

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА

КІРОВОГРАДСЬКА ЛЕТНА АКАДЕМІЯ НАУК
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ОРЛОВСЬКИЙ ГУСУДАРСТВЕННЫЙ УНІВЕРСИТЕТ-
УЧЕБНО-НАУЧНО-ПРОІЗВОДСТВЕННЫЙ КОМПЛЕКС
НДУ «БЕЛГОРОДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ХАРКІВСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
ТЕХНОЛОГІЙ МАШИНОБУДУВАННЯ

ПРОБЛЕМИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ П'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

11 – 12 грудня 2015 року

Київ – Полтава – Кіровоград – Орел – Белгород – Харків – 2015

СЕКЦІЯ 2

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ, ОПТИМІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ І ПРОЦЕСАМИ

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

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

1. УПРАВЛІННЯ ОБ'ЄМОМ ПОТОКУ ІНФОРМАЦІЇ НА ЛІНІЇ ЗВ'ЯЗКУ

к.т.н., доц. О.М. Ткаченко, Н.Л. Перепелица. Державний університет телекомунікацій
При передачі пакетів по лінії зв'язку між двома сусідніми вузлами комутації (ВК) спільними ресурсами для різних потоків інформації є як обмежена пропускна спроможність самої лінії зв'язку, так і обмежена ємність буферного запам'ятовуючого пристрою (БЗП) на ВК, через який передаються конкурючі потоки. Тому при управлінні об'ємами потоків інформації, що передаються по лінії зв'язку, в першу чергу приймаються до уваги завантаження лінії зв'язку, що визначається довжиною черги пакетів на вихідному кінці лінії, і завантаження БЗП ВК на вихідному кінці лінії. При цьому зазначимо, що якщо перевантаження лінії зв'язку може викликати зниження її ефективної пропускної спроможності, то перевантаження БЗП може привести не тільки до зниження пропускної спроможності лінії зв'язку і в цілому ВК, а й до виникнення тупикових станів. Найпростішим прикладом зниження пропускної спроможності ВК через обмежену ємність БЗП в умовах перевантаження ВК може служити монополізація БЗП найбільш «активним потоком».

2. THE PROCESS OF SYNTHESIS OF THE OPTIMAL TELECOMMUNICATIONS NETWORK FROM THE PERSPECTIVE OF THE GRAPHICAL METHOD

Ph.D. Zhebka V.V., State University of telecommunications, Kyiv

Synthesis process is examined in the report in three perspectives: graphically, analytically and using the computer software.

Graphical method is one of the instruments used to represent the process of optimal telecommunication network synthesis. Main advantage of such approach is visibility of the image, but main drawback is complexity of finding the optimal system. This deficiency is clearly manifested when number of quality rate indicators is $n > 2$, while this method can be only used for fixing $n=2$ quality rate indicators. One of the widely known and developed in depth graphic methods for $n=2$ is rectangle method. Its essence is in cutting-off the limit points that definitely indicate the worst system values, which results in determination of optimal point, contained inside the rectangles.

When $n=2$, this method is more complicated, but can be also applied by projecting the points on coordinate planes and getting a result set of non-worst systems. The points that characterize sets of quality values will be located in the first octant, because quality rate indicators cannot be negative.

3. ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ СИСТЕМ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ, ОПТИМІЗАЦІЯ ТА УПРАВЛІННЯ СИСТЕМАМИ І ПРОЦЕСАМИ

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

Класична архітектура web-сервісів притискає зберігання даних в таблицях SQL-сервера. Обробкою даних та видачею інформації користувачам займається один або кілька шарів web-серверів, які виконують скрипти з логікою, кешують дані, роздають статичні зображення і т. д. Схема проста, перевірена часом, але не позбавлена недоліків у випадку, коли доподіться зберігати і швидко обробляти дійсно великі обсяги інформації. Запропоновано альтернативний підхід до побудови систем, в яких зберігаються і обробляються великі обсяги інформації. Розглянута архітектура оптимізована для паралельної обробки даних на кластері з десятків або сотень серверів, а система зберігання враховує властивість внутрішньої ієрархічності даних, що зустрічаються у великому класі задач. На відміну від класичних SQL серверів в розглянутій системі заборонені операції вставки, редагування і видалення однінчих записів. Замість цього застосовується злиття, розщеплення і фільтрація відсортованих таблиць, на яких вдається ефективно реалізувати масові вставки, редагування або видалення.

4. ЗАСТОСУВАННЯ DATA MINING В НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

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

Data Mining – це поєднання широкого математичного інструментарію (від класичного статистичного аналізу до нових кібернетичних методів) і останніх досягнень у сфері інформаційних технологій. У технології Data Mining гармонійно об'єдналися строго формалізовані методи і методи неформального аналізу, тобто кількісний і якісний аналіз даних. Алгоритми, які використовуються в Data Mining, вимагають великої кількості обчислень. Раніше це було стримуючим чинником широкого практичного застосування Data Mining, проте сьогоднішнє зростання продуктивності сучасних процесорів знижило гостроту цієї проблеми. Тепер за прийняттій час можна провести якісний аналіз сотень тисяч і мільйонів записів. Data Mining – міждисциплінарна галузь, що виникла і розвивалася на базі таких наук, як прикладна статистика, розпізнавання образів, штучний інтелект, теорія баз даних і т. ін.

Потенціал Data Mining дає «зелене світло» розширенню меж застосування цієї технології. Якщо розглядати майбутнє Data Mining у короткостроковій перспективі, то очевидно, що розвиток цієї технології здебільшого скерований на галузі, пов'язані з Grid-системами для e-Science. Можливості e-Science характеризують обчислювальну інфраструктуру, яка складається з трьох концептуальних рівнів: сервіси даних/обчислень; інформаційні сервіси та сервіси знань. У даній роботі наведені приклади використання Data Mining для підтримки інтелектуальних систем навчання та візуалізація даних освітнього процесу.

