS TRANSPORT NETWORK

Ph.D. Yeremenko N.V., NAU “Kharkiv Aviation Institute”, Kharkiv

The research deals with crucial task involving development of methods and models of cargo traffic logistical management in the product supply and sales chain in the context of geographical dispersion of logistical chain participants and complicated cargo delivery channels in heterogeneous transport network. A method for creating cargo delivery channels has been developed. Method for calculating the main indicators of cargo traffic using a multiphase simulation model with due account for intensity of cargo traffic in the distribution centers and availability of additional cargo transshipment points in heterogeneous transport network is proposed. The research describes a model of cargo traffic management using fractals and agent-based modeling, and proposes a sequence of formation of fractal management model where fractal hierarchy corresponds to hierarchy of logistical chain.

49. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ РОБОЧОГО ЧАСУ

Забела А.О., НАУ «ХАІ», Харків

В доповіді розглянуто інформаційну систему, яка дозволяє вести облік робочого часу співробітників підприємства за допомогою моніторингу комп'ютера й аналізувати діяльність робітників під час робочого процесу. Виділено основні процеси, які підлягають автоматизації. А саме, контроль часу, розподіл завдань за певними параметрами, зберігання інформації про всіх користувачів ресурсу в електронному форматі, розсилка повідомлень про зміни, що відбулися. Desktop-додаток складається з двох основних компонентів: робочої області, яка відповідає за відображення та редагування даних про співробітників, і сервера (хмарне сховище), на якому зберігається база даних.

50. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕМПОРАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ В ИНФОРМАЦИОННЫХ УПРАВЛЯЮЩИХ СИСТЕМАХ

к.т.н., доц. Лещенко А.Б., НАУ «ХАИ», Харьков

Существует множество прикладных областей, где требуется не только восстановление более ранних состояний базы данных (БД) на определенную дату в прошлом, но и создание состояний БД на момент времени в будущем. Так, например, процесс принятия решений, касающихся развития компании, должен опираться на достоверные и актуальные данные о деятельности организации. Существенное влияние на качество принимаемых решений имеет глубина анализа данных, что в свою очередь непосредственно зависит от темпоральных возможностей конкретной информационной системы. Если рассматривать данные, представленные в БД, как некое отражение текущего состояния моделируемой предметной области (ПО), то каждая запись может быть воспринята как факт, являющийся истинным в определенный момент или интервал времени. При переходе к темпоральной БД (ТБД) для каждого факта можно указать тот промежуток времени, в который этот факт являлся истинным в моделируемой ПО, представленном в БД. В любой СУБД каждой записи БД можно сопоставить тот промежуток времени, когда данная запись была представлена в БД, т.е. промежуток времени между моментами добавления записи и ее удаления из БД. Использование ТБД, помимо обеспечения гибкой работы с хронологическими данными оперативных систем, играют большую роль в аналитических системах, так как накопленные исторические данные представляют огромную ценность для планирования и прогнозирования деятельности предприятия, выявления тенденций и принятия решений.

51. УПРАВЛЕНИЕ УЯЗВИМОСТЯМИ И РИСКАМИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ УЩЕРБОВ В ИНФРАСТРУКТУРЕ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

к.т.н., доц. Западня К. О., Сломчинский Е.О., Назарьян В.Г., НАУ «ХАИ»

Поставлена и решена задача исследования уязвимостей в логистике инфраструктуры распределённого производства. Проанализирована инфраструктура распределённого производства с выделением потенциальных мест возникновения уязвимостей. Проведена оценка возможных ущербов от проявления уязвимостей. Исследуются возможные риски появления уязвимостей. Оптимизируются затраты, связанные с минимизацией рисков. В качестве математического инструментария использованы метод экспертного оценивания, полнофакторного планирования эксперимента, дискретной оптимизации. Для информационной поддержки принятия решений по управлению уязвимостями и обеспечения минимизации рисков используется агентное имитационное моделирование. Предложенный подход целесообразно использовать в задачах модернизации инфраструктуры распределённого производства (энергетика, транспорт и т.д.).

52. СИСТЕМА ВЫБОРА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УТЕПЛЕНИЯ СТЕН

Кривуля С.В., НАУ «ХАИ», Харьков

Основная проблема утепления вызвана выбором наиболее подходящего листа утепления в соответствии цены, качества и с типом здания. На сегодняшний день существует большое количество разнообразных листов утеплителя и их размеров. Изучение всего аспекта займет много времени и усилий. Автоматизация процесса на основе выбранных листов утеплителя и расчета цены, с возможностью учета стоимости работы, позволит сократить время организации, а также время пользователя, который нуждается в данной услуге. Основой системы является автоматизация процесса выбора имеющихся на складе материалов и предоставлении его на выбор пользователю. Данная система рассчитывает стоимость с учетом наиболее доступных материалов. После расчета пользователь может оставить заявку на наружное утепление своего жилища, и ожидать обратной связи для выяснения необходимых нюансов или связаться с оператором фирмы сразу.

53. РАЗРАБОТКА МЕТОДА ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ДЛЯ СОЗДАНИЯ СЛОЖНОГО ИЗДЕЛИЯ

к.т.н., Лещенко Ю.А., НАУ «ХАИ», Харьков

В докладе представлен метод информационной поддержки жизненного цикла (ЖЦ) сложного изделия. Предложенный метод позволяет решать задачу выявления, моделирования и минимизации критических мест по качеству ЖЦ на стадии формирования проекта по созданию нового сложного изделия. Данный подход целесообразно использовать на начальном этапе формирования проекта по созданию нового сложного изделия, когда необходимо осуществить прогнозирование и планирование ЖЦ изделия с выделением возможных критических мест в ЖЦ, которые влияют на качество выпускаемой продукции на предприятии.

54. ПОДСИСТЕМА АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ КИНОПРОКАТА ДЛЯ ПЛАНИРОВАНИЯ РЕПЕРТУАРА КИНОТЕАТРА

д.т.н., проф. Малеева О.В., магистрант Синенко М.Н., НАУ «ХАИ», Харьков

В настоящее время для продвижения кинопродукции используют маркетинговое исследование с помощью поиска, сбора информации, анализа и обработки данных. Разработанная подсистема аналитической обработки реализует следующие функции: анализ посещаемости кинотеатров, распределение количества зрителей по времени года, регионам, возрасту, полу, социальному статусу, доходу и другим показателям; анализ предложений, фильмы каких категорий, жанров и тем находятся одновременно в производстве, анализ кассовых сборов фильмов, уже вышедших в прокат; оценка потенциального уровня кассовых сборов фильмов и рентабельности кинопроекта. Для решения этих задач используют сегментирование, позиционирование рынка и другие инструменты маркетинга. Применение данной подсистемы обеспечивает тщательное и всестороннее изучение проблем кинопроката с целью выявления приемлемых и эффективных стратегий продвижения кинофильмов на рынке.

55. АНАЛИЗ МЕТОДОВ И МОДЕЛЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АВТОСТОЯНОК

к.т.н., доц. Миланов М.В., НАУ «ХАИ», Харьков

В докладе проанализированы основные принципы работы автостоянок, а также существующие для них информационные системы. Проведенный анализ показал, что большинство существующих автоматизированных систем управления функционированием автостоянок используют в своей работе большое количество информации в виде таблиц, требуют контроля квалифицированного системного администратора. В настоящей работе предлагается подход к созданию информационной системы, ориентированной на средние и мелкие автостоянки, получившие в настоящее время широкое распространение. При этом основной задачей ставилась улучшенная визуализация работы системы. С этой целью средой разработки была выбрана Visual Studio. Была разработана специализированная база данных и на ее основе state chart и class диаграммы. Разработанное программное обеспечение реализует следующие функции: просмотр состояния каждого места автостоянки в различных режимах, добавление, удаление и редактирование информации, печать основных финансовых документов и др.

56. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА

к.т.н., доц. Соляник Т.Н., Макаренко М.О., НАУ «ХАИ», Харьков

В последнее время с развитием агропромышленного комплекса Украины всё чаще возникает необходимость оптимизации поставок зерновых потребителям. В решении этой проблемы полезно использовать преимущества ландшафта Украины.

Одним из важнейших элементов такого рода является главная водная жила страны – Днепр. Разработанная имитационная модель транспортировки зерновых позволяет оптимизировать сбор зерновых культур со всей территории Украины с использованием комбинации водного и автомобильного транспорта. Такой способ транспортировки сокращает время, необходимое для комплектации партии отгрузки и доставки ее в основные места консолидации отправляемых грузов, снижает нагрузку на дорожное покрытие на основных магистралях страны и, как следствие, уменьшается его износ, решается проблема перегруженности автомобильных маршрутов.

57. РИСКООРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД И ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ В УПРАВЛЕНИИ ЛОГИСТИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

д.т.н., проф. Федорович О.Е., Пуйденко В.А., Писклова Т.С., НАУ «ХАИ»

Поставлена и решена задача исследования логистических процессов в производственных системах с учётом множества возможных рисков как внешнего, так и внутреннего характера (террористические акты, блокировка движения транспорта, аварии). Исследования проводились по следующим направлениям: формирование, с помощью экспертов, множества рисков с их упорядочиванием по важности; динамическое моделирование логистических процессов в условиях рисков; оптимизация затрат, связанных с уменьшением влияния рисков. Для проведения исследований использованы методы: коллективных оценок экспертов как количественных, так и качественных; агентного имитационного моделирования для оценки влияния рисков на основные логистические процессы (снабжение–производство–сбыт); дискретной оптимизации затрат в условиях ограниченных возможностей отечественных предприятий. Предложенный подход позволяет, на стадии развития производства, провести модернизацию, направленную на минимизацию рисков и возможных потерь в условиях ограниченных возможностей предприятий.

58. УПРАВЛЕНИЕ МАРШРУТИЗАЦИЕЙ ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВ В УСЛОВИЯХ РИСКОВ

д.т.н., проф. Федорович О.Е., Гайденко О.А., Коновалова Е.В., НАУ «ХАИ»

Глобализация экономики, привела к созданию распределённой разнородной транспортной инфраструктуры, соединяющей, распределённое производство и рынки сбыта продукции. Распределённость влияет на уязвимость транспортных артерий для доставки грузов и к появлению большого количества разнообразных рисков внутреннего и внешнего характера. В докладе представлены результаты исследования, связанные с поиском рациональных маршрутов движения с минимизацией рисков. Определены следующие направления исследования: формирование транспортной сети, выделенной для перевозки грузов; маршрутизация, для определения рационального пути доставки грузов; оптимизация затрат, направленных на минимизацию рисков. Разработан алгоритм маршрутизации, в котором, с помощью распространения «цифровых волн», формируется рациональный путь движения грузов с минимальным итоговым риском. В качестве ограничений используются время и затраты на доставку грузов. Предложенный подход целесообразно использовать в задачах планирования перевозок для обеспечения минимизации влияния рисков.

59. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ПОРТАЛ

Щеглова Я.С., к.т.н. Лещенко Ю. А., НАУ «ХАИ», Харьков

В докладе представлен разработанный литературный портал, который позволяет начинающим авторам делиться своими произведениями с такими же начинающими авторами, как и они. Также, возможен обмен опытом, возможность получения оценки своих публикаций, знакомство и соавторство между пользователями портала. Разра-

ботанний літературний портал працює вже 3 місяці і за це час отримав свою постійну аудиторію користувачів і позитивні відгуки.

60. РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАГИНА ДЛЯ WORDPRESS TESTME

Щербак А.Н., к.т.н., доцент Белоконь Ю.А., НАУ «ХАИ», Харків

Неотъемлемой частью процесса образования является проверка уровня знаний учащихся, в том числе в виде тестирования. С приходом эры информационных технологий появилась возможность упростить задачу преподавателей с точки зрения организации и проверки тестов. В наше время существуют различные онлайн сервисы, с помощью которых можно достаточно быстро создать тест любой сложности, однако проблематично найти бесплатный сервис с требуемым функционалом. Предложенное в докладе решение позволяет за короткое время опросить и дать оценку знаниям большому количеству тестируемых с минимальными усилиями со стороны преподавателя. Плагин для WordPress TestMe поддерживает СУБД MySQL, следовательно, есть возможность заносить результаты тестирования учащихся в базу данных. Кроме того, при необходимости можно дополнить функционал тестового модуля средствами языка PHP.

61. ПЕРСПЕКТИВИ ВЕБ-ПРОГРАМУВАННЯ МЕРЕЖ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОБМІНУ ДАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ MERN STACK

к.т.н. Янко А.С., Яковенко П.Л., ПНТУ, Полтава

У доповіді проведено аналіз веб-додатку, розробленого за допомогою технологій, що базуються на мові Java Script, а також розглянуто безпосередньо технології, що беруть участь у процесі створення сучасних рішень для вебу. Результати проведених у доповіді досліджень показали, що стек технологій MERN є сучасним інструментом для створення прогресивних та ефективних веб-додатків, які легко масштабуються та змінюють свою структуру. Об'єктом дослідження є процес розробки веб-додатку, який надає можливість обмінюватися інформацією в рамках локальної корпоративної мережі. У доповіді сформульовано опис технологій, що були використані в процесі розробки додатку, можливості та принципи його функціонування. В основі розробки веб-додатку було поставлено задачу створення якісного продукту на основі набору програмних підсистем та компонентів, необхідних для створення повної платформи, так що для підтримки додатків не було потрібне додаткове програмне забезпечення. Таким чином, створення продукту даного типу на основі стеку MERN є перспективним та актуальним завданням.

62. АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ МОДЕЛІ КОНФІГУРАЦІЇ ВІДМОВОСТІЙКИХ СИСТЕМ НА ПЛІС

к.т.н. Янко А.С., Зленко Ю.С., ПНТУ, Полтава

У доповіді проведено аналіз можливих областей науки і техніки, де є необхідність використання інтелектуальних систем вимірювань, контролю і управління. Результати проведених у доповіді досліджень показали, що є необхідність у розробці моделей конфігурації структур і методик проектування відмовостійких систем на основі програмованих логічних інтегральних схем (ПЛІС). Об'єктом дослідження є процес розробки і забезпечення надійності систем критичного застосування з програмованою логікою. У доповіді сформульовано суть, допущення і обмеження моделі розподілу функціональних областей на ПЛІС і відмов ПЛІС для оцінки вірогідності збереження працездатного стану відмовостійких пристроїв на ПЛІС, описується алгоритм імітаційного моделювання розподілу структури і відмов на ПЛІС. В основі методології досліджень покладені принципи системного аналізу, теорії вірогідності, а також теорії надійності. Таким чином, застосування моделі дозволить вибирати оптимальну структуру ПЛІС для підвищення надійності обчислювальних систем автоматизованого керування, що є важливим і актуальним завданням.

СЕКЦІЯ 3

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

Керівник секції: д.т.н. проф. В.А. Краснобаєв, ХНУ, Харків

Секретар секції: к.т.н. доц. В.М. Курчанов, ПНТУ, Полтава

1. ХРАНЕНИЕ ДАННЫХ В ДНК

д.т.н., проф. Халимов Г.З., Евгеньев А.М., ХНУРЭ, Харьков

Размеры «цифровой вселенной» превысят 16 зеттабайт к 2017 году. Значительная доля этих данных хранится в виде архивов. К примеру, компания Facebook недавно построила отдельный дата-центр для «холодного» хранения 1 эксабайта данных. Такое же количество информации способно уместиться в 1 мм³ ДНК. Сохранение данных в ДНК проходит в три этапа: преобразование цифровых данных в последовательность нуклеотидов ДНК, синтез молекул ДНК и, непосредственно, хранение данных. Чтобы данные считать, необходимо выделить требуемую последовательность из молекулы ДНК и преобразовать её в первоначальный вид. Стоит отметить, что в работе с ДНК-хранилищами есть свои сложности, например, имеются вопросы касательно стоимости шифрования данных, однако исследователи уверены – по мере развития медицинских технологий, она будет снижаться. Так и происходит. Время на проведение синтеза и секвенирования уменьшается экспоненциально, а рост их эффективности следует возрастает в геометрической прогрессии, за счет возрастания вычислительной мощности устройств.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЯМОГО РАСШИРЕНИЯ СПЕКТРА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ КОЛЛИЗИЙ В СИСТЕМАХ РАДИОЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ

к.т.н., доц. Филиппенко И.В., Громова С.А., ХНУРЭ, Харьков

В докладе рассмотрены вопросы коллизии, возникающие в беспроводном канале передачи данных и методы их разрешения. Предложены методы преодоления данной проблемы за счет создания моделей канала связи с использованием технологии прямого расширения спектра, что дает возможность одновременного опроса неограниченного количества тегов с разрешением ситуации коллизии. Предложен метод взаимодействия считывателя и тегов, позволяющий свести к минимуму время идентификации тега, с последующим чтением информации от множества тегов в параллельном режиме с увеличением скорости передачи данных без снижения качества передачи. Предложенный метод позволяет обеспечить эффективное кодовое разделение большого количества одновременно активных тегов в одном беспроводном канале передачи данных.

3. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ СИСТЕМИ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ ТИПУ МІМО НА ОСНОВІ МОДЕЛІ ДИСКРЕТНОГО СИМЕТРИЧНОГО КАНАЛУ БЕЗ ПАМ'ЯТІ

к.т.н., доц. Сумцов Д.В., ХНУРЕ, Харків; к.т.н., доц. Осієвський С.В., ХНУПС

Бездротові технології сьогодні отримали настільки значне поширення, що сучасна людина більше дивується факту відсутності Wi-Fi покриття аніж його наявності. Але надійність та достовірність радіоканалів залишається невисокою, що призводить до необхідності застосування методів підвищення достовірності інформації. Стандарти бездротових мереж IEEE 802.11n, IEEE 802.16, LTE використовують для підвищення швидкості та достовірності передачі даних метод MIMO (Multiple Input Multiple Output) для просторого кодування сигналу, який передбачає наявність кількох передавачів та кількох приймачів сигналу одним мережевим пристроєм. Постає завдання оцінювання достовірності передачі даних такими системами. В доповіді запропонована математична модель системи передачі даних типу MIMO на основі моделі дискретного симетричного

каналу без пам'яті, яка дозволяє чисельно оцінити ймовірність доставки кадру даних залежно від частоти бітових помилок BER. Наведені переваги та недоліки даної моделі.

4. РОЙОВИЙ МЕТОД СЕГМЕНТУВАННЯ ЗОБРАЖЕННЯ, ЩО ОТРИМАНО З БОРТОВОЇ СИСТЕМИ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННОГО СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Хижняк І.А., ХНУПС, Харків

Відомо, що основна складність при сегментуванні оптико-електронного зображення, що отримано з бортової системи спостереження, – врахування різних додаткових факторів: різномірний фон, варіабельність різних частин зображення, наявність шумів. У доповіді запропоновано застосування простішого ройового методу до сегментування зображення, що отримане з бортової системи оптико-електронного спостереження. Простіший ройовий метод використовує рій частинок, поведінка якого в гіперпросторі пошуку рішення увесь час підлаштовується у відповідності зі своїм досвідом та досвідом своїх сусідів. Окрім того, кожна частинка пам'ятає свою кращу позицію з досягнутим локальним найкращим значенням цільової (фітнес-) функції та знає найкращу позицію частинок – своїх сусідів, де досягнуто глобальний на поточний момент оптимум. Надані експериментальні дослідження щодо застосування ройового методу до сегментування зображення, що отримано з бортової системи оптико-електронного спостереження. Проведена візуальна оцінка якості сегментованого зображення та виділені можливі об'єкти інтересу для подальшого дешифрування оптико-електронного зображення.

5. ВИЗНАЧЕННЯ ОЗНАК ОБ'ЄКТІВ ІНТЕРЕСУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ТЕМАТИЧНОГО СЕГМЕНТУВАННЯ ОПТИКО-ЕЛЕКТРОННОГО ЗОБРАЖЕННЯ

Худов В.Г., ХНУРЕ, Харків; к.т.н. Маковейчук О.М., НУ ЛП, Львів; к.т.н. Подліпаєв В.О., в/ч А 0515, Київ; к.т.н., доц. Бутко І.М., НЦ УВ КЗ, Київ

В роботі наведені інформаційні характеристики матеріалів спостереження сучасними космічними апаратами та безпілотними літальними апаратами оптико-електронного спостереження. Визначається, що задача сегментування оптико-електронних зображень у переважній більшості випадків визначається потребою виокремити об'єкт чи об'єкти на зображенні. Підкреслюється, що традиційні підходи до оцінювання інформації спостереження через існуючу сукупність ознак об'єктів інтересу потребують суттєвого перегляду. В роботі визначаються ознаки об'єктів інтересу на зображеннях космічних систем спостереження та безпілотних літальних апаратів. Сформовані вимоги до сукупності ознак об'єктів інтересу та сформована шкала оцінювання ознак об'єктів інтересу. Показані, яким чином ознаки об'єктів інтересу впливають на якість тематичного сегментування зображень, що отримані з бортових систем оптико-електронного спостереження.

6. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ ІНСТРУМЕНТІВ КЕРУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

Магістрант Горпиніч А.О., к.т.н., доцент Куницька С.Ю., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглядаються особливості створення, дослідження та вдосконалення інструментів керування АІС для створення ефективного, швидкого та зручного в навігації веб-додатка для користувачів. Для реалізації всіх можливостей системи було створено програмне забезпечення, для чого обрана РНР-мова програмування, яка реалізується для HTML-код сторінок. Для взаємодії із розробленою базою даних було обрано СКБД phpMyAdmin. Середовищем розробки обрано PhpStorm, що являє собою досить потужний інструмент, який допомагає розробнику зосередитись на написанні коду, шляхом надання інформації із документації як самої мови, так і інтегрованих фреймворків. Ідентифікація, аутентифікація та розмежування прав на порталі реалізовано за допомогою бібліотеки DX Auth. Особливості середовища: підтримка SQL і баз даних; Local History - локально відстежує будь-які зміни в кодї; підтримка Phing - надає автодоповнення,

перевірку стандартних тегів, властивостей, імен цілей, значень атрибутів шляху в компонувальних файлах; інтеграція з системами відстеження помилок; підтримка Vagrant, SSH консолі і віддалених інструментів.

7. СИНТЕЗ ОПЕРАЦІЙ ГІБРИДНОГО КРИПТОГРАФІЧНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ Коровіцина М.О., ЧДТУ, Черкаси

В сьогоднішній, де кожної хвилини персональні дані користувачів піддаються нападам хакерів, тому необхідно постійно вдосконалювати систему захисту інформації. Сучасна криптографія розвивається за двома основними напрямками: потокове і блочне шифрування. Серед основних переваг поточкових шифрів є швидкість, а в блочних – надійність. Знаючи переваги даних шифрів, виникає питання, про досягнення шифром максимально можливих показників швидкості та надійності. Варто розглянути синтез операцій гібридного криптографічного перетворення. Під гібридним криптографічним перетворенням будемо мати на увазі таке перетворення яке поєднує кращі властивості поточкового і блочного шифрів тобто такі операції мають мати ускладнений алгоритм їх реалізації порівняно з додаванням по модулю. При розробці цих операцій необхідно врахувати критерії строгості криптографічного кодування. Відповідно перетворення даних критеріїв забезпечує максимальну невизначеність даної операції, тим самим можливе досягнення поставлених задач.

8. ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ СПОЖИВАННЯ РЕСУРСІВ У ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ старший викладач Гресько С.О., аспірант Гресько С.І., ЧДТУ, Черкаси

Розроблено функціональну модель автоматизованої системи контролю споживання ресурсів (АСКСР) в ЖКГ, особливістю якої є зниження її вартості та підвищення надійності за рахунок відмови від використання зворотного каналу. Дана система має ієрархічну структуру, і відомості про витрату ресурсів від кожного витратоміра переміщуються з нижнього абонентського рівня вгору по ієрархії мережі, поки не досягнуть центру збору даних. Нижній рівень ієрархії утворює абонентське угруповання, підключених до одного з трансформаторів, абонентських терміналів (АТ). Розмір угруповання визначається потужністю трансформатора. Прийом блоку даних АТ проводиться в будівлі трансформаторної підстанції, для чого до низьковольтного фідера, через розв'язуючий пристрій, підключено приймач шумоподібних сигналів. Цей приймач виділяє блоки даних угруповання для їх подальшої передачі і межі нижнього (першого) рівня ієрархії системи. Число рівнів ієрархії мережі визначається розмірами населеного пункту і його адміністративним поділом. Ієрархічна система дозволяє будувати АСКСР будь-яких населених пунктів.

9. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СИНТЕЗ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОЇ СИСТЕМИ ОБРОБКИ ТА СИНХРОНІЗАЦІЇ ДАНИХ БУКМЕКЕРСЬКИХ КОНТОР

Лукашенко О.А., Кунов М. Р., к.т.н. доц. Шувалова Л.А., ЧДТУ, Черкаси

В роботі досліджено інформаційно-аналітичну систему обробки та синхронізації даних букмекерських контор. Для організації роботи такої системи слід вирішити наступні задачі: обрати модель інформаційної системи та її архітектуру, визначити мінімальні вимоги до апаратного забезпечення, реалізувати роботу системи, проаналізувати загрози інформаційної безпеки, налагодити роботу програмного забезпечення. Одним із найважливіших питань є робота над інформаційною безпекою, оскільки система буде зберігати персональні дані користувачів, у тому числі їх платіжні дані. Тому, для інформаційно-аналітичної системи обробки та синхронізації даних потрібно забезпечити захист від: отримання несанкціонованого доступу до серверів, отримання несанкціонованого доступу до бази даних, атаки на відмову, декомпіляції клієнтського додатку (якщо такий враховано при розробці системи), крадіжки конфіденційних даних користувача з клієнтського додатку, втрати вихідного коду через збій/поломку фізичного носія.

10. КОМП'ЮТЕРНИЙ АНАЛІЗ СПЕКЛ-ЗОБРАЖЕНЬ

Лагодзя Р.А., к.т.н., доцент Туз В.В., ЧДТУ, Черкаси

В розглянутий алгоритм проведення аналізу спекл-зображень отриманих після розсіяння лазерного променя на дрібнодисперсній речовині. Даний алгоритм може використовуватися для дослідження характеристик мікрооб'єктів, в т.ч. біологічних. У розробленій лабораторній моделі використовується простий варіант оптичної схеми формування зображення досліджуваного зразка. Для обробки зображень було використано програму SpeckleAnalyzer. Обробка отриманого зображення дозволяє підвищити точність вимірювань. В даній програмі виконується крос-кореляція двох зображень. В подальшій роботі планується реалізувати більш ретельний аналіз зображень. Цей метод може бути використаний для швидкого або попереднього аналізу крові хворого.

11. РОЗРОБКА МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ОТРУЙНИХ РЕЧОВИН В ПОВІТРІ

к.т.н., доцент Федотова-Півень І.М., магістрант Саламатов К.Г., ЧДТУ, Черкаси

Сучасний розвиток світової промисловості випускає на міжнародний ринок щорічно майже тисячу нових хімічних сполук і сумішей. За даними ВООЗ, у європейських країнах в середньому 1 людина на 1000 жителів госпіталізується з приводу отруєння. Найбільш небезпечними отруєннями є отруєння барбітуратами, дихлоретаном, оцтовою есенцією, метиловим спиртом, соляною кислотою, гальмівною рідиною й фосфорорганічними інсектицидами (ФОІ): хлорофосом, тіофосом, а також отруйними газами. Летальність може становити до 32 %. Однією з причин летальних отруєнь є складнощі ранньої діагностики, що веде за собою несвоєчасну і нерациональну допомогу на догоспітальному етапі. Сучасна розробка мікроконтролерної системи для швидкого діагностування отруйних речовин в повітрі дозволить оперативно визначати отруйну речовину і її концентрацію в повітрі, що дасть змогу розпочати раціональну швидку допомогу на догоспітальному етапі.

12. ОПТИМІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ ТОВ «ХОДАК»

к.т.н., доцент Тазетдінов В.А., магістрант Порубльовий О.А., ЧДТУ, Черкаси

Були розглянуті особливості, переваги та недоліки існуючої комп'ютерної мережі. Проведено оптимізацію комп'ютерної мережі ТОВ «Ходак», запропоновано методики та алгоритми оцінки підвищення продуктивності сегменту корпоративної мережі. Також було розроблено архітектуру мережі та обрано апаратні засоби для реалізації сегменту корпоративної мережі з необхідними характеристиками до продуктивності й готовності. Було розроблено дерево функцій даної інформаційної системи. Вперше одержано концептуальну модель сегменту інформаційної системи ТОВ «Ходак», а також запропоновано модель інформаційної системи ТОВ «Ходак».

13. ДОСЛІДЖЕННЯ ТА СИНТЕЗ МОДЕЛІ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОВ СЕРВІС-ЦЕНТР «АВТОМИР»

к.т.н., доцент Тазетдінов В.А., магістрант Бучак Б.П., ЧДТУ, Черкаси

В умовах стрімкого розвитку інформаційних технологій комп'ютерні мережі стали невід'ємною частиною забезпечення комунікації людства та роботи сучасних підприємств і установ. Було розглянуто типи та класифікації комп'ютерних мереж. Визначено потреби та способи реалізації розроблюваної мережі. Було змодельовано локальну мережу, яка здатна надати якісний доступ до мережі Internet і безпеку мережевого оточення за рахунок використання відмовостійкого апаратного забезпечення та невимогливого програмного забезпечення. Проаналізовано та визначено найкращий варіант топології мережі, в результаті чого для синтезу було обрано мережеву топологію «зірка», яка відрізняється високою швидкістю передачі даних, надійністю, та простотою реалізації і подальшого

функціонування. Також даною топологією забезпечується легкий пошук несправностей в роботі мережі та їх легке в порівнянні з іншими топологіями усунення. Проведені в роботі дослідження і дозволяють синтезувати структуру комп'ютерної мережі для її подальшої фізичної реалізації.

14. ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ ВИСОКОПРОДУКТИВНОЇ КЛАСТЕРНОЇ СИСТЕМИ

к.т.н., доцент Тазетдінов В.А., магістрант Клепко А.В., ЧДТУ, Черкаси

В сучасних умовах розвитку комп'ютерної техніки з'являються нові можливості побудови більш ефективних систем. Були досліджені особливості, переваги та недоліки високопродуктивних кластерних систем. Проведено аналіз побудови комунікаційного середовища кластерної системи. Було розроблено та проаналізовано математичну модель кластера з одним головним вузлом і декількома обчислювальними вузлами, виконано моделювання кластера Beowulf. Кластерні системи є слабо інтегрованими структурами, тому головне місце в функціонуванні надається комунікаційному середовищу. Можна виділити кілька типів топології мережі, на якій створюється обчислювальна система. Найкращими варіантами є топологія кільце, сітка або гіперкуб. Проведені в роботі дослідження і експерименти дозволяють оптимізувати структуру кластера і реалізувати в ньому алгоритми паралельного виконання завдань для досягнення кращої продуктивності системи.

15. СИНТЕЗ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ВІДДАЛЕНОГО ДОСТУПУ

к.т.н., доцент Тазетдінов В.А., магістрант Касьяненко В.В., ЧДТУ, Черкаси

Були досліджені особливості, переваги та недоліки інформаційних систем, що найчастіше використовуються в роботі на підприємствах. Проведено аналіз засобів управління базами даних. Розроблено робочу інформаційну систему на прикладі системи віддаленого доступу магазину будматеріалів "Болід", що включає в себе найбільш актуальні для користувачів функції та параметри. Синтезована система реалізує інтерактивну віддалену взаємодію комп'ютера з інформаційною системою по протоколу http та базується на клієнт-серверній архітектурі. Аналіз ефективності розробленої інформаційної системи показав, що вона повністю відповідає висунутим до неї вимогам, а також має ряд переваг в порівнянні з аналогами. Її впровадження дозволить отримувати оперативний доступ до потрібної на підприємстві інформації і використовувати для вирішення власних потреб, а також підвищити ефективність управління підприємством за рахунок прийняття оптимальних та раціональних рішень.

16. ПРОГРАМНЕ ВДОСКОНАЛЕННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЇЇ МОЖЛИВОСТЕЙ ЗА ДОПОМОГОЮ ВІЗУАЛЬНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Семчак П.С., к.т.н., доцент Куницька С.Ю., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглядаються особливості і етапи створення програмного вдосконалення АІС завдяки побудованій спіральній моделі, а дослідження її можливостей відбувається за допомогою візуального моделювання. Використані CASE-засоби, що засновані на методології структурного чи об'єктно-орієнтованого аналізу і проектуванні, використовують специфікації у вигляді діаграм, зв'язку між моделями системи, динаміки поведінки системи та архітектури програмних засобів. В якості CASE-засобу обрано IBM Rational Rose, де мова UML стала базовою технологією візуалізації і розробки програмних систем. Графічні засоби моделювання предметної області, у вигляді діаграм прецедентів (Use Case), дозволяють в наглядному вигляді вивчати існуючу інформаційну систему і перебудовувати її у відповідності до поставленої мети та існуючих обмежень. Головне вікно із заголовком Delphi 7.0 – Project1, вікно інспектора об'єктів, вікно форми та вікно модуля (вікно коду) утворює інтерфейс пов'язаний з БД, що підтримується мовою про-

грамування objective pascal і разом значно полегшують розробку програмного забезпечення в інтегрованому середовищі Delphi.

17. СИНТЕЗ ІНФОРМАЦІЙНОЇ WEB СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА

к.т.н., доцент Тазетдінов В.А., магістрант Макаренко Є.В., ЧДТУ, Черкаси

Сучасні реалії та економічний розвиток ставлять до інформаційного забезпечення нові вимоги. Для того щоб залишатись конкурентоспроможним на ринковому середовищі підприємствам потрібно мати швидкий і зручний доступ до інформації. Інформаційний ресурс зараз один з найважливіших факторів підвищення конкурентоспроможності підприємств. Були досліджені інформаційний процес в діяльності підприємства громадська організація «Українська асоціація танцю та спорту» та діалогово-автоматизовані форми обліку, що рекомендуються для впровадження (на прикладі web додатків з використанням PHP та MySQL). В результаті було синтезовано структуру інформаційного забезпечення на прикладі громадської організації «Українська асоціація танцю та спорту». Розроблена інформаційна web система має оригінальну структуру. Її використання дозволяє підвищити продуктивність праці. Розроблену систему може задіяти кожне підприємство в залежності від інформаційних потреб.

18. ОСОБЛИВОСТІ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ОРГАНІЗАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ З ВРАХУВАННЯМ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ.

д.т.н., доцент, Прокопенко Т.О., ЧДТУ, Черкаси

Для організаційно-технологічних об'єктів, що функціонують в умовах невизначеності, важливим є розробка та прийняття рішень, що визначатимуть його майбутню ефективність. При цьому організаційно-технологічні об'єкти характеризуються наступними властивостями: наявність підсистем, що пов'язані між собою складними структурними та функціональними відношеннями; наявність ієрархічної структури, що обумовлена існуванням глобальної цілі та локальних цілей підсистем; необхідність адаптації до зміни внутрішніх умов функціонування та зовнішнього середовища; велика розмірність задачі управління. Одним з підходів при розробці та прийнятті рішень в умовах невизначеності в управлінні організаційно-технологічними об'єктами є усунення невизначеності та рішення детермінованої задачі, тобто розрахуємо найгірший майбутній результат, очікувану ефективність та ін. Тому при розробці та прийнятті рішення аналізуємо залежність оптимального рішення від інформації, що наявна про невизначений параметр. Такий підхід забезпечить гнучкість аналізу впливу невизначених факторів на ефективність управління.

19. ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ТЕХНІЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ СИЛОВИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ НА ОСНОВІ ПОБУДОВАНОЇ МОДЕЛІ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ СТРАТЕГІЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЗА ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ

ст. викл. Петренко А. М., ЧДТУ, Черкаси

На сьогодні, близько 200 тисяч силових трансформаторів забезпечують електричною енергією регіони України. Аналіз їх стану та характеристик вказує на те, що 75 % із них виготовлені ще в 80-90-х роках минулого століття. Такі силові трансформатори, маючи більше 20 років експлуатації, морально та фізично застарілі. Найбільш перспективно вважається стратегія експлуатації технічних виробів за технічним станом. Кожна стратегія експлуатації повинна мати свою математичну модель, за допомогою якої вдається встановити залежність критерію ефективності технічного обслуговування зразка техніки від найбільш впливових чинників. У доповіді розроблена така методика визначення коефіцієнта технічного використання, як критерій ефективності експлуатації силових трансформаторів типу ТМ (трифазний масляний) по моделі відмов з використанням дифузійно-немонотонного закону їх розподілу. Отримані у роботі наукові результати можуть бути використані для розрахунку витрат на одну годину роботи силових трансформаторів ТМ.

20. РОЗРОБКА МІКРОКОНТРОЛЕРНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПСИХІЧНОГО СТАНУ ЛЮДИНИ

к.ф.-м.н., доц. Півень О.Б., магістрант Коваль А.В., ЧДТУ, Черкаси

Одним із підтверджень постійного розвитку науково-технічного прогресу є застосування вбудованих комп'ютерних систем на основі мікроконтролерів не тільки в промисловій, але і в медичній техніці загального користування. Контроль фізіологічного і психічного стану людини, його зміни під час відпочинку, фізичних і розумових навантажень, нервової напруги є досить важливим і вимагає також сучасних електронних пристроїв. Розроблена мікроконтролерна система реєструє параметри дихання, серцево-судинної активності, електричного опору шкіри та інші параметри, коливання яких свідчать не тільки про фізіологічні зміни, а відповідно і про психічний стан людини, що важливо при визначенні неправдивих свідчень при прийнятті на роботу нових співробітників, проведенні санкціонованих детективних розслідувань. Дана мікроконтролерна система може бути використана при підготовці спеціалістів поліграфологів та для починаючих науковців психофізіологів, що потребують сучасного і недорогого обладнання.

21. СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ДОДАТКУ ДЛЯ ВИБОРУ ДЖЕРЕЛА АЛЬТЕРНАТИВНОЇ ЕНЕРГІЇ

к.т.н. Миронюк Т.В., студент Теличко М.Ю., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто основи алгоритму вибору джерела альтернативної енергії та його практична реалізація у вигляді web-сайту. Розроблено алгоритм роботи програмного забезпечення, який складається з наступних етапів: вибір регіону впровадження, внесення додаткових (уточнювальних) питань та вибір способу використання джерел енергії із запропонованих. В результаті проведених розрахунків за допомогою розробленого програмного забезпечення користувач отримує найбільш оптимальний для нього спосіб використання джерел альтернативної енергії.

22. ОПТИМІЗАЦІЯ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ДЛЯ ОНЛАЙН СПІЛКУВАННЯ КОРИСТУВАЧІВ

к.т.н. Миронюк Т.В., магістрант Дуда Л.Т., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто та досліджено особливості, переваги та недоліки програмного забезпечення, що найчастіше використовується для спілкування в мережі Інтернет. Проведено аналіз засобів захисту персональних даних користувачів в існуючому програмному забезпеченні. Розроблено експериментальну програму, що включила б себе найбільш актуальні для користувачів функції та параметри. Проведено аналіз ефективності розробленої програми. Аналіз показав, що в розробленому програмному забезпеченні дійсно оптимізовані деякі функції у порівнянні з аналогами, але розрахований розроблений програмний продукт лише для спілкування обмеженої кількості користувачів, що зумовлено відсутністю потужної апаратної бази.

23. КОРПОРАТИВНА СИСТЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ОБМІНУ ДАНИМИ З ІНТЕГРАЦІЄЮ СТОРОННІХ СЕРВІСІВ

к.т.н., доцент Миронець І.В., магістрант Кобрін В.О., ЧДТУ, Черкаси

Більшість великих та середніх компаній з різних галузей підприємницької діяльності мають потребу в централізованому сховищі даних з можливістю надання доступу до даних співробітникам або третім особам без необхідності розповсюджувати дані за допомогою інших засобів. Існує ряд проблем, що унеможливають використання таких систем: політика конфіденційності компанії може забороняти зберігання корпоративних даних поза межами компанії; щорічна вартість збереження великих об'ємів даних перевищує виділені фінансові ресурси; недостатня кваліфікація співробітників компанії. Корпоративна система збереження та обміну даними з інтеграцією сторонніх сервісів – гнучкий

додаток для вирішення існуючих проблем без втрати особливостей роботи з хмарними сервісами. Дана система пропонує наступні рішення: система є повноцінною SaaS; підтримка версіонування документів та можливості по відновленню видалених даних; гнучка система адміністрування; розширені функціональні можливості за рахунок використання SDK та відкритих API сторонніх сервісів, тощо.

24. ОПТИМІЗАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КОНТЕНТОМ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРСОНАЛЬНОГО САЙТУ

к.т.н., доцент Миронець І.В., магістрант Маламуж А.В., ЧДТУ, Черкаси

З появою Web-технологій комп'ютери починають використовувати абсолютно нові верстви населення Землі. Спектр соціальних груп, які є користувачами мережі Інтернет, весь час розширюється за рахунок користувачів, які не відносяться до категорії спеціалістів в області інформаційних технологій. Існує проблема в тому, що не кожний користувач вміє організувати сайт та підтримувати його. Тому було вирішено розглянути особливості функціонування системи управління контентом для організації персонального сайту та дослідити можливості її оптимізації. Ядром системи управління контентом для організації персонального сайту є база даних, що містить інформацію про структуру та наповнення сайту, а також відомості про користувачів. Основні вимоги, які пред'являються до системи управління контентом, полягають в наступному: редагувати, видаляти та додавати категорії та записи; проглядати та редагувати коментарі; редагувати, видаляти та додавати сторінки; редагувати, видаляти та додавати користувачів; додавати засоби зв'язку; перегляд статистики; інші.

25. ІНТЕГРАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ПРИЛОЖЕННЯ ШИФРУВАННЯ ДАННИХ С ОБЛАЧНИМИ ХРАНИЛИЩАМИ

к.т.н., доцент Губка С. А., НАУ "ХАІ", Харків

В докладе рассмотрены особенности интеграции мобильного Android приложения, которое предназначено для шифрования и передачи трафика между пользователями, с возможностью хранения данных в облачных хранилищах (Google Disc, Yandex Disc, DropBox). Детально рассмотрена процедура интеграции с вышеприведенными облачными хранилищами. Рассмотрены достоинства и недостатки указанных хранилищ с точки зрения безопасности хранимых данных. Также уделено внимание процедуре обмена ключевой информацией.

26. СОЗДАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КВЕСТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Димура Я.П., к.т.н., доц. Белоконь Ю.А., НАУ "ХАІ", Харків

За последние несколько лет необычайную популярность обрели технологии дополненной и виртуальной реальности. Популярными направлениями для применения данной технологии являются образовательное и игровое. Предложенное в докладе решение позволяет объединить эти два аспекта в одно приложение в форме образовательного квеста и применить данное решение для ознакомления абитуриентов с основными направлениями деятельности кафедры, в игровой форме расширить их кругозор и знания в области информационных технологий. Технологии виртуальной и дополненной реальности являются очень привлекательным направлением для молодёжи, таким образом приложение является особенно актуальным и интересным для выпускников школ.

27. РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКИ ВУЗА

к.т.н., доц. Соляник Т.Н., Царикова И.С., НАУ "ХАІ", Харків

В настоящее время электронные библиотеки являются одним из основных средств удовлетворения информационного спроса населения. Основная задача электронных биб-

лиотек – интеграция информационных ресурсов и эффективная навигация в них. В работе проведен анализ существующих систем электронных библиотек, сформулированы их возможности и ограничения. Сформулированы основные требования к системе. Предложена структура системы управления электронной библиотекой, которая включает следующие блоки: управления ресурсами, управления участниками, управления лингвистическими средствами, управления доступом к электронной библиотеке, управления читательским билетом, системного администрирования. Разработана компонентная архитектура web-приложения и основные алгоритмы функционирования системы и ее модулей.

28. МЕТОДЫ ПЕРВИЧНОГО ОТБОРА ПЕРСОНАЛА В ИТ-КОМПАНИЯХ

Чижова А.А., к.т.н., доцент Губка А.С., НАУ “ХАИ”, Харьков

Процесс первичного отбора персонала является одним из важнейших этапов рассмотрения кандидата на должность. Автоматизация процесса на основе метода скрининга и ассессмента позволит сократить время организации потока кандидатов и фильтрацию резюме. Метод скрининга основывается на автоматизированном способе просмотра резюме по ключевым параметрам. После скрининга резюме, предоставляется возможность кандидатам, которые не подошли прохождения ассессмент оценки, при которой определяются профессиональные навыки, знания к языкам, личные качества, интеллектуальные способности кандидата по результатам тестов. В рамках данной работы были рассмотрены методы и инструментальные средства для автоматизации первичного отбора персонала в ИТ-компаниях. Разработан алгоритм автоматизации первичного отбора персонала на основе ассессмент-оценки и скрининга. Автоматизация первичного отбора позволяет оптимизировать процесс рекрутинга с помощью скрининга и ассессмента.

29. МЕТОД ПЕРЕРОЗПОДІЛУ ЗАВДАНЬ ПО ВУЗЛАХ ГІПЕРКОНВЕРГЕНТНОЇ МЕРЕЖІ ПІДТРИМКИ E-LEARNING

к.пед.н. Кучук Н.Г., ХНУ, Харків

У доповіді запропонований метод пошуку оптимального розподілу завдань по вузлах обчислювальної мережі, який забезпечує раціональне розбиття множини завдань E-LEARNING, що обслуговуються мережею системи підтримки, на підмножини і їх розподіл по вузлах мережі в процесі розподіленої обробки. Це дозволяє мінімізувати середню затримку пакета даних в мережі. Якість розподілу визначалося за допомогою спеціальної цільової функції, котра враховує штрафи при наявності затримок пакетів. Отриманий розподіл завдань з урахуванням збоїв є раціональним і зменшує середню затримку пакета даних в гіперконвергентній системі. Дослідження ефективності запропонованого методу проводилося на базі моделі гіперконвергентної системи підтримки університетського e-learning Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

30. ВЕБ-ПРОГРАМУВАННЯ НА БАЗІ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ CMS WORDPRESS

к.т.н. Янко А.С., Оленич О.А., ПНТУ, Полтава

У доповіді проведено аналіз системи керування CMS WordPress для розробки веб-сайтів, що використовує програмний код на PHP і має базу MySQL. Детально дослідивши дану систему, було виявлено, що на сьогоднішній день WordPress являється провідною платформою для створення функціональних веб-сайтів будь-якої складності, зі зручною подальшою підтримкою та адмініструванням. Це сучасний та гнучкий інструмент, який пропонує мультиплатформність та зручність, з мінімальними технічними вимогами. WordPress займає значну долю по управлінню контентом некомерційних систем, завдяки простоті користування, а також відкритому, повністю безкоштовному доступу. Виходячи з цього, можна зробити висновок, що розробка веб-сайту під керуванням CMS WordPress являється актуальним завданням.

31. МОДЕЛЬ ГОТОВНОСТІ ВЕБ-РЕСУРСУ З ДВОХРІВНЕВОЮ АРХІТЕКТУРОЮ, ВРАХУВАННЯМ ТРЕНДІВ ПОПИТУ ТА АТАК НА ВРАЗЛИВОСТІ ЙОГО КОМПОНЕНТ

к.т.н. Янко А.С., Данилейко В.С., Овчаренко А.І., ПНТУ, Полтава

Розглянуто функціонування веб-ресурсу в умовах відмов компонент його архітектури. Аналіз причин відмов дозволив виділити групи: навмисні (атаки) та ненавмисні (дефекти апаратних та помилки програмних засобів). При визначенні вхідного параметру моделі – інтенсивності атак на веб-ресурс було враховано динаміку, визначену за допомогою тренду попиту.

32. АКТУАЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ НЕРЕЛЯЦІЙНИХ БАЗ ДАНИХ І ЇХ ПЕРЕВАГИ ПЕРЕД РЕЛЯЦІЙНИМИ БАЗАМИ ДАНИХ ПРИ РОЗРОБЦІ ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСІВ

к.т.н., доцент Курчанов В.М., асистент Черницька І.О., Лобода Р.М., ПНТУ, Полтава

В зв'язку з постійним технологічним прогресом виникає необхідність в розширенні засобів технічної реалізації завдань у різних сферах життя. Це дає поштовх для пошуку та аналізу інструментів для розробки та підтримки проєктів з урахуванням їх специфіки. В доповіді проводиться детальний аналіз реляційних та нереляційних баз даних. Розглядаються переваги і недоліки архітектури різних баз даних за рахунок проведення їх порівняння. Вивчається актуальність використання реляційних баз даних при розробці інтернет-ресурсів та високонавантажених сервісів. Аналізуються питання щодо збільшення необхідності розгортання нереляційних баз даних, висвітлена їх важливість впровадження в розробку проєктів та потреба ознайомлення з ними в навчальних закладах. Дослідивши питання впровадження нереляційних баз даних виділено рекомендації щодо вибору системи управління баз даних при розробці стартап-проєктів.

33. ОСОБЛИВОСТІ АПАРАТНОЇ МАРШРУТИЗАЦІЇ В НЕГІПЕРКУБІЧНИХ ТОРОЇДАЛЬНО-РЕШІТЧАСТИХ КОМУНІКАЦІЙНИХ МЕРЕЖАХ

к.т.н., доцент Тиртишніков О.І., к.т.н. Мавріна М.О., ПНТУ, Полтава

Розглянуті особливості апаратної реалізації оптимального покоординатного адаптивного алгоритму маршрутизації повідомлень в тороїдално-решітчастих комунікаційних мережах (ТРКМ) різної зв'язності. Показано, що забезпечення лінійного зростання апаратних витрат на маршрутизацію в ТРКМ, зі збільшенням її розміру, можливе тільки для структур, що не є гіперкубами (надають можливість їх масштабування при фіксованому порядку вузлів). При цьому, якщо зв'язність ТРКМ відрізняється від зв'язності булевого гіперкуба рівного розміру, стандартне кубічне правило маршрутизації модифікується: при меншому значенні деякі (відсутні) шляхи мінімальної довжини становляться, відповідно, забороненими для передачі, при більшому – виникає необхідність виконання додаткових логічних операцій для забезпечення першочергового вибору дозволених «додаткових» шляхів (тих, що належать двом «вимірам» гіперкуба). Запропоновані варіанти логічних схем вузлових маршрутизаторів для деяких класів ТРКМ, оцінені апаратні витрати на їх реалізацію.

34. АДМІНІСТРУВАННЯ СИСТЕМ МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ

к.т.н., доцент Сокол Г.В., Бабич І.П., ПНТУ, Сокол С.Ю., ПЗВ ВСП, Полтава

В останні роки мережі мобільного зв'язку стрімко розвиваються. Кількість абонентів, об'єм інформаційного трафіку постійно збільшується. Тому в сучасних мобільних системах виникає проблема перевантаження обладнання, що в свою чергу призводить до виникнення збоїв мережі. Тому, актуальною науковою задачею є використання програмного забезпечення, яке дозволяє оптимізувати якість та надійність надання послуг мобільного зв'язку. В роботі проаналізовано діяльність провайдерів мобільного зв'язку, роз-

гляного статистику інтенсивності трафіку в залежності від сезонності та погодних умов, а також запропоновані методи підвищення якості надання послуг мобільного зв'язку.