5. ПОБУДОВА ГЛИБИННИХ АФІННО-ІНВАРІАНТНИХ КЛАСИФІКАТОРІВ НА ОСНОВІ ЕЛІПСОЇДНИХ ОКОЛІВ

к.ф.-м.н. Галкін О.А., НТУ, Київ

Запропоновано підхід, де функція глибини розглядається відносно емпіричного розподілу $P_Z^{(m)}$, пов'язаного з вибіркою, отриманої шляхом додавання до вихідних елементів даних Z_1, Z_2, \dots, Z_m їх відображень $2z - Z_1, \dots, 2z - Z_m$ відносно z . Зазначимо, що z є асимптотично унікальною найбільш глибокою точкою відносно $P_Z^{(m)}$. Тому, відповідна побудова симетризації призводить до z -зовнішнього впорядкування $E(Z_{Z,(1)}, P_Z^{(m)}) \geq \dots \geq E(Z_{Z,(m)}, P_Z^{(m)})$, елементи даних якого не є впорядкованими, а використовуються тільки для визначення порядку. Ми пропонуємо будувати глибинні класифікатори k -найближчих сусідів шляхом заміни евклідових околів на відповідно визначені глибинні околі. Тобто, запропонований підхід на основі методу k -найближчих сусідів буде класифікувати елемент z в множину 1 тоді і тільки тоді, коли множина 1 містить більшу кількість елементів даних, ніж множина 2 в найбільш малому глибинному околі z , що містить k елементів даних - тобто, в $C_Z^{\gamma(m)}$, де $\gamma = k / m$. Запропонований класифікатор є афінно-інваріантним, тобто, якщо Z_1, \dots, Z_m та z підлягають загальній афінній трансформації, результат класифікації залишиться незмінним. У даному випадку спосіб визначення афінно-інваріантного класифікатора k -найближчих сусідів полягає в застосуванні класичного методу k -найближчих сусідів на нормалізованих даних $\Xi^{-1/2} Z_i$, $i = 1, \dots, m$. Для \forall оберненої $r \times r$ матриці G та \forall r -вектора v , оцінка Ξ є афінно-інваріантною оцінкою, що має такий вигляд: $\Xi(GZ_1 + v, \dots, GZ_m + v) \propto G\Xi(Z_1, \dots, Z_m)G'$. Такий трансформаційний підхід призводить до околів, що не використовують геометрію розподілу в околі точки z та є еліпсоїдами з z - незалежною орієнтацією та формою.

6. АКТУАЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ НЕЙРОМЕРЕЖЕВИХ ТЕХНОЛОГІЙ В АДАПТИВНОМУ ТЕСТУВАННІ ЗНАНЬ

доц. Парохненко Л.М., НТУ, Київ

Комп'ютеризація навчального процесу призводить до зміни та трансформації сучасних навчальних систем. Такі зміни нероздільно пов'язані із постійним вдосконаленням різних складових частин таких систем, де одним із визначальних компонентів є контроль знань. На сьогоднішній день досить широко використовується адаптивне комп'ютерне тестування. При такому тестуванні, набір завдань формується для кожного тестованого індивідуально і безпо-

середньо під час тестування. Типи завдань, їх кількість та складність – індивідуальні. Проте вибір завдань здійснюється на основі їх складності. В свою чергу складність є просто величиною, яка оцінює питання за певну шкалою. Дано величина повністю визначається і залежить від укладача тестів. Саме через вплив людського фактору, достовірність результатів тестування зменшується. Часто складається ситуація коли найважчі завдання, за думкою розробника тесту, насправді мають середню складність, або навпаки.

Використання нейронних мереж дає змогу вдосконалити систему адаптивного тестування таким чином, щоб вона мала змогу ефективно приймати рішення про вибір тестового завдання і оцінювати нечіткі відповіді тестованого. Штучні нейронні мережі знайшли своє застосування в системах тестування саме для розв'язання таких задач, що дозволяє підвищити достовірність та ефективність тестування. Отже, описана модель адаптивного тестування дозволяє ефективно визначати рівень знань тих, хто тестиється.

7. СИСТЕМА ПРОГНОЗУВАННЯ СИНЕРГЕТИЧНОГО ЕФЕКТУ

к.т.н., проф. Іванченко Г.Ф., Даіайн Бадер Омар Ахмад, КНЕУ, Київ

Система прогнозування синергетичного ефекту (СЕ) належить до комп'ютерних систем, які засновані на моделях біологічних популяцій, що моделюють функціональні аспекти живих організмів і може бути застосована у інформаційно-аналітических системах підтримки процесу прийняття ефективних рішень том-менеджерами при формуванні операційних та стратегічних планів на ринку злиття та поглинання з іншою компанією.

Стратегічним фактором успіху компаній на внутрішньому і зовнішньому ринках є збільшення її ринкової вартості, що здійснюється через фінансування, як за рахунок власних, запозичених засобів так і за допомогою складного механізму злиття та поглинання M&A (англ. Mergers&Acquisitions) з іншою компанією. Одним з основних мотивів M&A є прагнення отримати синергетичний ефект, тобто створити вартість, яка перевищує сепаративну вартість компаній, що поглинаються, за рахунок використання активів обох компаній. У основу математичної моделі динаміки конкуренції можна покласти, по аналогії з моделями чисельності популяцій в біології, міркуванням[тім] балансу сумарної чисельності популяції. Для економічної системи це може бути обсяг виробництва, прибуток, ціна акцій, кількість клієнтів та ін. З урахуванням вищевикладеного, представляється доцільним використовувати величину ефекту синергії на основі чистого приведеного ефекту синергії. Якщо в системі конкурують декілька "популяцій" - фірм, підприємств, організацій, то економічну систему описує система диференціальних рівнянь. СЕ складається з послідовно-паралельно з'єднаних блоків: – арифметичних блоків, які використовують для розрахунку чисельності популяції трофічної мережі для економічної системи; – інтегруючих блоків, які використовують перетворення Лапласа лінійності і диференціювання та розраховують числові значення доходів популяції відповідно $x_1(t)$, $x_2(t)$, $x_3(t)$, $y(t)$; – пропорційних блоків, які надають значення коефіцієнтів a_{ij} усереднених ринкових еволюційних мультиплікаторів; – блоку, який розраховує чистий приведений ефект синергії.

8. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ВПЛИВ МАГНІТНИХ ПОЛІВ НА БІОЛОГІЧНІ ОБ'ЄКТИ

к.т.н., доц. Тітова Н.В., НТУ, Київ

Електромагнітні явища мають основоположне значення в організації, структурі та функціонуванні живих систем, як у здоровому стані, так і у випадку хвороби. У клітинах і між клітинами відбувається постійний міттєвий обмін інформацією, здійснюваній за допомогою електромагнітних хвиль. Функціональні порушення в організмі виникають тоді, коли тонкі процеси управління змінюються через втручання не властивих організму (патологічних) коливань швидких речовин. Ці порушення в подальшому призводять до фізичних проявів хвороби, якщо регуляторна система організму не була спроможна адекватно їх компенсувати.

На основі аналізу багатьох експериментальних матеріалів і спираючись на результати застосування теорії інформації в біології, А.С. Пресман запропонував гіпотезу про фундаментальну роль електромагнітних полів як носія інформації в живій природі – в середині організмів, між організмами, між організмами і зовнішнім середовищем. Головна ідея полягала в тому, що, поряд з енергетичними взаємодіями в біологічних процесах істотну (якщо не головну)

роль відіграють інформаційні взаємодії. Біологічні ефекти, обумовлені цими взаємодіями, залежать вже не від величини енергії, що вноситься в ту чи іншу систему, а від інформації, що вноситься. Сигнал, що несе інформацію, викликає тільки перерозподіл енергії в самій системі, управлює процесами, що відбуваються в системі. Якщо чутливість сприймаючих систем досить висока, передача інформації може здійснюватися за допомогою вельми малої енергії. Інформація може накопичуватися в системі при повторенні слабких сигналів.

Результати зарубіжних досліджень демонструють біологічну дію полів малої інтенсивності: вироблення умовного рефлексу у риб на малі градієнти електричного поля і вплив слабкого електромагнітного поля на раніше вироблені умовні рефлекси тварин; зміна функцій серцево-судинної системи (ритму серця, кров'яного тиску) тварин при опроміненні слабкими СВЧ-полями; вплив варіацій магнітного поля Землі на поведінку живих організмів, зміни у птахів здатності орієнтуватися при природних збуреннях геомагнітного поля (магнітних бурях) або штучних спотвореннях його; явище так званого «радіозвука» - виникнення звукових відчуттів (свисту, клацань, дзвижання) у людини при опроміненні його голови радіохвилами малої інтенсивності; вплив магнітного поля на регенерацію кінцівок земноводних і зміни суглобів в ході лікування різних захворювань. Таким чином, інформаційний вплив магнітних полів на біологічні организми є досить важливим. Останнім часом можна відзначити тенденцію до розробки обладнання та методик для доклінічного, профілактичного та реабілітаційного лікування в домашніх умовах з використанням фізичних факторів малої інтенсивності.

9. ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ ІНТЕРФЕЙС ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ МОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

к.т.н., доц. Міронова В.Л., Плотникова В.В., НТУ, Київ

Інтелектуальні транспортні системи є однією з найважливіших інноваційних галузей суспільного життя. Ключовими елементами ІТС є транспортний засіб (ТЗ), людина-водій, дороги, по яким пересувається транспортний засіб та людина-оператор Диспетчерського центру транспортних інформаційно-управлюючих систем (ДЦТПУС). Для ефективної роботи транспортної системи всі ці елементи повинні бути взаємопов'язані певними правилами отримання, перевірки, обробки та збереження даних для енергоефективного функціонування мобільного транспортного засобу. Вже існує багато систем підвищення безпеки та функціонування транспортних засобів, і ця сфера людської діяльності постійно розвивається. Проте залишається не визначену технологію побудови інтелектуальних інтерфейсів направлених на забезпечення та вдосконалення спільної роботи всіх елементів ІТС направленої на підвищення комфорту і безпеки всіх учасників руху. Для ефективного взаємозв'язку інтелектуальних агентів (IAS) ІТС необхідно розробити методи та моделі побудови спеціальних інтелектуальних інтерфейсів. Інтелектуальний інтерфейс може бути вбудованим в придадну систему, а може бути зовнішнім по відношенню до придаденої системи. А головною невирішеною задачею є формування необхідних властивостей, якими повинен володіти інтелектуальний інтерфейс, щоб забезпечити задачі адаптації та інтеграції IAS у єдину ІТС. Програма є інтелектуальною, якщо вона може формувати базу знань під чиємось частковим, з точки зору управління та пошуку джерел знання, керівництвом і працювати з нею. Знання розрізняються за рівнем їх застосування. Щоб більш детально представити проблему створення інтелектуального інтерфейсу, потрібно розглянути наступні моделі: модель користувача; модель предметної області; модель класу задач; модель діалогу; модель ведення діалогу; модель використовуваного для спілкування з придаденою системою формальної мови; модель інтерпретації формального мови; модель завдання предметної області; модель формування знань. Після побудови всіх необхідних моделей можна реалізовувати інтелектуальний інтерфейс у програмний модуль адаптований до задач IAS ІТС.