35. СИНТЕЗ ФРАКТАЛЬНИХ АНТЕН ДІАПАЗОНУ 5 ГГц В ПАКЕТІ MMANA
к.т.н., доцент Слюсарь І.І., д.т.н., проф. Слюсар В.І., Павлюк С.Ф., Кохан Л.І., ПНТУ

В умовах інтенсивного розвитку технологій Інтернету речей (IoT) та анонсу обладнання стандарту IEEE 802.11ax доцільно виконувати мініатюризацію приймально-передавальних антен на фрактальній основі. Складність застосування фракталів полягає в аналізі взаємозв'язку геометричних параметрів антени та її робочих характеристик. Для вирішення даного питання в роботі виконано математичне моделювання антени в пакеті MMANA-GAL. Основною перевагою такого підходу є можливість масштабування антенної структури улюбий частотний діапазон (у відповідних межах). При цьому, фрактальна антена описується як набір одиночних прямих проводів. В якості базових фракталів розглядались крива Коха та квадрат Мінківського (до другої ітерації включно). В якості обмеження була введена однопроменева форма результуючої діаграми спрямованості. Після аналізу резонансних частот виконувалась оптимізація антен до діапазону 5 ГГц. В ході досліджень визначено залежності діаграми спрямованості, поляризації, частотних характеристик за умов виключення/включення пристроїв узгодження.

36. ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ КВАЗІФРАКТАЛЬНОЇ 3D-АНТЕНИ

к.т.н., доц. Слюсарь І.І., д.т.н., проф. Слюсар В.І., Миколенко О.С., ПНТУ, Полтава

З метою забезпечення сучасних вимог до приймально-передавальних антен (компактність, поляризаційні та частотні характеристики, вимоги до діаграми спрямованості та ін.) в роботі запропонований підхід на основі введення фрактальності. До його основних переваг слід віднести простий алгоритм формування геометрії антени та забезпечення роботи антени в кількох частотних діапазонах. Для оптимізації габаритних показників антени щодо заданих інших параметрів виконано синтез квазіфрактальної 3D-антени на основі чисельних методів імітаційного моделювання у пакеті електродинамічного моделювання Ansoft HFSS. При цьому, в якості ініціатора квазіфрактальної 3D-структури використано усічений конус. В ході досліджень отримано залежності діаграми спрямованості, частотних характеристик і поляризації квазіфрактальної 3D-антени від взаємного розташування центрального та периферійних елементів антени. Подальші дослідження спрямовані на моделювання зазначених 3D-структур у комбінації з іншими префракталами та/або 3D-елементами, а також використання метаматеріалів.

37. РЕАЛІЗАЦІЯ КОМУНІКАЦІЇ ТА КОНТЕЙНЕРИЗАЦІЇ МІКРОСЕРВІСНОЇ АРХІТЕКТУРИ НА БАЗІ ВЕБ-ДОДАТКУ

к.т.н., доцент Слюсарь І.І., Слюсарь О.І., Тузниченко В.О., ПНТУ, Полтава

Робота присвячена особливостям створення ізольованої мікросервісної архітектури для веб-додатку. З цією метою визначено особливості віртуалізації платформ (часткова або повна емуляція, часткова віртуалізація, паравіртуалізація, віртуалізація рівня операційної системи (ОС), віртуалізація рівня додатків). В якості пріоритету визначено контейнерну віртуалізацію (рівень ОС), що дає значно кращу продуктивність, масштабованість, щільність розміщення, динамічне управління ресурсами, а також легкість в адмініструванні, ніж у альтернативних рішень. На основі аналізу OpenVZ, LXC, FreeBSD jail і Solaris Containers зроблено висновок про доцільність орієнтації на програмне забезпечення (ПЗ) «Docker», що дозволяє упакувати додаток з усім його оточенням і залежностями в контейнер. Для повноти функціоналу використовуються namespaces, control groups і union file system (в т. ч., AUFS, btrfs, vfs і Device Mapper). Подальші дослідження спрямовані на практичні аспекти створення інфраструктури віртуальних додатків Docker за допомогою vSphere Integrated Containers.

38. ТЕХНІЧНІ АСПЕКТИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПЕРСПЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ МІМО
к.т.н., доц. Слюсарь І.І., д.т.н., проф. Слюсар В.І., Дерій Р.С., Довбиш Р.М., ПНТУ

Враховуючи появу дослідних зразків техніки Massive MIMO і широке застосування MU-MIMO в сучасних специфікаціях Wi-Fi, LTE і Wi-MAX, досить актуальною є задача проектування апаратних рішень для цифрового обладнання приймально-передавального сегменту базових станцій з підтримкою даних технологій. Як наслідок, в роботі розглянутий підхід щодо обґрунтування вимог до цифрового сегменту зазначених базових станцій з урахуванням обробки сигналів необхідної кількості антенних каналів. При цьому, для поліпшення геометричних параметрів антенної системи запропонований фрактальний підхід, що забезпечує розширення робочого діапазону частот. Для цього проведено моделювання фрактальних антенних елементів на основі 2- або 3-вимірного рекурсивних дерев в пакеті MMANA-GAL, які масштабовано до центральних частот діапазонів 2,4 і 5 ГГц. Розроблено рекомендації щодо їх використання в інтересах проектування систем MU- або Massive MIMO, а також мікросмугових антен для вказаних діапазонів.

39. ОСОБЛИВОСТІ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ OFDM З FHSS

к.т.н., доцент Слюсарь І.І., д.т.н., професор Слюсар В.І., Козуб Р.О., ПНТУ, Полтава

В ході аналізу характеристик та властивостей систем зв'язку з ортогональною частотною дискретною модуляцією (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, OFDM) запропонований підхід щодо підвищення завадостійкості на основі розширення бази сигналу. В якості його основи розглядається метод псевдовипадкової перебудови робочої частоти (Frequency Hopping Spread Spectrum, FHSS). Це дозволить використовувати канали зв'язку з сильними лінійними викривленнями. Однак, використання FHSS призводить до порушення вимог щодо ортогональності несучих підканалів OFDM на фіксованому інтервалі спостереження. Як наслідок, реалізація комбінації OFDM і FHSS передбачає перехід до цифрової обробки сигналів N-OFDM. При цьому знімаються обмеження, що властиві системам зв'язку з OFDM, а також підвищується ефективність обробки в умов впливу ефекту Доплера. З метою уніфікації цифрового сегменту системи зв'язку до сигналів, що можуть використовуватись, доцільно орієнтуватись на впровадження програмної конфігурації обладнання (Software-Defined Radio, SDR).

40. СЕНСОРНІ МЕРЕЖІ З ПІДВИЩЕНОЮ ЗАВАДОСТІЙКІСТЮ

к.т.н., доцент Слюсарь І.І., к.т.н., доцент Смоляр В.Г., Леуш Д.Г., ПНТУ, Полтава

Серед перспективних тенденцій розвитку сенсорних мереж слід виділити впровадження пристроїв на основі сенсорів, що дозволяють, як реєструвати її стан, так й впливати на ситуацію (так звані «актуатори»). При цьому, враховуючи вразливість зазначених мереж у відмовостійкості, доцільно передбачити заходи, що підвищують їх надійність. З цією метою, в роботі запропонований підхід, який на відміну від введення протоколів сенсорних мереж на багаторівневій архітектурі не знижує їх ефективність. Вона базується на поліпшенні завадостійкості за рахунок обробки сигналів на основі спектральної фільтрації з наступною кореляційною демодуляцією з використанням інформації про найбільш ймовірний спектральний склад сигналів. В ході досліджень визначено технічні аспекти практичної реалізації запропонованої обробки в умовах впливу модульованої вузькосмугової завади та білого гаусовського шуму.

41. СПІЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ХРІС І OFDM В РАДІОРЕЛЕЙНИХ СИСТЕМАХ ПЕРЕДАЧІ

к.т.н., доцент Слюсарь І.І., д.т.н., професор Слюсар В.І., к.т.н., доцент Смоляр В.Г., Лопатін К.В., ПНТУ, Полтава

В роботі розглянута модель цифрової обробки сигналів перспективної радіорелейної системи передачі, яка передбачає одночасне використання технології ХРІС (Cross-

polarization Interference Cancellation, XPIC) і OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing). В ході досліджень проаналізовано особливості застосування двох основних методів розподілу частот несучих сигналів подвійної поляризації з врахуванням смуги пропускання радіоканалу: ACDP (Adjacent Channel Dual Polarized) і CCDP (Co-channel Dual Polar system). Практична реалізація ACDP простіша в технічному та алгоритмічному аспектах, а розв'язка між сигналами різної поляризації додатково підвищується за рахунок частотно-селективної дії амплітудно-частотних характеристик частотних фільтрів. CCDP має більш високу ефективність використання спектрального діапазону у порівнянні з ACDP. При цьому, результативність застосування CCDP багато в чому визначається коефіцієнтом крос-поляризаційної розв'язки. Подальші дослідження спрямовані на реалізацію неортогональної частотної дискретної модуляції замість OFDM.

42. СУЧАСНИЙ ПІДХІД ПОБУДОВИ АРХІТЕКТУРИ МЕРЕЖ. КОРПОРАТИВНА АРХІТЕКТУРА CISCO.

Ромашко І.В., ПНТУ, Полтава

У доповіді проведено порівняльний аналіз звичайної ієрархічної моделі мережі та моделі Cisco Enterprise Architecture, яку розробила компанія Cisco. Хоча ієрархічна мережа добре працює всередині інфраструктури комплексу будівель, мережі вже розширилися за ці межі. Мережі удосконалюються і ускладнюються, деяким з них потрібні підключення до спеціалізованих центрів обробки даних, які часто знаходяться в іншому місці. Вузлам філій часто потрібні підключення до магістральних мереж комплексу будівель, а співробітники хотіли б мати можливість роботи в домашніх офісах або інших віддалених точках. Це вирішує модульний підхід архітектури. Щоб задовольнити потребу в використанні модульного підходу при проектуванні мереж, компанія Cisco розробила модель Cisco Enterprise Architecture. У моделі Cisco Enterprise Architecture корпоративна мережа ділиться на функціональні області, які називаються модулями. Модульність, вбудована в архітектуру, забезпечує гнучкість при проектуванні мереж і полегшує їх розгортання і налагодження.

43. ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МОДЕЛІ IaaS-ХМАРИ ДЛЯ СТАЛОГО РЕЖИМУ МЕРЕЖІ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

к.т.н., с.н.с. Поночовний Ю.Л., ПНТУ, Воронянський В.С., ПКНГ ПНТУ, Полтава

Розглянуто процеси, пов'язані з обслуговуванням заявок в хмарній IaaS архітектурі з гарячим, теплим та холодним пулами серверів та менеджером - вирішувачем. Побудовано модель у вигляді замкнутої мережі масового обслуговування. За допомогою алгоритму пошуку точки фіксації визначено параметри моделі для сталого режиму функціонування MeMO.

44. МЕТОД ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ІТ-СИСТЕМ З ПОСЛУГАМИ NaaS

к.т.н., с.н.с. Поночовний Ю.Л., Безугла К.Д., ПНТУ, Полтава

Розглянуто процеси забезпечення показника надійності розподілених хмарних ІТ-систем з послугою NaaS. Визначено вимоги до ймовірності безвідмовної роботи віртуальної мережі та нормативні документи, що їх регламентують. На основі моделі надійності віртуальних топологій за технологією NaaS запропоновано метод забезпечення заданих рівнів безвідмовного обслуговування.

45. АНАЛІЗ ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТІ ОПТИМАЛЬНОГО ДЕМОДУЛЯТОРА ПОСЛЕДЕТЕКТОРНОЙ ОБРАБОТКИ

к.т.н., доцент Никулин Н.Б., ПНТУ, Полтава

В роботі проведено аналіз помехоустойчивости оптимального, в условиях флуктуационного шума и сосредоточенных помех, демодулятора, построенного на адаптив-

ных многополосных согласованных фильтрах. Получено аналитическое выражение вероятности ошибки от интенсивности сосредоточенной помехи, построены графики этих зависимостей при различных значениях интенсивности сосредоточенной помехи. Анализ представленных зависимостей показывает, что для $P \leq 10^{-4}$ энергетический выигрыш рассматриваемого демодулятора по отношению демодулятора, оптимального во флуктуационном шуме, при сосредоточенной помехе относительно невелик. В условиях сосредоточенных помех величина энергетического выигрыша составляет до 14.5дБ. Это обстоятельство свидетельствует об эффективности работы демодуляторов, построенных на адаптивных многополосных согласованных фильтрах, при наличии в канале относительно интенсивных сосредоточенных помех.

46. ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ КІБЕРБЕЗПЕКИ СИСТЕМИ INTERNET OF THING НА ОСНОВІ ВИБІРОК ІЗ ВІДКРИТИХ БАЗ ВРАЗЛИВОСТЕЙ

к.т.н., с.н.с. Поночовний Ю.Л., к.т.н., доц., Курчанов В.М., Кнуренко В.О., Шарай О.І., Рогочий С.Ю., ПНТУ, Полтава

Визначено компоненти архітектури системи Internet of Thing (IoT). Проведено аналіз використання перехресних посилань у відкритих базах вразливостей, що дозволило уточнити час фіксації записів в репозиторій та тривалості розробки патчів. На основі уточнених вибірок досліджено динаміку зростання кількості вразливостей компонент IoT-системи та їх критичності.

47. ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕСТОВИХ КЕЙСІВ ДЛЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

к.т.н., с.н.с. Поночовний Ю.Л., Куц К.О., ПНТУ, Полтава

Розглянуто зміст та етапи використання тестових кейсів в програмних проектах. Визначено доцільність використання тестових кейсів в проектах різної величини. Розглянуто платформи для створення та обліку тестових кейсів. Проаналізована ефективність використання тестових кейсів відносно різного об'єму роботи та часу співпраці замовника з розробником.

48. МОДЕЛЬ ФУНКЦІОНУВАННЯ ВЕБ-СЕРВІСУ В ХМАРНІЙ IAAS АРХІТЕКТУРІ

Гурин В.С., Гурин А.С., ПНТУ, Полтава

Побудована модель функціонування веб-сервісу в середовищі Matlab. Модель враховує особливості функціонування сервісу в хмарній IaaS архітектурі та дозволяє отримати показники готовності та енергоспоживання. Використання імітаційного моделювання зменшує обмеження використання пуасонівських потоків подій.

49. СЕРВІС-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ПРИ ПОБУДОВІ СЛАБКОВ'ЯЗАНИХ РОЗПОДІЛЕНИХ СИСТЕМ

Свистунов Ю.Д., НТУ "ХПІ", Харків

При розробці програмного забезпечення (ПЗ) комп'ютерних систем одним з найважливіших завдань є створення і супровід програмних засобів різного призначення, зокрема ПЗ, призначеного для організації взаємодії системних компонент. Одним з напрямів досліджень, що проводяться в даній області, є дослідження сервіс-орієнтованого підходу і технології веб-сервісів стосовно побудови слабков'язаних розподілених систем, що забезпечують взаємодію інформаційних систем підприємств, котрі зайняті в різних сферах людської діяльності і надають свої послуги у вигляді сервісів. У доповіді розглянутий сервіс-орієнтований підхід при побудові слабков'язаних розподілених систем.

СЕКЦІЯ 4

Керівник секції: д.т.н. проф. В.Б. Кононов, ХНУПС, Харків

Секретар секції: к.пед.н. Н.Г. Кучук, ХНУ, Харків

ПІДСЕКЦІЯ 4.1

СУЧАСНІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

1. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ СЛОЖНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ

к.т.н. Опенько П.В., к. воен. н., проф. Ткачев В.В., к.т.н., доц. Майстров В.В., НУОУ; к.т.н., с.н.с. доц. Сачук И.И., ХНУПС, Харьков

В докладе рассмотрен вариант обеспечения безотказного функционирования сложных технических систем с требуемой эффективностью их применения за счет поддержания (или достижения) назначенного уровня технической готовности во время всех этапов жизненного цикла соответствующих составных элементов. Предложено внедрение в практику систем диагностирования и прогнозирования технического состояния изделий, находящихся в эксплуатации, с использованием автоматизированной системы поддержки принятия решения лица, принимающего решение, с целью выполнения поставленных задач. Рассмотрен состав, назначение и условия, которым должна соответствовать предложенная система информационного обеспечения. Показано, что создание и использование рассматриваемой системы, в том числе для оценки и прогнозирования показателей надежности, практически обеспечит повышение эффективности принимаемых решений по организации дальнейшей эксплуатации изделий с заданной точностью и достоверностью.

2. ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ МІСЬКОГО ТРАФІКУ

Подорожняк А.О., НТУ “ХПІ”; Дроль О.М., Сюлева Г.М., ХНУПС, Харків

В доповіді показано розвиток методів підвищення якості засобів вимірювання швидкості для контролю міського трафіку, дослідження автоматизованої системи визначення та фіксації порушень руху транспорту та розробка методів і алгоритмів автоматизованої ідентифікації автомобільних номерів на основі обробки одноракурсних зображень. Дослідження моделі системи показало, що її реалізація дозволить автоматизувати процес вимірювання швидкості автомобілів та ідентифікації автомобільних номерів в широких межах зміни кутів спостереження і рівнів освітленості.

3. ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛІ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ВИМІРЮВАЧА ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

Любченко Н.Ю., Подорожняк А.О., НТУ “ХПІ”; Ролінська Т.М., ХНУПС, Харків

В доповіді наведений опис моделі та ідеї щодо побудови мікропроцесорної системи контролю параметрів технологічних процесів. Представлені пропозиції по застосуванню методів вимірювання напруги та температури з коригуванням похибки для мікропроцесорних вимірювачів. Наведені результати роботи програмної реалізації системи контролю параметрів технологічних процесів з використанням температурних датчиків та вимірювачів напруги з корекцією помилки вимірювання, що дозволяє централізовано та на одному місці відслідковувати і аналізувати вимірювання у системі.

4. ДОСЛІДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ВИМІРЮВАЛЬНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ НАПРУГИ

Подорожняк А.О., НТУ “ХПІ”; Левченко С.Г., Шабалдас В.В., ХНУПС, Харків

В доповіді наведені результати дослідження мікропроцесорних (інтелектуальних) вимірювальних перетворювачів напруги узагальненої інформаційно-вимірюваль-

ної системи вимірювань і контролю складних виробів, що мають, як правило, великий обсяг і складну структуру. Приведені результати дослідження моделей мікропроцесорного вимірювача напруги, а також методів автоматизованої повірки цифрових вольтметрів. Запропоновані рекомендації щодо застосування мікропроцесорних вимірювачів в сучасних інформаційно-вимірювальних системах.

5. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ВИМІРЮВАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Шамаєв Ю.П., Бербека А.В., Гришанова Г.І., Платонова М.А., ХНУПС, Харків

В доповіді показано, що для підвищення продуктивності процесу вимірювання у більшості існуючих інформаційно-вимірювальних систем та обробки інформації необхідна їх модернізація і вдосконалення системи метрологічного обслуговування. Наведено математичну модель узагальненої модернізованої інформаційно-вимірювальної системи, проаналізовано причини, що впливають на точність вимірювання вимірюваних величин, запропоновано варіанти зменшення похибок вимірювання для вибраної системи і наведені результати дослідження розробленого програмного продукту для обробки вимірювальної інформації.

6. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ВЕЛИЧИН ПРИ ПОВІРЦІ ТА ПЕРЕДАЧІ РОЗМІРІВ НАПРУГИ

Огієнко В.В., к.т.н., доц. Шамаєв Ю.П., Юрченко В.А., ХНУПС, Харків

В доповіді показано, що для підвищення якості процесу повірки пристроїв вимірювання напруги необхідно провести моделювання динамічної зміни величин напруги при повірці та передачі розмірів напруги. Наведена математична модель узагальненої моделі динамічної зміни напруги у еталонах, проаналізовано причини, що впливають на точність вимірювання величин напруги, запропоновано варіанти зменшення похибок вимірювання. Наведені результати дослідження розробленої моделі на реальному прикладі повірки та передачі розмірів напруги.

7. ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РОБІТ НА ВИРОБНИЦТВІ

Здебська Г.О., к.т.н., доц. Шамаєв Ю.П., Шарко А.Ю., ХНУПС, Харків

В доповіді показано, що для підвищення продуктивності виробництва необхідно забезпечувати високу якість вимірювань в процесі забезпечення технологічності конструкції виробів у виробництві. Наведено математичну модель узагальненої системи автоматизації технологічних робіт на виробництві, проаналізовано причини, що впливають на точність вимірювання вимірюваних величин, запропоновано варіанти зменшення похибок вимірювання. Наведені результати дослідження розробленої моделі на реальному прикладі технологічного процесу.

8. КОМПЕНСАЦІЯ НЕЛИНЕЙНОСТІ ФУНКЦІЇ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КАНАЛА ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С ПОМОЩЬЮ РАДИАЛЬНО-БАЗИСНОЙ НЕЙРОСЕТИ

к.т.н., доц. Дегтярев А.В., Запорожец Н.О., к.т.н., доц. Запорожец О.В., ХНУРЭ

Предлагается адаптивное устройство компенсации нелинейности функции преобразования измерительного канала на базе радиально-базисной нейросети, реализующей обратную модель. Преимуществами предлагаемого подхода является инвариантность такого преобразователя к виду нелинейности, а также возможность синтезировать такую систему через обучение, не привлекая сложных методов проектирования. В процессе имитационного моделирования исследовалось влияние вида нелинейности и собственных шумов измерительного канала на качество коррекции функции преобразования. Сравнительный анализ функционирования предложенной системы и аналогичной сис-

темы, использующей компенсатор на базе полиномиального аппроксиматора, показал, что среднеквадратическая погрешность коррекции функции преобразования нейросетевым устройством для одних видов нелинейных функций несущественно отличается от погрешности полиномиальной коррекции, а для других – значительно меньше нее.

9. МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНУ РОЗПОДІЛУ Й ВІДПОВІДНИХ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ РУХУ ВІЇЗНИХ МЕТРОЛОГІЧНИХ ГРУП

к.т.н. Рафальський Ю.І., Кононова О.А., Науменко А.М., ХНУПС, Харків

В доповіді розглянута метод визначення оптимального плану розподілу й відповідних оптимальних маршрутів руху виїзних метрологічних груп при метрологічному обслуговуванні. При проведенні метрологічного обслуговування зразків техніки в місцях їх розташування силами виїзних метрологічних груп (ВМГ) однією із важливих задач є визначення оптимального плану розподілу ВМГ і відповідних оптимальних маршрутів їх руху до місць розташування техніки. При цьому важливим є зменшення витрат загального часу метрологічного обслуговування, враховуючи відповідні обмеження на сумарну вартість, що використовується, та транспортні витрати й обсяги робіт щодо замовлень на метрологічне обслуговування техніки. Вирішення задач оптимізації таких як, розподіл ВМГ, їх маршрутизації із використанням відомостей про відстань між розташуванням техніки не можливо без використання моделей теорії масового обслуговування, але цього недостатньо для вирішення завдання метрологічного забезпечення техніки. Розглянутий в доповіді метод дозволить розв'язати задачу визначення метрологічного обслуговування техніки за критерієм мінімуму затрати загального часу з врахуванням визначення оптимального плану розподілу ВМГ й відповідних оптимальних маршрутів їх пересування.

10. ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНУ РОЗПОДІЛУ Й ВІДПОВІДНИХ ОПТИМАЛЬНИХ МАРШРУТІВ РУХУ ВІЇЗНИХ МЕТРОЛОГІЧНИХ ГРУП

д.т.н., проф. Кононов В.Б., к.т.н. Коваль О.В., Запека В.Ю., ХНУПС, Харків

В доповіді розглянута імітаційна модель визначення оптимального плану розподілу й відповідних оптимальних маршрутів руху виїзних метрологічних груп. Визначення оптимального плану розподілу виїзних метрологічних груп й відповідних оптимальних маршрутів їх руху до місць проведення метрологічного обслуговування зразків техніки дозволить суттєво зменшити витрати загального часу на його проведення, враховуючи відповідні обмеження на сумарну вартість та транспортні витрати. Це потребує планування управління метрологічного обслуговування засобів виміральної техніки, що є важливим науково-технічним завданням, актуальність якого підтверджується необхідністю своєчасного метрологічного обслуговування зразків техніки. Обґрунтування достовірності розроблених математичних моделей визначення оптимального плану розподілу й відповідних оптимальних маршрутів руху виїзних метрологічних груп за критерієм мінімуму загального часу метрологічного обслуговування зразків техніки. Для з'ясування достовірності математичних моделей в умовах складної організації й приведених о фізичних експериментів доцільно використовувати імітаційне моделювання.

11. ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПРЕЦИЗІЙНОГО КЕРУВАННЯ ВЕРСТАТОМ ГУМОВОГО ЛИТТЯ

Свєсенко Д.М., к.т.н., доцент Бондаренко Ю.Ю., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді описано розробку пристрою, що використовується для прецизійного керування режимами розігріву гуми у верстаті гумового лиття. Впровадження розробленого пристрою забезпечує підвищення якості виготовленої продукції, зокрема підвищує однорідність виготовлення гумової фурнітури, і, відповідно, приводить до зведення кількості браку до мінімуму. Розроблений пристрій містить генератор електричних коливань, призначений для формування управляючого сигналу для керування блоком

нагрівачів верстату гумового лиття. Сигнал генератора паралельно із сигналом з детектора амплітудно-модульного сигналу, що поступає з інтегрального блоку вимірювання температури, контролює швидкість зміни температури гумової маси. Оскільки зменшення температури гумової суміші, навіть на 1°C, суттєво впливає на характеристики отриманого виробу (його крихкість, однорідність, точність форми та розмірів тощо) рекомендовано в якості основного елемента вимірювання температури використати інтегральний датчик опору LM35 (компанії National Semiconductor, США).

12. ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНІКО-ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТА ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ДАЛЕКОМІРА

Булава В.А., к.т.н., доцент Бондаренко М.О., ЧДТУ, Черкаси

Нині широко використовуються засоби лінійних вимірювань, засновані на принципах ультразвукової далекометрії. При цьому розвиток і вдосконалення ультразвукових далекомірів, зростаючі вимоги до їх точності і надійності призводять до необхідності створення нових методів і засобів контролю метрологічних характеристик таких приладів. Метою роботи є підвищення техніко-експлуатаційних характеристик та точності вимірювання ультразвукового далекоміра створеного на базі п'єзокерамічних перетворювачів МУП-3(4), шляхом створення фізико-математичної моделі та впровадження в схему пристрою мікроконтролерного блоку. Впровадження вказаної розробки дозволить не тільки значно скоротити час визначення відстані, але й дасть можливість удосконалити процес накопичення інформації, покращить процес адаптації під різноманітні прикладні задачі, а також спростить процедуру сервісного обслуговування. Крім того, пристрій запам'ятовуватиме настройки режимів роботи, що дозволить не переналагоджувати устаткування після проведення однотипних, сервісних або ремонтних робіт.

13. CONTROL SYSTEM OF CADMIUM AND PHOSPHORUS IN THE AGRICULTURAL SOIL WITH THE USE OF THE MODEL APPROACH

Bazarnyi A.G., Tychkov V.V., Ph.D. Ass. Prof. Trembovetskaya R.V., ChSTU

The aim of the study is to estimate the average concentration of cadmium and phosphorus in the upper soil layer for agricultural land, which is arable land, according to a stratified scheme with a sampling density of about 20 increments per hectare from a depth of 30 cm, using a soil drill using a model cause-effect approach. There may be sources of uncertainty associated with the use of the sampling tool and may be caused by an incorrect determination of the soil level from which the sample is taken, the spread of the actual sampling depth or soil density, or selective losses of soil material from the sampling device. The total uncertainty of the measurement is estimated by summing up the individual components of uncertainty from sampling, sample preparation and analysis using a model approach.

14. APPLICATION OF ULTRASOUND FOR INTENSIFICATION OF BIOCHEMICAL PROCESSES IN PHARMACEUTICS

Ph.D. Bazilo C.V., Ph.D. Zaika V.M., ChSTU, Cherkassy

One of the promising physical methods of influence on the substances to intensify technological processes is a method based on the use of mechanical vibrations of ultrasonic range. The purpose of this paper is to investigate the possibilities of ultrasound's using to intensify biotechnological processes. Some processes in biotechnology such as extraction, suspension, filtration and even the preparation of mixtures often take a long time to produce a quality product and can be intensified by ultrasound. Investigation of mechanisms of ultrasound's biological effect, development of new ultrasonic methods and equipment will bring tangible benefits to practical medicine, veterinary medicine, biotechnology and related fields of national economy, processing industry, as well as theoretical and experimental medicine. Further research of the authors will be aimed at creating mobile small-sized ultrasonic systems for intensification of chemical processes in pharmaceuticals based on piezoelectric radiators.

15. PUMPING STATION AUTOMATIC CONTROL SYSTEM

Buchok A.M., Tyckov V.V., Ph.D. Ass. Profe. Trembovetskaya R.V., ChSTU

The automation of the pumping station is the use of technical means aimed at partially liberating a person from participating in the technological process. Thus, the automation of the pumping station eliminates the influence of the human factor on particularly important and crucial stages of the operation of the pumping station, and, consequently, to improve the quality of the process. The maximum automation of the pumping station control scheme will help to increase labor productivity, significantly reduce the cost of the injection process, and shorten the operating time of the service personnel. As a result, automation of the pumping station is able to reduce the cost of the process and make it more competitive. The control scheme should be as reliable as possible. The reliability of the control scheme can be achieved by observing all norms and requirements for individual elements of the scheme and for the whole scheme as a whole.

16. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ МЕДИЧНИХ ОПТИЧНИХ ПРИЛАДІВ В ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

Ватрушкін Д.А., к.т.н., доцент Бондаренко М.О., ЧДТУ, Черкаси

Одним з основних елементів оптичних медичних приладів найчастіше виступає оптоелектронний датчик. Основною перешкодою у використанні оптоелектронних датчиків є можливі дефекти, пов'язані з низькою стійкістю приймального вікна (яке, як правило виготовляється із оптичного скла), що можуть бути усунуті використанням зносостійких фотокаталітичних покриттів, які володіють гідрофобними властивостями. В якості таких покриттів запропоновано використовувати, зокрема, рутилові покриття, тобто покриття з діоксид титану (TiO₂). Розроблене покриття показало високу здатність до самоочищення в спектрі УФ низької інтенсивності і видимого світла та є конкурентоздатним по відношенню до покриття англійської фірми Pilkington. Показана ефективність використання методик діагностики основних техніко-експлуатаційних характеристик оптоелектронних елементів та пристроїв на їх основі (п'єзоелектричних елементів датчиків медичної діагностичної техніки, мікролінзових растрів, призм та лінз медичної вимірювальної техніки) методом скануючої атомно-силової мікроскопії.

17. ELECTRONIC MAIN REGULATOR OF THE TENSION OF A THREAD OF A WEAVING MACHINE

Grigorenko V.S., Tyckov V.V., Ph.D. Ass. Prof. Trembovetskaya R.V., ChSTU

The high demands on the production ability of the loom, the expansion of their capacity for fabric production, the quality of the fabric, and the increased ease of service of the loom, encourages the wider use of electron-control knots in modern weaving machines. One of the nodes in which the electronic device has allowed to expand the production capacity of the loom and the number of weaving machines that are served by a single weaver is the area of the controlled release of the threads of the base that fall into the weaving process. To facilitate the maintenance of the loom when replacing weaving weights and adjusting the specified tension parameters of the threads of the base, the electronic main controller allows manual mode to provide an electrical tension and release of the threads of the base with the help of controls.

18. АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ ПАКУВАННЯ СИПУЧИХ РЕЧОВИН

Жогін В.М., к.т.н., доцент Бондаренко Ю.Ю., ЧДТУ, Черкаси

Важливе місце у розвитку хімічної промисловості відводиться автоматизації виробничих процесів, одним з напрямів якої є розробка і впровадження спеціальних приладів і засобів автоматизації. Це спеціальні контрольно-вимірювальні прилади, датчики, аналітичні комплекси, виконавчі пристрої для контролю і управління технологічними процесами і виробництвами. При створенні цих приладів важливого зна-

чення набуває застосування мікропроцесорів. Розроблювана система контролю за автоматом пакування сипучих речовин представляє собою мікроконтролерний пристрій, в якому в якості керуючого мікроконтролера використано швидкодіючий 8-розрядний 10 МГц мікроконтролер PIC 16F84-04P. Другим важливим елементом системи є тензодатчик, в основі роботи якого лежить перетворення «зусилля-частота», що реалізується в п'єзоелектричному тензоперетворювачі ВІРР-10/0.2. Робота мікроконтролера та спрацювання відповідної мікропрограми корегується уніфікованим сигналом генератора, що дозволяє виконати в повному обсязі поставлені задачі.

19. WAYS TO INCREASE THE SELECTIVITY OF METAL DETECTORS

Zaika M.V., Tychkov V.V., Ph.D. senior lecturer, Zaika V.M., ChSTU, Cherkassy

The analysis of the real characteristics of mass-produced both foreign and domestic metal detectors shows that in most of them the selection of the amplitude of the re-emitted signal from the aggregate mass of the objects carried out with the determination of the chromaticity of the metal used in their design is used. To reduce these drawbacks, discrete-spatial scanning of radiating and receiving-measuring operations (using multi-coil systems) finds use in modern metal detectors using electromagnetic detection methods. Therefore, when setting up for detection, there is a significant amount of false positives on a metal object (the probability of false alarms on metal objects.) Acceptable selectivity in the case of estimating only the amplitude of the re-emitted signal is ensured in an eddy-current method by at least four times the signal from the search object above the signal from metal object.

20. ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАР ТЕРТЯ В ПРЕЦИЗІЙНИХ МЕХАНІЗМАХ ПРИЛАДІВ

Зозуля А.І., к.т.н., доцент Бондаренко Ю.Ю., ЧДТУ, Черкаси

Аналіз експлуатації приладів та механізмів показав, що причини виходу їх з ладу у 80% випадків пов'язані з недостатньою надійністю вузлів тертя, що входять в їх конструкцію. Одним з шляхів підвищення ефективності експлуатації механізмів приладів є створення на поверхнях пар тертя трибологічних умов, які визначають оптимальні характеристики фрикційного процесу. З метою забезпечення оптимальних характеристик фрикційного процесу механізмів пар тертя приладів виконана розробка комплексу фізичних способів створення трибологічних умов на контактуючих поверхнях вузлів тертя механізмів приладів, що ґрунтується на сучасних уявленнях трибохімії фрикційного контакту, фізико-хімічних аспектах виникнення трибологічних умов з позицій взаємодії речовини трибоузгодження і подальших плазмохімічних перетворень речовини в зоні тертя, процесів, що протікають при релаксації, а також впливу фізичних полів на дані процеси. Зокрема, розроблено рекомендації з інтенсифікації процесів змачення трибоузгоджень для підвищення експлуатаційних характеристик робочих деталей механізмів вимірвальних приладів.

21. ДОСЛІДЖЕННЯ СТУПЕНЮ ОПРОМІНЕННЯ ВІД РЕНТГЕНІВСЬКИХ АПАРАТІВ МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Касімов Ф., к.т.н., доцент Бондаренко М.О., ЧДТУ, Черкаси

Медичне діагностичне опромінення є основним техногенним джерелом опромінення людини та взагалі другим за внеском (після природного) серед всіх типів іонізуючого випромінювання, що впливають на населення України. Одним із головних завдань у галузі забезпечення рівня радіаційної безпеки в медицині, що відповідає світовим стандартам та законодавству України, є саме вимірювання, контроль та можливе зменшення доз опромінення пацієнтів і персоналу при проведенні діагностичних радіологічних процедур. Розроблена методика оцінки ефективних доз рентгенівського опромінення і створене програмне забезпечення для вимірювання і контролю доз опромінення дозволяє вибирати оптимальні умови проведення рентгенологічного дослідження, обмежити розміри поля опромінення, контролювати стабільність параметрів рентгенівського апарату в період експлуатації.

22. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Баліцький О.М., к.т.н., доц., Куницька Л.Г., к.т.н., доц. Туз В.В., ЧДТУ, Черкаси

Для стійкої і ефективно роботи розподільних мереж енергосистеми необхідні моніторинг стану, достовірне управління розподільними електромережами, суворий облік енергоресурсів і дотримання електробезпеки. Високий рівень втрат електроенергії в розподільних мережах енергосистем обумовлений різними факторами, в тому числі, технічними параметрами елементів мережі, неоптимальними режимами роботи, недоліками регулюючих засобів, неефективністю систем обліку електроенергії та ін. Тому вирішення цих завдань шляхом створення нових інформаційно-вимірювальних систем є досить актуальним. В роботі розглянуто інформаційно-вимірювальну систему, яка дозволить скоротити обсяги вимірювань, контролювати несанкціоновані відбори електроенергії, стан ізоляції, обриви фазних проводів, здійснюючи при цьому двосторонній зв'язок з приймально-передавальним приладом на диспетчерському пункті за допомогою пристроїв для вимірювання струмів, встановлених в мережі.

23. ДОСЛІДЖЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ

Орел А.Л., к.т.н., доц., Куницька Л.Г., к.т.н., доц. Туз В.В., ЧДТУ, Черкаси

Забезпечення стійкості функціонування контрольованих об'єктів шляхом моніторингу їх стану і прогнозування виникнення на них надзвичайних ситуацій можливе за допомогою швидкодіючих інформаційно-вимірювальних систем обробки багатопараметричної інформації. Дослідження показали перспективність використання в якості ІВС систем на основі волоконно-оптичних вимірювальних мереж, основні переваги яких визначаються можливостями волоконної оптики і оптичного зв'язку, а саме: несприйнятливостю до електромагнітних завад; широкою смугою пропускання; високою швидкістю передачі інформації (десятки Тбіт/с); малими енергетичними втратами; гнучкістю волокон та їх малими габаритними розмірами і масою; стійкістю до агресивних середовищ; вибухо-пожежною безпекою; простотою монтажу; відносно низькою собівартістю, а також високою електромагнітною сумісністю та скритністю даних, які передаються ними.

24. РОЗРОБКА ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ РОЗПОДІЛЬНИХ ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖ

Саєнко А.М., к.т.н., доц., Куницька Л.Г., к.т.н., доц. Туз В.В., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто пристрій, який використовується для випробувань електро побутових приладів з метою їх сертифікації. Для забезпечення високої надійності пристрою був обраний оптимальний варіант конструкції, в якому спрощено електричну схему за рахунок використання мікросхем та мікрозбірок. Зменшення габаритних розмірів і маси дозволило зменшити динамічні навантаження, покращити технологічність, ремонтпридатність пристрою, а також знизити його собівартість. Проведені розрахунки підтверджують працездатність, надійність пристрою за раптових відмов та віброміцність друкованого вузла. Пристрій вимірювання залишкової напруги зручний у використанні та відповідає ергономічним вимогам.

25. ОПТИЧНИЙ ОХОРОННИЙ СИГНАЛІЗАТОР РУХУ

Лісовий В.М., к.т.н., доцент Кісіль Т.Ю., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянуто можливість створення приладу з високою швидкодією та дальністю детектування, мінімальним впливом зовнішніх факторів та простотою виготовлення. Ця розробка має дуже велике значення, тому що в наш час одним із найважливіших і найпоширеніших завдань є безпека. Запропоновано вдосконалити прилад шляхом заміни інфрачервоного (ІЧ) діоду АЛ156В на діод АЛ123А, при цьому дальність детектування зросте в 2,5-3 рази. Усі складові приладу можуть бути об'єднані в єдину конструкцію.

Проведена робота сприяє створенню порівняно недорогих конкурентоспроможних вітчинських оптичних охоронних сигналізаторів руху. Розроблений пристрій може застосовуватись для детектування та охорони приміщень від зловмисників.

26. УДОСКОНАЛЕННЯ ОСВІТЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ БАГАТОКРИСТАЛЬНИХ СВІТЛОДІОДІВ

Матухно О.А., к.т.н., доцент Бондаренко Ю.Ю., ЧДТУ, Черкаси

Однією з найважливіших задач освітлювальної техніки є енергозбереження. Сучасним прогресивним методом освітлення є світлодіоди, які використовувалися в світлових індикаторах, але завдяки новітнім технологіям стали застосовуватися в різних сферах енергоспоживання. Проведене дослідження було спрямоване на підвищення якості освітлювальних систем та світильників на основі багатокристалльних світлодіодів. З цією метою запропоновано методику розрахунку параметрів живлення світлодіодів, засновану на перерахунку координат кольору в колірних системах XYZ, xyY та RGB, що дозволило розробити математичну модель розрахунку матриці перетворення та визначити параметри живлення світлодіода; створено автоматизовану систему синтезу кольору на основі RGB та RGBW світлодіодів, що забезпечує широтно-імпульсну модуляцію живлення світлодіодів, виходячи з заданих параметрів спектру; проведено контрольні-дослідні вимірювання RGB та RGBW світлодіодів, згідно розроблених методик та дано рекомендації з їх використання, що дозволило підвищити якість освітлювальних виробів.

27. APPLICATION OF PIEZOCERAMIC DEVICES IN MEDICINE

Mediandyk V.V., Ph.D. Bazilo C.V., ChSTU, Cherkassy

A transducer is a device that converts one physical quantity or energy into another physical quantity or energy, for example, thermal energy into electrical energy, force into motion, pressure into electrical voltage or current, etc. Piezoceramic devices are widely used in various fields of science and technology, for example, in electroacoustics, measurement technology, scanning probe nanomicroscopes, piezoelectric motors, medicine and others. Also, because of their properties piezoceramic devices can be used in devices such as micromanipulators. Piezoceramic elements are highly reliable, so their use in mechanical systems does not reduce the overall level of reliability. The main idea of this work is to investigate the possibility of replacing several piezoelectric elements that are parts of the micromanipulators, by the parts of one piezoelectric element. Deposit of electrodes on the piezoceramic element is performed by the method of thermal deposition in vacuum. Separation of electrodes of the piezoelement will allow to expand its functional characteristics, and also, it can allow creating multi-devices on the basis of one piezoelement.

28. УЛУДШЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ДАЛЬНОМЕРОВ HC-SR04 В РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

к.т.н., доцент Филимонов С.А., Мисан А.А., Филимонова Н.В., ЧГТУ, Черкассы

В докладе предложен способ улучшения характеристик ультразвукового дальномера HC-SR04 путем изменения принципа обработки измеряемого сигнала. В данном модуле измеряемый сигнал проходит несколько стадий обработки, а именно, сравнение с опорным сигналом, несколько этапов усиления, фильтрации и преобразование аналогового сигнала в длительность импульса, т.е. измерение может производиться достаточно длительное время. Предложено решение заменить преобразование аналогового сигнала в длительность импульса, путем его преобразования аналогово-цифровым преобразователем (АЦП) внешнего микроконтроллера. Для сравнения время измерения минимального расстояния датчиком HC-SR04 составляет 150 мкс, а без преград – 38000 мкс, время одного измерения встроенным АЦП 8-ми разрядного микроконтроллера составляет 1-2 мкс, что на несколько порядков быстрее. Таким образом, предложенное решение позволит сократить время измерения и быстрее ориентироваться роботам в пространстве.

29. РОЗРОБКА УНІВЕРСАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ БІОЕЛЕКТРИЧНИХ ПОТЕНЦІАЛІВ ЛЮДИНИ

к.т.н., доцент Філімонов С.О., Бачеріков Д.С., Філімонова Н.В., ЧДТУ, Черкаси

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується розвитком автоматизованих систем. Це викликає необхідність вміння вирішувати завдання за допомогою комплексів і автоматів, які можна спроекувати, сконструювати, запрограмувати і керувати ними. Провівши аналіз існуючих систем вимірювання біоелектричних потенціалів людини нами було виявлено, що вони являються вузькоспеціалізованими. За допомогою пакету програм Labview нами розроблений комплекс за допомогою якого можна вимірювати біоелектричні сигнали людини та роботи їх аналіз. Комплекс складається з вимірювальних електродів, системи їх підсилення та програмного забезпечення на комп'ютері. Таким чином, розроблений універсальний комплекс для вимірювання біоелектричних потенціалів людини дозволяє більш ширше проводити дослідження.

30. ДОСЛІДЖЕННЯ ВИМІРЮВАЧА ШВИДКОСТІ ЗВУКУ В РІДИНАХ

к.т.н., доцент Туз В.В., Черноус В.В., ЧДТУ, Черкаси

В докладі розглянуто важливість апріорного знання швидкості звуку у рідинах, а також розглянуто основні методи їх вимірювання. Запропоновано багаточастотний імпульсний метод вимірювання швидкості звуку в рідинах. В результаті математичного моделювання було показано можливість використання п'єзокерамічних дискових перетворювачів як на товщинних так і на згинних формах коливань. Математичне моделювання розподілу звукового тиску в вимірювальній камері показало, що адекватні результати вимірювань можливо отримати лише при пласкому фронті хвилі. Показано вимірні значення швидкості звуку в рідинах, які з достатньою точністю співпадають з довідниковими значеннями. Показано потенційну можливість запропонованого методу вимірювання швидкості звуку в умовах зосереджених за спектром завад.

31. ДІАГНОСТИКА ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ МЕТОДАМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ ТОМОГРАФІЇ

к.т.н., доцент Туз В.В., Беспоясний О.П., ЧДТУ, Черкаси

В докладі розглянутий основні параметри та характеристики комп'ютерних томографів, а саме просторову роздільну здатність, яка залежить від товщини та профілю чутливості зрізу, встановлено, що при використанні багатошарового сканера є можливість дослідження всіх відділів легень одночасно протягом однієї затримки дихання при товщині зрізів менше 0,5 мм, тому фактично забезпечується 100%-а специфічність визначення патології і чутливість методу. На основі розрахунків був встановлений діапазон розмірів об'єктів, які можуть бути досліджені при рентгенівському випромінюванні. Запропоновано зменшити кількість сканованих за одну ротацію зрізів до 5 та зсув столу за ротацію до 1,5 см для позбавлення стандартного відхилення, підвищення точності знімків у 2 рази та зменшення ефективної дози опромінення.

32. РОЗРОБКА БЕЗКОНТАКТНОГО ВИМІРЮВАЧА РІВНЯ ГЛЮКОЗИ У КРОВІ ЛЮДИНИ

к.т.н., доцент Туз В.В., Коваль Д.А., ЧДТУ, Черкаси

В докладі розглянутий безконтактний вимірювач рівня глюкози у крові людини. Розроблено алгоритм обробки сигналу та створено програму (мова програмування C++, середовище програмування Arduino 1.6.9), яка керує мікроконтролером Arduino, обробляє сигнали та виводить результати на екран персонального комп'ютера або на LCD – дисплей. Наведено розрахунки, що підтверджують працездатність пристрою. Проведено експериментальне порівняння результатів з глюкометром, який базується на електрохімічному методі аналізу. Експериментально доведено, що пристрій є надійним у виявленні глюкози порівняно з загальним інвазивним методом.

33. ІМПУЛЬСНИЙ МЕТАЛОШУКАЧ

к.т.н., доц. Туз В.В., к.т.н., доц. Трємбовецька Р.В., Левієв В.А., ЧДТУ, Черкаси

В докладі розглянутий імпульсний металошукач, який призначений для пошуку металевих предметів: у будівництві або ремонті, в охоронних структурах, в дерево оброблюваній промисловості, при пошуку підозрілих предметів в ґрунті, археологічних розкопках. Проведено аналіз сучасних типів металошукачів та методів за яким працюють такі прилади. Досліджено аналоги, підібрано оптимальну елементну базу та обрано найефективніші технічні рішення. На основі отриманих даних спроектовано друковану плату, обрано необхідні складові частини. Проведено розрахунки що підтверджують працездатність та відповідність усім нормативним документам та стандартам.

34. ЦИФРОВИЙ РАДІОМАЯК

к.т.н., доц. Туз В.В., к.т.н., доц. Куницька Л.Г., Стадник С.І., ЧДТУ, Черкаси

В докладі розглянутий цифровий радіомаяк, який буде працювати як відправний пункт для визначення певного місця в якому він буде встановлений. А саме, цей прилад передає цифровий код у ефір на обмежену відстань. Код буде містити інформацію стосовно місця в якому він знаходиться. Ці маяки можуть бути встановлені на міських зупинках транспорту і відправлятимуть дані, що до інформації про зупинку. Цифровий код який потім буде прийнятий безпосередньо приймачем у певному транспорті, що дасть йому можливість зафіксувати з 100% точністю місце знаходження. Так само прилад може використаний у досить різних сферах для тих чи інших потреб де необхідно створити мітку місцезнаходження.

35. БЕЗДРОТОВИЙ ПЕРЕДАВАЧ ІНФОРМАЦІЇ

к.т.н., доцент Туз В.В., студент Мовчан В.В., ЧДТУ, Черкаси

В докладі розглянутий пристрій для передачі телеметричної інформації з віддаленого об'єкта на комп'ютер. Пристрій для передачі телеметричної інформації може бути використаний в різних галузях виробництва, при дистанційному спостереганні за процесом в важко доступних місцях, де використання кабелю економічно не вигідна, або коли потрібно максимально швидкісне розгортання телеметричної мережі (наприклад, аварійні ситуації). Використання бездротової передачі інформації забезпечує швидкий, надійний та якісний зв'язок між давачами та центром обробки інформації, та дозволяє реагувати на непередбачувані ситуації в режимі реального часу. В свою чергу автономність системи, компактність та габарити дозволяють швидко встановлювати пристрій на рухомі об'єкти, та у віддалені місця, що робить пристрій незамінним для багатьох галузей виробництва, а також при надзвичайних ситуаціях.

36. THE CONTROL SYSTEM OF NITRATES IN GREENHOUSE PRODUCTS USING THE EMPIRICAL APPROACH

Tychkova N.B., Tychkov V.V., Ph.D. Ass. Prof. Trembovetskaya R.V., ChSTU

At the heart of the control system is the principle of direct measurement of the electromotive force of the electrode system with conversion into units of nitrate concentration. The system consists of one small unit. On the front panel is a liquid crystal display and a touch-sensitive system control keyboard. The monitoring system is executed on 3 PIC-controllers connected on the bus. Each controller performs a fixed set of functions and can be used in other devices with minimal reprogramming costs. The nitrate converter, when the temperature sensor of the measured medium of the green house is connected, provides a thermal compensation of indications of the activity of nitrate ions. The converter has a standard RS232 communication port and can be connected to a computer for capturing and further processing these measurements, which will allow controlling the measurement process, calibrating at five points, recording the results and the dynamics of their changes, displaying information on the computer screen or printer.