10. ДОСВІД ПРОГРАМУВАННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ БАЗ ДАНИХ

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

Досвід програмування з використанням баз даних базується на досвіді роботи з SQL як в середовищі MySQL, так і в середовищах SQL Server, Microsoft Access і Oracle. SQL – код доводиться писати і для файлів сценаріїв та інтерфейсів баз даних, і для додатків PHP, JSP, ASP і ASP.NET, які підключаються до різних баз даних та виконують різноманітні SQL – оператори.

Набуття такого досвіду сприяють також обслуговування і розробка WEB-сайтів і онлайнових засобів. Зазначимо, що цього кількість програмістів, які мають підключатись до баз даних (на приклад, MySQL) та вбудовувати SQL-оператори у свої додатки, постійно зростає. Так MySQL підтримує сумісність з численними прикладними мовами та середовищами, включаючи C, C++, Java, Perl, ASP, PHP, C#, ASP.NET і може бути реалізована на множині платформ, серед яких Windows, Linux, Unix, Solaris, Mac OS. Зростає кількість корпоративних реалізацій. Перш ніж приступити до програмування з використанням баз даних студенти розглядають питання про методи організації даних в реляційній базі, точніше – розглядаються питання як в реляційній структурі дані організовуються згідно з нормальними формами. Структура бази даних має передбачати баланс між продуктивністю системи і повною нормалізацією даних. Модель даних – це свого роду план за яким можна створювати таблиці, визначати стовпці, встановлювати відношення. Можна вибирати різні методи моделювання даних, але не залежно від методу необхідно виконати такі кроки: ідентифікувати потенційні сутності бази; нормалізувати структуру даних в ідентифікованих сутностях; ідентифікувати відношення між таблицями; деталізувати модель для забезпечення нормалізації. Розробка моделі передбачає відповідність бізнес-правилам проекту. В основі будь-якого проекту лежать вимоги, які описують можливості зберігання даних. Бізнес-правила завжди повинні виконуватись і це потрібно перевіряти. При доступі до таблиць реляційної бази даних, які вміщують тисячі і більше записів, може з'являтись, що оброблення деяких операторів займає набагато більше часу, ніж очікувалось. Існує кілька способів підвищення продуктивності SQL-операторі при роботі з таблицями, що вміщують багато записів. Найбільш важливий із них – правильно проіндексувати таблиці БД. Не потрібно створювати заввишки індексів. Періодично аналізувати (за допомогою оператора EXPLAIN) виконання операторів вибору даних, щоб пересвідчитись у ефективності їх виконання. Необхідно звернути увагу на структуру таблиць, розглянути можливість кешування запитів. Оптимізація баз даних являє собою широку область, яка охоплює різні аспекти роботи СУБД. Без оптимізації баз даних неможливо досягти оптимізації роботи додатків.

11. ПРОБЛЕМИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ДОКУМЕНТООБІГУ

Москвичова Г.Г., НТУ, Київ

Організація роботи з документами – це основна задача управління в будь-якому підприємстві - від маленького офісу до великої корпорації. Діяльність будь-якого підприємства регулюється дійсним законодавством, наказами і розпорядженнями, умовами договорів. Всі ці «регулятори» оформлюються у вигляді документів - зафіксованих текстів законів, наказів, договорів. Тому можна казати, що уся діяльність підприємства складається з послідовного виконання документів, а рівень їхнього виконання визначає рівень успішності підприємства. Програмні продукти, які використовуються в цьому напрямку, зберігають усі традиції і норми документообігу конкретної організації. Вони супроводжують паперовий документообіг, тім самим знижуючи трудомісткість рутинних операцій по обробці документів. Однак, така система повинна мати можливість суттєво поширити рамки традиційного документообігу. На цьому етапі виникає ціла низка проблем: проблема інформованості, організаційні та психологочні проблеми, проблема підбору кадрів та ін. Більш докладно про дані проблеми та шляхи їх подолання описано у даний роботі.

12. ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ОПЕРАТОРІВ ЕРГАТИЧНИХ КОМПЛЕКСІВ НА ТРЕНАЖЕРАХ

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., к.т.н., доц. Міронова В.Л., НТУ, Київ.

Якість функціонування та синергетична ефективність режимів роботи ергатичних комплексів, особливо для інтелектуальних транспортних систем (ITS), залежить від забезпечення якості взаємодії між всіма компонентами та елементами реально єдиної складної динамічної системи (СДС). Об'єктивно велика кількість небажаних подій, аварій, локальних катастроф обумовлюють підвищено увагу до суттєвого зменшення впливу «людського фактору» засобами інтелектуалізації процедур навчання операторів (водіїв, пілотів, вахтенних диспетчерів та інших професіоналів) на відповідних ефективних тренажерах для високошвидкісних транспортних засобів (ВТЗ). Протягом програми навчання за об'єктивними етапами (знати, вміти, володіти) змінюється тематична процедура індивідуального відпрацювання самостій-

них зусиль людини для отримання необхідних та достатніх якостей професійної діяльності в нормальних, пре аварійних та у кризових, позаштатних умовах, коли на тренажерах ВТЗ імітується та одночасно оцінюється причинно-наслідковий ланцюг. Модель кожного оператора на кожний крок навчання у плановому режимі професійної підготовки розділяється на модулі: відчуття, сприйняття та розуміння сутності поточної вхідної ситуації, яку генерує кваліфікований інструктор-вчитель автоматизованими засобами; почерговий операційно фіксований ланцюг пошуку та прийняття рішення, що в заданих умовах робить людину; форсований завчачний процес реагування з застосуванням сил, ресурсів та засобів покращення ситуації шляхом виконання раціональних дій через інтерфейсне обладнання АРМ на тренажері, яке адекватне реальним фізичним об'єктам (різноманітним транспортним засобам – ВТЗ ITS). В роботі запропоновано інформаційно-аналітичне забезпечення (ІАЗ) відповідно кожному програмно-апаратному комплексу тренажерного навчання операторів ергатичних об'єктів транспорту. Індивідуальне планирування та відпрацювання на тренажерах дозволяє суттєво знизити загальний час терміну навчання; оптимізувати вартість та витратність енергоресурсів на режимах роботи тренажерів; об'єктивно оцінити кваліфікаційний рівень оператора, спроможніго раціонально гарантувати функціональну стійкість СДС за рахунок примусового ухилення ВТЗ ITS від зіткнень, завад, загроз нестационарного позаштатного середовища.