37. БЛОК ДИСТАНЦІЙНОГО КЕРУВАННЯ СЕРВОПРИВОДОМ ПО РАДІОКАНАЛУ

к.т.н., доцент Туз В.В., Богословська Л.Р., ЧДТУ, Черкаси

В доповіді розглянутий блок дистанційного керування сервоприводом по радіоканалу. Розглянуті схемотехнічні рішення приладів, проаналізовані аналоги, виявлені їх недоліки та переваги. При розробці приладу враховані недоліки цих приладів, застосовані новітні методи розрахунку за допомогою персонального комп'ютера. В ході розробки було проведено розрахунок розмірів друкованої плати, елементів друкованого монтажу, трасування плати, розрахунок вібростійкості конструкції. Також було розраховано надійність конструкції, розрахунок інерційної сили та згинальних моментів, напружень. В результаті чого вдалося досягти мінімізації габаритів приладу і збільшити його функціональність на технічному і програмному рівнях.

38. PROBLEMS AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF MEASURING EQUIPMENT AND THEIR METROLOGICAL SUPPLY FOR PRODUCTION

Tremasov K.Yu., Ph.D. Ass. Prof. Trambovetska R.V., Tychkov V.V., ChSTU

From the point of view of metrological maintenance of production, it is necessary to consider the problems and prospects of development of measuring equipment and its metrological support. Modern measurements place increasing demands on the accuracy, reliability, performance and functionality of measuring instruments. In most cases, these requirements are contradictory, that is, the improvement of some characteristics, as a rule, is achieved by the deterioration of others. For example, increasing the functionality of devices due to their complexity reduces their reliability as the number of items damaged by the refusal increases. Increasing the speed reduces the efficiency of the automatic compensation system for slowly varying errors caused by the influence of the environment and parameters of the measured object. Thus, the development of measuring technology is accompanied by a constant search for a compromise between the properties of the device that can be realized and technical capabilities.

39. UNCERTAINTY MEASUREMENT ESTIMATION USING THE STANDARD METHOD OF SAMPLE SELECTION

Tychkova N.B., Tychkov V.V., Ph.D. Ass. Prof. Trambovetskaya R.V., ChSTU

The determination of the random component of measurement uncertainty and its two main terms (from sampling and analysis) was performed using robust variance analysis. The random component of the standard uncertainty, the extended relative uncertainty, the random component of the extended relative sampling uncertainty, the random component of the extended uncertainty of the analysis are estimated. The above uncertainty estimate does not include an estimate of the possible bias in sampling. The criterion of conformity to the task was used, based on the contribution of measurements to the total variance. When using RANOVA, the program calculates the relative contribution to the total variance made by the variance between the objects, the dispersion within the object (or sample dispersion) and the variance of the analysis. An estimation of the measurement uncertainty and its components from sampling and analysis during the routine inspection of a salad grown in a greenhouse using a standard sampling procedure was made.

40. INVESTIGATION OF PIEZOELECTRIC COMPONENTS IN INFORMATION-MEASURING SYSTEMS OF PRESSURE CONTROL

Tychkov D.V., Ph.D., Ass. Prof. Bazilo K.V., Tychkov V.V., ChSTU, Cherkassy

The technical result of the study is to improve the accuracy and efficiency of measuring the pressure of both constant and dynamic pressure in rapidly flowing chemical-technological processes. In the existing basic versions of piezoelectric pressure sensor designs, which differ in the piezoelectric effect used, longitudinal or transverse discharge of charges is carried out from one side through the sensor body and from another side through

a special current collector. The basic requirements for the design of the piezoelectric pressure sensor are high strength, easy manufacturing, a wide range of measured pressure values, and easy control of the sensor. Advantages of the developed pressure sensor are high sensitivity of the sensor and good linearity of the output voltage over a wide range of pressures. The sensor being developed relates to measuring technology and is designed to measure variable pressures in liquid and gaseous media with high accuracy.

41. RESEARCH OF EDDY CURRENT PROCESSES OF TESTING OBJECTS. SURFACE RECTANGULAR TANGENTIAL PROBE

Storchak A.V., Prof. Halchenko V. Ya., ChSTU, Cherkassy

The eddy current analysis is widely used in solving the problems on magnetic interaction between an electrically conductive material and an excitation coil that carries an AC current, e.g., the eddy current problems of magnetic resonance diagnosis in medical field, non-destructive testing (NDT) and magnetic sensing in industrial measurement field, induction heating in industrial power application field, etc. This research proposes an analytical method for the eddy current distribution analyses, and provides the eddy current distribution in conductor slab with rectangular coils arranged perpendicular to the slab. Eddy current distribution imaging of a moving conductor facing to an excitation coil have been obtained using a set of analytical formulae derived by double Fourier transform of Maxwells equations.

42. ЩОДО ПИТАННЯ ВИБОРУ ФОРМИ ПОГРУЖНИХ ЗОНДІВ В П'ЕЗООЛЕКТРИЧНИХ ВИМІРЮВАЧАХ В'ЯЗКОСТІ РІДИНИ

магістрант Попова Н.В., к.т.н., доцент Кісіль Т.Ю., ЧДТУ, Черкаси

Робота присвячена питанню вибору форми погрузного зонда в п'езоелектричних вимірювачах в'язкості рідини. Як відомо, в'язкість дає найкраще уявлення про рідину, про зміну її стану і може вважатися однією з її основних характеристик. Розглянуто випадок обтікання потоком рідини пластинки, встановленої перпендикулярно швидкості потоку. З боку пластинки на рідину діє сила опору, що дорівнює за величиною додатковій силі тиску на пластину. Безпосередньо за пластиною в результаті відриву струменя від пластини утворюється область хаотичного вихрового руху. У цій області тиск виявляється зниженим, в результаті чого виникає додаткова сила опору, також спрямована назустріч потоку. Авторами запропоновано для зменшення похибки вимірювання, обумовленої ультразвуковими втратами на випромінювання, розділити у п'езоелектричних перетворювачів в'язкості рідини перетворювач на вібратор і зонд, що з'єднаний з вібратором жорсткою тягою. Також було доведено, що найбільш ефективним буде застосування зонду у вигляді полірованої пластинки з загостреними кряями.

43. РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРОФЛЮЇДНИХ ПРИСТРОЇВ ДЛЯ СИСТЕМ ПОВНОГО АНАЛІЗУ LAB-ON-A-CHIP

Пожар А.В., к.т.н., доцент Бондаренко Ю.Ю., ЧДТУ, Черкаси

На сьогодні мікросистеми повного аналізу (mTAS і Lab-on-a-Chip) існують вже більше 20 років, проте за цей час з'явилися лише окремі комерційні продукти цієї технології. Значною мірою це обумовлено тим, що на сьогодні не існує єдиних стандартів, які застосовувалися б при виготовленні МФЧ. При виборі основних характеристик чипу, як правило, не враховується, що на гідродинамічні, і як наслідок, на аналітичні характеристики мікрочипу значно впливають властивості зформованих на поверхні мікро- та наноструктур, зокрема, їх здатність до змочування. В роботі продемонстровано можливість вимірювань і контролю деяких основних характеристик мікрофлюїдних чіпів, а саме: геометричних розмірів перетину каналів; властивостей змочування поверхні; неоднорідності поверхні. Також в роботі була показана можливість модифікації поверхні з метою надання їй певних властивостей. Отримані результати, зокрема, стабільність властивостей при деяких методах модифікації, свідчать про можливість атестації характеристик мікрочипу.

44. ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПОЗИЦІОНУВАННЯ МЕДИЧНИХ МІКРО-МАНІПУЛЯТОРІВ

Пишний І.Р., к.т.н., доцент Бондаренко М.О., ЧДТУ, Черкаси

Подальший розвиток клітинних мікротехнологій в медицині потребує високоточних пристроїв, приладів та систем, які дозволяють маніпулювати мікрооб'єктами в мікронних та субмікронних діапазонах. Найбільш перспективними способами переміщення в нанопросторі є мікроманіпуляційні системи на базі п'єзоелектричних двигунів. Для підвищення точності мікропереміщень п'єзоелектричних мікроманіпуляційних систем розроблено методи вимірювання лінійних і кутових переміщень виконавчих елементів мікроманіпуляційних систем – напрямних з п'єзоелектричним двигуном, які дозволяють підвищити точність вимірювання лінійних та кутових мікропереміщень за рахунок використання методів і засобів відеовимірювання та проведення безперервних вимірювань параметрів мікропереміщень. Запропоновано модель прогнозування реальних переміщень виконавчих елементів – як окремих напрямних, так і мікроманіпуляційних систем в цілому, а також компенсаційну модель похибок позиціонування, яка дозволяє знизити можливу похибку позиціонування під час переміщення на всьому робочому діапазоні з 10 до 1,5 мкм.

45. РОЗРОБКА МУЛЬТИФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ ЛАЗЕРНОЇ КОРЕКЦІЇ ЗОРУ

Мошкучело В.П., к.т.н., доцент Бондаренко Ю.Ю., ЧДТУ, Черкаси

Проблема ефективної корекції аномалій рефракції зору є однією з найбільш актуальних задач, що поставлені перед сучасними офтальмологами, в зв'язку із значним розповсюдженням даної патології серед населення та відсутністю універсальних способів її корекції. Контактна корекція та окуляри далеко не в кожному випадку є прийнятними, тому на сьогодні спостерігається бурхливий розвиток рефракційної хірургії, що базується на нових технологіях, складній техніці та складному математичному аналізі. Метою розробки стала інтелектуальна система підтримки прийняття рішень для підвищення надійності і якості проведення операції, що повинна розширити спектр можливостей системи корекції зору. З цією метою була розроблена програмна модель, що дозволяє проводити аналіз даних, моделювати процес корекції зору та визначити оптимальні параметри лазерної системи, при яких забезпечується отримання найкращого результату корекції.

46. EDDY CURRENT PROCESS RESEARCH CONTROL OBJECT. SURFACE RECTANGULAR PROBE

Moskalov V.O., Prof. Halchenko V.Ya., ChDTU, Cherkassy

Electromagnetic methods and in particular eddy currents play an important role in nondestructive testing of conducting materials. Eddy current testing techniques are widely used in testing of conductive structures with advantages of high sensitivity when testing for surface flaws. In standard eddy current testing a circular coil carrying current is used to test the conductive specimen. The alternating current in the coil generates an alternating magnetic field, which interacts with the test specimen and generates eddy currents. A particular configuration consists of two rectangular coils located above the conductive plates, one placed parallel to the plates serving as an excitation coil and the other in parallel to the plates serving as a sensing coil. In this work we derive analytical expressions for the induced voltage variations in the pick-up coil. Then the influences of the plate thickness, the exciting frequency and the moving speed of the conductor on the induced voltage variation are analyzed. The analytical calculation results are verified using the finite element method.

ПІДСЕКЦІЯ 4.2 ЕКОНОМІЧНИЙ РИЗИК ТА ЕКОНОМІЧНА НАДІЙНІСТЬ

1. АЛГОРИТМ ПРИНЯТТЯ РЕШЕНЬ В СИСТЕМЕ КРАТКОСРОЧНОГО ТРЕЙДИНГОВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

д.т.н., проф. Удовенко С.Г., ХНЭУ, к.т.н., доц. Чалая Л.Э., Гринев С.А., ХНУРЭ

В докладе рассмотрена модель краткосрочного прогнозирования тренда финансовых рядов с адаптивной процедурой выбора переменных на основе нейро-нечетких систем, позволяющая уменьшить влияние субъективных факторов на точность прогноза. Разработаны функциональная и семантическая модели системы поддержки принятия решения при краткосрочных прогнозах с использованием подкрепляемого обучения, в соответствии с которыми предложена универсальная структура базы данных. Показано, что для уменьшения влияния случайного шума на результаты прогноза целесообразным является применение на этапе предварительной обработки данных модифицированного метода сглаживания Савицкого-Голея и калмановской фильтрации. Результаты тестового моделирования на примере краткосрочного прогнозирования курса валют подтверждают работоспособность предложенного подхода.

2. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СТРАТЕГІЇ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ПРОТИДІЇ СТОРІН ЗА ДОПОМОГОЮ ГАРАНТОВАНОГО ЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ

к.т.н., доц. Шевченко Г.В., ДУТ, Київ

В доповіді розглянуто нові принципи та підходи до оцінки ефективності застосування інформаційної технології таргетингу, в основі яких лежить порівняння якості рішень, прийнятих IT-компанією щодо інвестицій у інформаційні технології. Визначено методику оцінки ефективності прийняття рішення щодо інвестування у інформаційну технологію таргетингу, яка є основним інструментом вибору найбільш ефективної стратегії із списку альтернативних проєктів, запропонованих до розгляду, з точки зору максимізації відгуку і мінімізації марних витрат. Припускається, що ступінь ризику у разі протидії сторін залежить, як від ймовірності вибору супротивником певної стратегії, так і від ймовірності розпізнавання прийнятого рішення, сформоване рішення матиме потрібний рівень якості та ефективності, якщо під час його формування одночасно були забезпечені відповідні рівні повноти, достовірності і своєчасності інформованості про наявну ситуацію для мінімізації ступеня і рівня ризику. Рівень ризику визначає розмір збитку кожного гравця.

3. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПІДТРИМКИ МАЛОГО БІЗНЕСУ

Павлова А.І., ЧДТУ, Черкаси

Інформаційні ресурси є запорукою успішного функціонування підприємництва. Від того наскільки достовірно своєчасно, об'єктивно та якісну інформацію отримує підприємство про ринки і товари, з якими воно співпрацює, залежить його існування. Малі підприємства не є виключенням. Аналіз сучасної підтримки малого бізнесу показує, що діюча інформаційна інфраструктура не забезпечує належного формування інформаційних ресурсів та організацію інформаційного забезпечення підприємств. Отже, виникає необхідність в створенні інформаційно-аналітичних центрів, основним напрямом функціонування яких буде стимулювання діяльності малого бізнесу регіонів та країн в цілому. Така система буде надавати достовірні аналітико-інформаційні дані, що дозволить органам влади розробляти та впроваджувати більш ефективні інструменти, направлені на підтримку і розвиток малого бізнесу, а також розвивати інформаційне забезпечення малого підприємництва на державному, регіональному та місцевому рівнях з використанням вже існуючої інфраструктури підтримки.

УЧАСНИКИ КОНФЕРЕНЦІЇ

Bazarnyi A.G. 87	Tychkov V.V. 94	Бердніков А.Г. 21
Bazilo C.V. 87	Tychkova N.B. 93	..... 52
..... 91	..... 94	Берковський В.В. ... 54
Bazilo K.V. 94	Volk M.O. 27	Беседовський О.М. 34
Buchok A.M. 88	Vyshnevsky U.V. 14	..... 47
Chychuzhko M.V. 14	Yeremenko N.V. 65	Беспоясний О.П. 92
..... 14	Zaika M.V. 89	Бессонов А.А. 46
..... 62	..... 87	..... 47
Chychuzhko V.O. 62	..... 89	Билетченко Ю.П. ... 40
Davidovskiy Y. 24	Абдулрахман	Биченко В.О. 15
Grigorenko V.S. 88	Котаеба Бат 10	Бичок В.П. 58
Halchenko V.Ya. 56	..... 49	Білодід І.В. 11
..... 95	Аксак Н.Г. 28	Бобошко А.В. 4
..... 97	..... 29	Богатикова Е. Ю. ... 6
Hromyko O.A. 14	..... 40	Богословська Л.Р. .. 94
Hutsulenko D.V. 56	..... 42	Бойко А.І. 12
Ivashchenko O.O. 62	Аникин А.Н. 64	Бойко А.Ю. 16
Klenov A.E. 27	Анохін В.О. 50	Бондаренко Е.М. 55
Loginov A.V. 14	Апекішева К.А. 49	Бондаренко К.С. 36
Loginov E.U. 14	Арделян В.В. 23	Бондаренко М.О. ... 87
Mediyanik V.V. 91	Афонський О.П. 47	..... 88
Mikhal O.Ph. 42	Бабенко В.Г. 12	..... 89
Moskalov V.O. 97	Бабич І.П. 79	..... 97
Ogunjobi	Баліцький О.М. 90	Бондаренко Ю.Ю. .. 86
Oluwaseyi Ezekiel ... 42	Барабаш О.В. 22	..... 88
Shefer O. 19	Барковська О.Ю. 30	..... 89
Shkruty D.A. 27	..... 31	..... 91
Storchak A.V. 95	..... 32	..... 95
Tarasenko Ya. 17	..... 33	..... 97
Tremasov K.Yu. 94	Батчаєв О.В. 55	Борозинець І.О. 55
Trembovetska R.V. .. 87	Бачеріков Д.С. 92	Бреус Р.В. 13
..... 88	Бедро В.Ю. 31	Булава В.А. 87
..... 93	Безугла К.Д. 82	Бульба С.С. 25
..... 94	Белоконь Ю.А. 65	Бурдаєв В.П. 45
Tychkov D.V. 94	..... 69	Бутко І.М. 71
Tychkov V.V. 87	..... 77	Бучак Б.П. 73
..... 88	Бербєка А.В. 85	Варига Н.Г. 19
..... 89	Берднік П.Г. 55	Васюк Д.В. 32
..... 93	Бердніков А.Г. 20	..... 33