13. ВИКОРИСТАННЯ "ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ" В МОДЕЛЮВАННІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА

Парохненко О.С., НТУ, Київ

Моделювання бізнес-процесів – це ефективний засіб пошуку шляхів оптимізації діяльності компанії, засіб прогнозування і мінімізації ризиків, що виникають на різних етапах розвитку підприємства. Цей метод дозволяє дати вартісну оцінку кожному окремому процесу і усіх бізнес-процесів організації в сукупності. У даний час на ринку комп'ютерних технологій представлена кілька спеціальних програм, що дозволяють обстежувати підприємство і побудувати його модель. «Хмарні технології» – це крок вперед у сфері розподілу обробки даних, в якій ресурси і потужності надаються як сервіс. Основні відмінності «хмарних» технологій від класичної моделі – це надійність, доступність і масштабованість IT-інфраструктури компанії, а також скорочення витрат на її обслуговування. Для користувача – це відсутність будь-яких клієнтських додатків, все що необхідно – це будь-який браузер і доступ в Інтернет. Хмарні технології в бізнес-процесах в наших умовах впроваджуються в основному тими компаніями, фінансове становище яких змушує звертати увагу на будь-який засіб, що дозволяє досягти економії. З хмарних сервісів на першому місці за популярністю серед корпоративних замовників, безсумнівно, електронна пошта. За поштовими сервісами слідують хмарні системи зберігання даних, такі як Microsoft SkyDrive, Dropbox і GoogleDrive. Також в бізнес-середовищі заохочуються внутрішні форуми, такі як онлайн-майданчики для обговорення проблем або цікавих ідей. Достатньо швидко «набирають обергів» і хмарні бізнес-додатки. Віддалений доступ до ERP, CRM, HRM та інших систем дозволяє в офісах використовувати бюджетні ПК, неттопи або мобільні пристрої. Нещодавно компанію Cloud Special Interest Group був розроблений документ який пояснює поняття трьох основних сервісних моделей, пов'язаних з "хмарами": SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service) та IaaS (Infrastructure as a Service). Найбільшого поширення набули SaaS-рішення, які переводять капітальні витрати в операційні витрати, дозволяючи бізнесу залишатися більш конкурентоспроможними. Для IT-фахівця «хмарні» технології заощаджують час і дозволяють сконцентруватися на завданнях, притаманних для бізнесу компанії. Основу багатьох сучасних методологій моделювання бізнес-процесів склала методологія представлених на ринку хмарних сервісів для зберігання та редактування документів найбільш зручними і оптимальними за співвідношенням "ціна / якість".

14. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДОЛОГІЇ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЯК СИСТЕМИ СУЧАСНОГО УПРАВЛІННЯ

Парохненко О.С., НТУ, Київ

Управління є надзвичайно складним видом діяльності в будь-якій галузі економіки. Управління реалізацією проектів у цьому змісті – не виключення. Тому принцип системності

стосовно до управління процесом реалізації проектів, тобто погляд на нього як на систему, цілком природний. Управління проектом, як і будь-який інший вид управління містить у собі стратегію й тактику управління. Під стратегією розуміється загальний напрямок і спосіб використання засобів для досягнення поставленої мети. Цьому способу відповідає певний набір правил і обмежень для ухвалення рішення. Стратегія дозволяє сконцентрувати зусилля на тих варіантах рішення, які не суперечать прийняттю стратегії, відкинувши всі інші варіанти. Тактика – це конкретні методи й прийоми для досягнення поставленою стратегією мети. Завданням тактики управління є вибір найбільш оптимального рішення й найбільш прийнятних у даній ситуації методів і прийомів управління. Успішність виконання проекту визначається тим, наскільки ефективно здійснюється його задум, у якому сконцентровані інтереси всіх тих, хто працює над його реалізацією. Але ефективна реалізація задуму проекту можлива тільки при погодженому цілеспрямованому розвитку всіх процесів, що забезпечують її реалізацію, тобто при ефективному управлінні процесом виконання проекту. Проект можна визначити як систему пов'язаних між собою елементів. Зв'язки між елементами проекту, виникаючи й розвиваючись у часі, формують процес його реалізації. Оскільки, процес виконання проекту є процес реалізації певних зв'язків між всіма його елементами, то поняття управління проектами – це процес управління командою, ресурсами проекту за допомогою спеціальних методів та прийомів з метою успішного здійснення поставленої мети. Система управління проектом являє собою визначення, становлення, регулювання й розвиток зв'язків між елементами проекту, що забезпечують досягнення поставлених перед проектом цілей. Реалізація більшості проектів залежить від забезпеченості ресурсами, що дозволяють досягти поставленої перед проектом цілі, і як вони використовуються. Звісно виникає проблема оптимального управління ресурсами. Однак управління ресурсами є частиною проблеми управління проектами й пов'язане із предметним підходом до управлінської діяльності.

15. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ БУЙКОВО-ЗАЯКОРЕНІХ ГНУЧКІХ СИСТЕМ

д. ф.-м.н., проф. Безверхий О.І., к.т.н. Корнієнко В.Ф., Інститут механіки ім. С.П. Тимошенка НАН України, Київ

Підвідні тросові системи широко використовуються при будівництві і експлуатації плавучих бонових огорожень для обмеження розливів нафти та гнучких біотехнічних споруд для вирощування морських організмів і водоростей та ін. Значною проблемою функціонування гнучких протяжних конструкцій є поява ривків в тросах, які виникають внаслідок розслаблення та дії зовнішніх факторів. Тривала дія перемінних зусиль і ривкових ефектів негативно позначається на міцності і надійності роботи таких систем. Рух розгалужених просторових гнучких структур будемо розглядати в нерухомій системі координат. З розгалуженою структурою з'являється граф, вершини якого відповідають вибраним точкам, ребра – з відрізкам троса, що їх з'єднують. На систему діють як масові, так і поверхневі сили, інтенсивність останніх залежить від орієнтації гнучких елементів в середовищі, параметрів середовища і параметрів конструкції. Враховуємо закон збереження маси і те, що гнучкі елементи на стиск не працюють, а також використовуючи узагальнення принципу віртуальної роботи на динамічні задачі, вибираючи за узагальнені координати просторові координати точок дискретизації одержимо систему рівнянь, що описують рух розгалуженої системи з закріпленими точками та тілами. При допомозі параметрических локальних сплайнів задача зводиться до задачі Коші для просторових переміщень точок розгалуженої системи. Розв'язок нормалізованої неелінійної задачі знаходимо чисельно, користуючись багатокроковим методом Гра. Проаналізовано вплив в'язкопружності на натяг в кожному елементі розгалуженої системи, а також визначено елементи в яких виникають розслаблення і відповідно – ривки. Одержано, що в'язкопружність добре згладжує післяривкові вібрації, крім першого ривка.

16. ВОПРОСЫ СЕРТИФИКАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ НА НАДЕЖНОСТЬ

д.т.н., проф. Стрельников В.П., Стрельников П.В., ПММС НАНУ, Київ

Надежность – важнейший технико-экономический показатель качества продукции и эксплуатирующейся техники, во многом определяющий размер потерь в экономике от экс-

плуатации техники, технический уровень и конкурентоспособность продукции любой страны. Сертификация как один из правовых механизмов является важным рычагом управления качеством и надежностью продукции. Одним из основных принципов сертификации является проведение независимой оценки характеристик продукции, технологических процессов и систем качества третьей стороной, которая не входит в организационную структуру изготовителя и потребителя. Одним из важных требований к методикам экспериментальной оценки показателей надежности при сертификационных испытаниях – это определение достоверности получаемых результатов (доверительной вероятности q и относительной ошибки δ). В случае сертификационных испытаний на надежность показатели достоверности должны быть достаточно высокими. Рекомендуемые значения доверительной вероятности q из ряда: 0,80; 0,90; 0,95; 0,98; 0,99. Предельную относительную ошибку δ , учитывая специфику объектов, рекомендуется принимать из ряда: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4.

Необходимо отметить, что существующие методики оценки показателей надежности по статистическим данным об отказах объектов требуют значительной статистики отказов, которой, как правило, не бывает. Исследователям необходимо производить оценки и прогнозировать показатели надежности объектов в условиях ограниченной статистики отказов. В этих условиях ориентация на статистические методы оценки показателей надежности объектов, к которым предъявляются высокие требования по надежности и безопасности неприемлема. В последние годы все большее распространение получают вероятностно-физические модели надежности (диффузионные распределения), вытекающие из анализа физических процессов деградации, приводящих к отказу. Диффузионные распределения, как вероятностно-физические модели надежности, имеют большое преимущество перед строго вероятностными моделями в том, что их параметры могут быть оценены как на основе статистики отказов, так и на основании анализа статистических характеристик физического процесса, приводящего к отказу, а также при совместном использовании статистической информации обоих типов. Следует отметить, что важнейшим фактором, способствующим решению разнообразных задач надежности при использовании диффузионных распределений, является то, что параметр формы этих распределений представляет собой обобщенную характеристику изучаемых взаимо обратимых процессов (процесса разрушения и распределения наработки) – коэффициент вариации. А коэффициент вариации как обобщенная характеристика с достаточной для инженерной практики точностью может быть оценен априори на основании многочисленных (многодесятилетних) исследований как процессов разрушений (прочности, усталости, изнашивания и др.), так и статистических данных об отказах при испытаниях и эксплуатации изделий-аналогов. Ситуация, когда в процессе испытаний или эксплуатации совокупности изделий за определенное время отсутствуют отказы, представляется достаточно распространенной. Двухпараметрические диффузионные распределения, у которых один параметр – параметр формы, представляющий собой коэффициент вариации наработки, может быть оценен достаточно точно априори, в таком случае диффузионные распределения превращаются практически в однопараметрическую функцию и имеют только один неизвестный параметр. Если функция распределения наработки до отказа имеет один неизвестный параметр, то, например, дополнительная информация об оценке нижней доверительной границы вероятности отсутствия отказа за определенное время для испытываемой совокупности изделий позволяет оценить этот неизвестный параметр и в этом случае определить закон распределения наработки до отказа исследуемых изделий.

17. ПДХІД ДО МОДЕЛЮВАННЯ СТРАХОВИХ РИЗИКІВ

д.т.н., проф. Бідюк П.І., Трухан С.В., НТУУ «КПІ», Київ

Зменшення втрат страхових компаній потребує створення нових підходів до математичного моделювання фінансових ризиків та розробки на їх основі узагальненої методології менеджменту ризиків. Пропонується підхід до менеджменту актиуарних ризиків на основі розробки та впровадження сучасних систем підтримки прийняття рішень (СППР) на основі системного підходу (СП). СП ґрунтуються на принципах системного аналізу, зокрема таких: – ієрархічна структура СППР для менеджменту фінансових ризиків; – функціональна повнота системи та адаптивність до перемінних зовнішніх та внутрішніх впливів на функціонування

страхової компанії (фактично, зміни відбуваються постійно); – активне застосування оптимізуючих процедур на всіх етапах прийняття рішень; – розробка та використання критеріїв якості для контролю обчислювальних процедур; – ідентифікація та математичний опис можливих невизначеностей, які характерні для кожного етапу прийняття рішення; – наявність альтернативних методів формування рішень; – наявність функцій моделювання наслідків прийняття альтернативних рішень з метою вибору кращого з них. Сучасні СППР повинні містити належні засоби зв'язку з іншими подібними системами з метою обміну інформацією, поповнення бази знань і даних, обслуговування віддалених користувачів і т. ін. Проектування і реалізація СППР такого типу передбачає активне використання сучасних методів інтелектуального аналізу даних (ІАД), статистичного аналізу даних і експертних оцінок, а також інформаційних моделей систем у цілому. Концептуалізація та операційність системи передбачає ідентифікацію вимог до неї та її характеристик, що виробляються фахівцями з інформаційних технологій, системного аналізу, математичного моделювання та організації ефективної взаємодії система-користувач. Сучасні технології проектування та реалізації СППР потребують знань системного підходу та їх застосування на всіх етапах створення і впровадження системи у практику. Для досягнення успіху створення ефективної СППР для менеджменту фінансових ризиків особливо важливими є ідентифікація, математичне моделювання та врахування можливих невизначеностей, які і спричиняють появу втрат. Найбільш важливими з точки зору аналізу та врахування є невизначеності статистичного, структурного та параметричного типів. Статистичні невизначеності характерні для статистичних даних, що збираються компанією у процесі її функціонування, або даних, які запозичуються з інших джерел, наприклад, дані мікро- та макроекономічного характеру. Структурні невизначеності пов'язані з факторами негативного впливу на процеси формування (оцінювання) структур математичних моделей. До таких факторів відносяться, в першу чергу, погана структурованість даних та недостатньо високий рівень теоретичних розробок. Параметричні невизначеності – це наслідок наявності невизначеностей перших двох типів.

18. РОЗРОБКА ДИНАМІЧНОЇ МОДЕЛІ ОБ'ЄМНОГО ГІДРОПРИВОДУ БУДІВЕЛЬНОГО МАНІПУЛЯТОРА У MATLAB-SIMULINK

Корнієнко А.В., ХНАДУ, Харків

Для приведення в рух різних машин і механізмів широко використовується об'ємний гіdraulічний привід, для якого характерні висока питома потужність, відносна простота реалізації і управління, простота забезпечення поступального руху та інші переваги. У той же час переважна більшість гідроприводів, що використовуються в будівельних і дорожніх машинах, керуються вручну. Впровадження систем керування гідроприводом обмежується складністю динамічних процесів, тому дана робота, що спрямована на моделювання та дослідження динаміки гіdraulічного приводу будівельного маніпулятора, є актуальним. Об'єкт дослідження – процес моделювання об'ємного гідроприводу будівельного маніпулятора. Предмет дослідження – модель об'ємного гідроприводу будівельного маніпулятора. Мета – побудова відносно простої, але в той же час адекватної моделі об'ємного гідроприводу, що можна використовувати при розробці системи управління рухом стріли будівельного маніпулятора. Для досягнення поставленої мети, в роботі: 1) розглянуто математичну модель руху об'ємного гідроприводу; 2) розроблено імігаційну модель гідроприводу будівельного маніпулятора за допомогою програмного забезпечення MATLAB-Simulink; 3) досліджено динамічні властивості елементів гідроприводу будівельного маніпулятора. Результати дослідження використовуються при розробці моделі системи керування рухом стріли будівельного маніпулятора.

19. МОДЕЛЮВАННЯ СТРІЛИ АВТОМОБІЛЬНОГО КРАНА В SIMMECHANICS

Вовк В.В., ХНАДУ, Харків

Розглядаються питання побудови та дослідження динамічної моделі стріли автомобільного крана в бібліотеці SimMechanics пакету Simulink, який дозволяє вирішувати просторові завдання статики, кінематики і динаміки багатоланкових механічних об'єктів. Особливістю пакету SimMechanics є те, що рівняння руху різних механічних елементів вже «зашиті» у відповідних блоках. Це значно спрощує процес моделювання так як немає необхідності у попе-

редній розробці математичної моделі. Для перевірки одержаної моделі на адекватність побудовано модель аналогічної системи за допомогою звичайних блоків пакету Simulink. Результати обох моделей однакові, а отже можна зробити висновки що моделі виконані правильно, та в SimMechanics моделювати було набагато зручніше та швидше.

20. РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ТРАНСПОРТУ ГАЗУ

Гавриш М.В., ХНАДУ, Харків

Моніторинг займає ключове місце у забезпеченні процесу безаварійного та безперебійного газопостачання з одного боку, і тягне величезні витрати на проведення ремонту та реконструкції газорозподільної мережі з іншого. Отже, необхідно досягнути рівноваги між проведенням масштабного відновлення газорозподільних мереж на основі інформації за результатами моніторингу і тими інвестиціями, які необхідно залучити для досягнення цієї мети. Рішення даної задачі можливе за умови якісного аналізу великої обсягу різномірної інформації, що не можливо без використання інтелектуальної системи підтримки прийняття рішень. Одні з варіантів реалізації даної системи підтримки прийняття рішень полягає в тому, що залежність між ретроспективною інформацією про стан газопроводу, контроль показників моніторингу і виконання ремонтних робіт використовується для навчання інтелектуальної системи, в основу якої покладені механізми Data Mining. Потім інформація про газопроводи класифікується за допомогою інтелектуальної системи. Результат класифікації порівнюється з вибіркою газопроводів, що підлягають моніторингу. Далі відбувається передача інформації на етап вибору методу моніторингу. На підставі параметрів (економічних, фізичних) експертна система рекомендує метод моніторингу. За фактом проведення моніторингу відбувається передача інформації на етап нечіткої класифікації. Експертна система нечіткої класифікації аналізує показники та параметри моніторингу і може або прийняти рішення, або вимагати проведення додаткових вимірювань.