Ватрушкін Д.А.	88	Давыдов В.В.	21	Здебська Г.О.	85
Возний Ю.О.	24	Данилейко В.С.	79	Зинченко Д.Н.	21
Войтенко В.І.	32	Дегтярев А.В.	85	Златкін А.А.	22
Воличенко Р.А.	39	Дем'яненко О.В.	56	Зленко Ю.С.	69
Волк М.А.	34	Дереза Э.Э.	28	Зозуля А.І.	89
Волошин В.А.	29	Джурик О.В.	8	Зоричев В.Е.	33
Волошко С.В.	19	Дзюбенко В.Ф.	32	Іванов А.А.	10
Воронін А.М.	6	.....	37	.....	34
Воронянський В.С. .	82	Димура Я.П.	77	Іващенко Г.С.	35
Гайдай Б.О.	64	Директоренко О.В. .	57	Ігунов С.Г.	23
Гайденок О.А.	68	.....	58	Іванісенко І.М.	43
Гарячий В.С.	57	Довбиш Р.М.	81	Іващенко К.О.	10
Гладишев М.Г.	55	Дорожкін В.В.	38	Іващук Б.М.	20
Гмиря В.В.	45	Дріль О.М.	84	Іларіонов О.Є.	4
Гнусов Ю.В.	32	Дуда Л.Т.	76	.....	15
Головняк Д.В.	54	Дух Я.В.	48	Іларіонова Н.М.	4
Гомелев А.А.	35	Дядина В.А.	65	.....	15
Горбачев В.А.	10	Дяченко В.А.	40	Кагамлик І.Р.	60
.....	49	.....	41	Калиниченко К.В. ..	21
Горбунов В.В.	20	Евгенєв А.М.	70	Каминський А.С.	28
Горелов О.Ю.	30	Ермолович А.В.	9	Капітан Р.Б.	59
Горпиніч А.О.	71	Євсєєв С.П.	11	Капранов В.О.	54
Горський О.М.	13	Євсєєнко Д.М.	86	Касімов Ф.	89
Гребенюк Д.С.	21	Жидкова О.О.	4	Кассем Халифе	51
Гресько Є.І.	72	Жижченко А.Г.	46	Касьяненко В.В.	74
Гресько С.О.	72	Жогін В.М.	88	Качалова М.О.	17
Гринев С.А.	98	Забєла А.О.	65	Келембет Д.В.	33
Гринева Е.Е.	44	Заболотний В.І.	9	Киселєв Ю.В.	47
Гринюк М.М.	56	.....	10	Кібіткін С.О.	20
Гришанова Г.І.	85	.....	12	Кійкова М.А.	15
Громова С.А.	70	Завизиступ Ю.Ю. ...	37	Кісіль Т.Ю.	62
Громова Ю.В.	6	.....	44	.....	90
Губка А.С.	6	.....	46	.....	95
.....	78	Западня К.О.	66	Клепко А.В.	74
Губка С.А.	77	Запека В.Ю.	86	Кнуренко В.О.	83
Гурин А.С.	83	Запорожець Н.О.	9	Кобзєв І.В.	31
Гурин В.С.	83	.....	85	Кобрін В.О.	76
Гуртовой Н.А.	39	Запорожець О.В.	85	Коваленко А.А.	26
Гусятин В.М.	27	Заточний С.В.	58	.....	44
Гусятин М.В.	27	Затхей В.А.	21	Коваль А.В.	76
Гушлевський О.В. ..	15	.....	3	Коваль Д.А.	92

Коваль М.О.	22	Кучук Н.Г.	78	Майстров В.В.	84
Коваль О.В.	86	Кушвид Е.С.	50	Макаренко Є.В.	75
Козін М.М.	59	Куц К.О.	83	Макаренко М.О.	67
Козуб Р.О.	81	Лагодзя Р.А.	73	Маковейчук О.М. ..	71
Колиенко А.Н.	40	Лада Н.В.	12	Маламуж А.В.	77
Колтун Ю.М.	48	Ланських Є.В.	60	Малахов Н.В.	38
Коновалова Е.В.	68	Латанський А.В.	60	Малеєва О.В.	67
Кононов В.Б.	86	Лебедєв В.О.	26	Мартовицький В.О.	9
Кононова О.А.	86	.....	35	.....	48
Корабльов М.М.	37	Лебедєв О.Г.	26	Марусик О.С.	22
.....	38	Левієв В.А.	93	Масленникова А.О.	8
.....	39	Левченко Д.Ю.	7	.....	9
.....	40	Левченко С.Г.	84	Магучно О.А.	91
Корниенко В.Р.	29	Ледовська А.М.	34	Мельник О.Г.	5
.....	30	Леуш Д.Г.	81	Мельник Р.П.	5
Коровіцина М.О.	72	Лещенко А.Б.	23	Мельникова О.А. ...	8
Королько А.В.	28	.....	64	.....	9
Корякин Д.С.	44	.....	66	Мельниченко Д.А. .	63
Костюк С.А.	28	Лещенко Ю.А.	67	Миколенко О.С.	80
.....	29	.....	68	Миланов М.В.	67
Кохан Л.І.	80	Лисогорський Б.А. .	53	Милевський С.В.	3
Кравченко О.В.	59	Литвиненко Д.О.	16	Мілов А.В.	3
Красенко В.В.	18	Ліпчанська О.В.	25	Миронець І.В.	18
Красуля Д.М.	40	Лісовий В.М.	90	.....	77
Кривуля С.В.	66	.....	53	Миронюк Т.В.	24
Кузнецова С.И.	34	Лобода Р.М.	79	.....	76
Кузьменко Є.Р.	27	Логвин А.А.	41	Мирошніченко Р.А.	43
Кулик Ю.А.	19	Лопатін К.В.	81	Мисан А.А.	91
Куликівська Ю.С.	42	Лукашенко О.А.	72	Михаль О.Ф.	36
.....	43	Лук'янова В.А.	31	.....	37
Кулиш Д.Е.	44	Луценко Б.О.	61	.....	38
Куницька Л.Г.	90	Лучко А.П.	30	.....	39
.....	93	.....	31	.....	40
Куницька С.Ю.	60	.....	35	.....	41
.....	71	Любченко Н.Ю.	84	.....	43
.....	74	Ляшенко О.С.	49	Місюк Г.В.	53
Кунов М. Р.	72	.....	50	Мовчан В.В.	93
Курчанов В.М.	79	.....	6	Момот М. А.	6
.....	83	Ляшенко С.А.	50	Мороз О.Ю.	51
Кухарь Е.В.	37	Мавріна М.О.	79	Морозов А.Е.	46
Кучук Г.А.	25	Маймескул В.В.	45	Мошкугело В.П.	97

Муратов В.Є.	32	Плакасова Ж.М.	63	Сачук І.І.	84
Мусієнко А.П.	23	.....	63	Свиридов А.С.	37
Назарук Р.Р.	8	Платонова М.А.	85	.....	38
Назар'ян В.Г.	66	Погорілий А.М.	24	.....	43
Науменко А.М.	86	Подліпаєв В.О.	71	.....	44
Несміян О.Ю.	54	Подорожняк А.О. ...	84	Свистунов Ю.Д.	83
Нестефоренко А.В. .	39	Пожар А.В.	95	Семенов А.Є.	61
Нещерет О.С.	3	Полиит М.Р.	28	Семенов С.Г.	25
Никулин Н.Б.	82	Пономаренко О.Е. ..	10	.....	51
Овчаренко А.І.	79	.....	49	Семчак П.С.	74
Огієнко В.В.	85	Поночовний Ю.Лі. ..	82	Сергеев С.Н.	18
Одражий О.С.	40	.....	83	Сердюк О.В.	54
Оленич О.А.	78	Попов В.А.	48	Синенко М.Н.	67
Олефіренко М.В.	32	Попова Н.В.	95	Сисоєнко А.А.	18
.....	33	Порубльовий О.А. ..	73	Сисоєнко С.В.	18
Олізаренко С.А.	54	Присяжная О.А.	48	Сіваченко М.О.	23
Онищенко Ю.М.	32	Прокопенко Т.О.	75	Сломчинский Е.О. .	66
Опарій О.С.	52	Проценко Е.Р.	42	Слюсар В.І.	61
Опенько П.В.	84	Пуйденко В.А.	68	.....	80
Орел А.Лі.	90	Радзівілов Г.Д.	22	Слюсарь І.І.	80
Осієвський С.В.	54	Радченко В.А.	36	.....	81
.....	70	Рафальський Ю.І. ...	86	Смерчинский Д.Г. ..	47
Павленко М.А.	54	Рева А.А.	25	Смидович Л.С.	19
.....	55	Рідкокаша А.А.	59	.....	25
Павлов А.М.	21	Рогочий С.Ю.	83	Смирнов Л.М.	7
Павлова А.І.	98	Ролінська Т.М.	84	Смоляр В.Г.	81
Павлюк С.Ф.	80	Ромашко І.В.	82	Сокол Г.В.	79
Партика С.О.	45	Росінський Д.М.	27	Сокол С.Ю.	79
.....	46	.....	42	Соколец Э.В.	40
.....	48	Рубан І.В.	26	Соловьев Д.Н.	39
Паршенцев Б.В.	52	Руденко О.Г.	47	Соляник Т.Н.	67
Передерий В.С.	28	Руженцев В.И.	10	.....	77
Перепада В.І.	12	Рузальонок В.С.	15	Сорока Б.В.	63
Петренко А.М.	75	Рускіх О.В.	38	Стабецька Т.А.	17
Петров К.Е.	11	Русских А.В.	35	Стадник С.І.	93
Петрова О.І.	11	Рябова Н.В.	44	Старченко А.О.	38
Писклова Т.С.	68	Саган А.В.	18	Сумцов Д.В.	70
Пишний І.Р.	97	Саснко А.М.	90	Сычевская Н.П.	64
Півень О.Б.	23	Саламатов К.Г.	73	Сюлєва Г.М.	84
.....	76	Самокіш А.В.	54	Тазетдінов В.А.	73
Підкуйко О.І.	63	Сампір М.А.	58	.....	74

Тазетдінов В.А.	75	Удовенко С.Г.	50	Царикова И.С.	77
Таран І.А.	53	.....	98	Циганенко О.С.	11
Тарасенко А.Н.	42	Урбанас В.О.	62	Цяпа О.В.	49
Теличко М.Ю.	76	Фауре Е.В.	15	Чалая Л.Э.	50
Терешин В.А.	41	.....	16	.....	98
Терещенко А.В.	51	.....	17	Чалий В.В.	53
Тесленко О.В.	3	Федоров А.В.	53	Чепелева М.А.	37
.....	21	Федорович О.Е.	68	Черницька І.О.	19
Тимофєєв І.О.	9	Федотова-		.....	79
Тиртишніков О.І.	79	Півень І.М.	73	Черноус В.В.	92
Ткачев В.В.	84	Федюшин О.І.	7	Черток О.А.	55
Ткачев В.Н.	36	Фесенко А.М.	50	Чижова А.А.	78
Ткаченко М.І.	30	Филимончук Т.В. ...	34	Чупрун Е.А.	15
.....	31	Филиппенко И.В. ...	28	Шабалдас В.В.	84
Ткачов В.М.	32	.....	29	Шамасв Ю.П.	85
.....	35	.....	30	Шаповалов О.В.	7
Токарев В.В.	36	.....	70	Шарай О.І.	83
.....	36	Філімонов С.О.	91	Шарко А.Ю.	85
Токатли М.В.	20	.....	92	Шахова Є.В.	52
Толкаченко Є.А.	55	Філімонова Н.В.	91	Шевченко Г.В.	98
Толстолузька О.Г. ..	51	.....	92	Шергин В.Л.	28
Томенко М.Г.	5	Філіппенко І.В.	42	Шкільний Б.В.	24
Трегубенко І.Б.	55	.....	43	Шкретий А.В.	61
.....	56	Халимов Г.З.	48	Шувалова Л.А.	72
.....	57	.....	70	Щеглова Я.С.	68
.....	62	Хандусь С.С.	62	Щерба А.И.	14
.....	63	Харін О.О.	16	Щерба В.А.	13
Трембовецька Р.В. .	93	.....	17	Щербак А.Н.	69
Трубай А.Ю.	44	Хижняк І.А.	71	Юзова І.Ю.	52
.....	46	Хлівний В.В.	62	Юрченко В.А.	85
Труш О.В.	22	Хлюпина А.С.	64	Юрченко В.Л.	16
Туз В.В.	73	Хоменко М.О.	57	Якименко Д.О.	57
.....	90	Хрулев Н.В.	55	Яковенко П.Л.	69
.....	92	Худов В.Г.	26	Янко А.С.	69
.....	93	.....	71	.....	78
.....	94	Худов Г.В.	53	.....	79
Тузниченко В.О.	80	.....	54	Янковская Д.А.	27
Удовенко С.Г.	33	Худов Р.Г.	26	Янковский А.А.	27

ОРГАНІЗАЦІЇ, ЯКІ ПРИЙНЯЛИ УЧАСТЬ У КОНФЕРЕНЦІЇ (скорочення)

Військова Академія Збройних Сил Азербайджанської республіки, Баку. Азербайджан
Військова частина (в/ч) А 0515, Київ
Військовий інститут телекомунікацій та інформатизації (ВІТІ), Київ
Державний науково-дослідний інститут спеціальної зв'язку
та захисту інформації (ДНДІ СЗЗІ), Київ
Державний університет телекомунікацій (ДУТ), Київ
Київська державна академія водного транспорту
імені гетьмана Петра Конашевича-Сагайдачного (КДАВТ), Київ
Київський національний університет імені Тараса Шевченка (КНУ), Київ
Київський національний університет технологій та дизайну (КНУ ТД), Київ
Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету
(КЛА НАУ), Кропивницький
Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний
інститут мікрографії (НДПКТІ макрографії), Харків
Національна металургійна академія України (НМАУ), Дніпро
Національний авіаційний університет (НАУ), Київ
Національний аерокосмічний університет імені М.Є. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут" (НАУ "ХАІ"), Харків
Національний технічний університет України
імені Ігоря Сікорського "КПІ" (НТУУ "КПІ"), Київ
Національний технічний університет "Харківський політехнічний
інститут" (НТУ "ХПІ"), Харків
Національний транспортний університет (НТУ), Київ
Національний університет «Львівська політехніка» (НУ ЛПІ), Львів
Національний університет оборони України імені Івана Черняховського (НУОУ), Київ
Національний університет цивільного захисту України (НУЦЗУ), Харків
Національний центр управління та випробувань космічних засобів (НЦ УВ КЗ), Київ
Полтавський зональний відділ Військової служби правопорядку (ПЗВ ВСП), Полтава
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка (ПНТУ), Полтава
Університет технологій і гуманітарних наук, Бельсько-Бяла, Польща
Черкаський державний економічний університет (ЧДТУ), Черкаси
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького, Черкаси
Черкаський інститут пожежної безпеки імені Героїв Чорнобіля
Національного університету цивільного захисту України (ЧПБ), Черкаси
Харківський гуманітарний університет
«Народна українська академія» (ХГУ «НУА»), Харків
Харківський національний автомобільний університет (ХНАДУ), Харків
Харківський національний економічний університет імені С. Кузнеця (ХНЕУ), Харків
Харківський національний університет внутрішніх справ (ХНУВС), Харків
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна (ХНУ), Харків
Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка, Харків
Харківський національний університет Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба (ХНУПС), Харків
Харківський національний університет радіоелектроніки (ХНУРЕ), Харків

ЗМІСТ

Секція 1	3
Підсекція 1.1 Інформатизація навчального процесу	3
Підсекція 1.2 Безпека функціонування телекомунікаційних систем та мереж	6
Підсекція 1.3 Застосування та експлуатація телекомунікаційних систем та мереж	19
Секція 2 Комп'ютерні методи і засоби інформаційних технологій та управління	26
Підсекція 2.1	26
Підсекція 2.2	51
Секція 3 Методи швидкої та достовірної обробки даних в комп'ютерних системах та мережах	70
Секція 4	84
Підсекція 4.1 Сучасні інформаційно-вимірвальні системи	84
Підсекція 4.2 Економічний ризик та економічна надійність	97
Учасники конференції	98
Організації, які прийняли участь у конференції (скорочення).....	103

Наукове видання

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

Тези доповідей п'ятої міжнародної науково-технічної конференції
13 – 15 листопада 2017 року

Відповідальний за випуск *В. М. Рудницький*
Технічний редактор *І. А. Лебедева*
Коректор *В. В. Богомаз*
Комп'ютерне складання та верстання *Н. Г. Кучук*

Формат 60 × 84/16. Ум.-вид. арк. 6,5. Тираж 300 пр. Зам. 1113-17

Адреса оргкомітету: бульвар Шевченка 460, м. Черкаси, 18006, Україна
Черкаський державний технологічний університет

Віддруковано з готових оригінал-макетів у друкарні ФОП Петров В.В.
Єдиний державний реєстр юридичних осіб та фізичних осіб-підприємців.
Запис № 2480000000106167 від 08.01.2009.

61144, м. Харків, вул. Гв. Широнінців, 79в, к. 137, тел. (057) 778-60-34
e-mail: bookfabrik@rambler.ru