21. ANALYSIS OF FINANCIAL RISKS UNDER UNCERTAINTY

Dr. of eng. sci., professor Bidyuk P.I., PhD, Associate professor Gavrylenko O.V., National Technical University of Ukraine "Kyiv Polytechnic Institute"

There exist various approaches to solving the problem of estimating financial risks dependent on specific application area. The problem could be considered separately for information technologies hired in financial institutions, for clients of these institutions, for the methods and techniques relevant to financial operations, for influence of market etc. The systemic approach to modeling and estimation of operational risks is based on system analysis ideas that refer to hierarchical data processing schemas, modern techniques for analyzing model structure and parameters, identification and taking into consideration possible uncertainties related to data and estimation algorithms. The approach also includes the possibilities for control of relevant computational processes by appropriate set of quality criteria so that to provide for the high quality of final result. It supposes performing of analysis of internal and external influence factors to various sides of financial company activities including stochastic disturbances of different nature and types, application of statistical simulation techniques in the frames of decision support systems (DSS) constructed on the purpose. The most general approach is based on general system theory and more specific techniques could be found in operations research, modern system analysis theory, cybernetics science, intellectual data analysis and data mining, and many others. Among specific analysis tools are modern theories of estimation, model building, forecasting and optimal control. Correct application of the techniques mentioned provides for development of specialized DSS that are characterized by necessary functional orthogonality and completeness as well as inherent intellectual features. The DSS proposed has features necessary for identification and taking into consideration possible uncertainties of structural, statistical and parametric type. The uncertainties are encountered in the process of preliminary data processing, model constructing, and computing forecasts. It is possible to substantially reduce their influence on the quality of final result using such modern techniques as data normalization, imputation, and filtering together with application of appropriate model structure and parameter estimation tech-

niques. Mathematical model structure estimation is based on thorough correlation analysis of data, analysis of other characteristics, such as mutual information of the time series employed, etc. To get high quality of parameter estimates it is recommended to hire more than one parameter estimation technique, to compare the results achieved with each method and (possibly) to combine the estimates to reach better final result. For example, the set of model parameters estimation techniques should include the following ones: OLS, RLS, ML, nonlinear LS, and Monte Carlo for Markov Chains (MCMC). The last method is popular for estimating parameters of nonlinear models describing dynamics of variance, logistic regression parameters and other nonlinear models.

22. АЛГЕБРАЇЧНИЙ МЕТОД СПРОЩЕННЯ ВИРАЗІВ БУЛЕВОЇ АЛГЕБРИ

к.т.н. Сохульський О.Є., к.т.н. Кузнецов С.Д., НТУУ «КПІ», Київ

Розглядається питання мінімізації булевих функцій при логічному проектуванні цифрових пристрій. Процес можна розділити на наступні етапи:

- 1) визначення булевої функції таблицею істинності;
- 2) побудова досконалої дійснонормальної форми, яка є єдиною для будь-якої функції булевої алгебри;
- 3) заміна операцій булевої алгебри їх алгебраїчними аналогами;
- 4) використання найпростіших алгебраїчних дій над змінними для спрощення багаточлена, який було отримано на першому етапі;
- 5) обернена операція перетворення спрощеного алгебраїчного виразу в вираз булевої алгебри;
- 6) при необхідності отримання результату в базисах I-II або АБО-НІ за допомогою правил де Моргана.

Наведені приклади спрощення різних виразів співпадають із результатами які були отримані із використанням карт Карно. Метод не має обмежень на кількість змінних, на потребу графічних побудов та легко може бути реалізований на ЕОМ.

23. МОДЕЛЮВАННЯ ТУРИСТСЬКИХ ПОТОКІВ ІЗ ВРАХУВАННЯМ ХВИЛЕВОЇ ПРИРОДИ І МЕХАНІЗМІВ ПОПИТУ ТА ПРОПОЗИЦІЙ

д.т.н., проф. Данилов В.Я., к.т.н., доц. Жиров О.Л., Жирова А.О., НТУУ «КПІ»

У доповіді розглянуто стан та методи вивчення таких економічних категорій, як попит та пропозиція залежно від ціни, що дозволило виділити певні тенденції в поведінці ринку туристичних послуг з врахуванням спадів і піднесенень. Запропоновано та практично апробовано математичні моделі взаємозалежності попиту та пропозиції від ціни для туристичного регіону. Запропонована математична модель інакопічні на її основі результати експериментальних досліджень можуть бути використовуватись в системах управління якістю туристичних послуг згідно з вимогами стандартів. Пропонується:

- стимулювати зростання ролі туризму;
- в ринкових перетвореннях враховувати комплексне використання усього розмаїття елементів класичного туристичного маркетингу переходом на засади розвитку маркетингу туризму;
- для виявлення адекватності туристичного продукту потребам ринку рекомендується постійно аналізувати власний продукт, його структуру, конкурентну здатність, імідж;
- для вивчення попиту на туристичні послуги пропонується методика, що передбачає аналіз видової, часової та просторової структур попиту.

24. ВИХРОСТРУМОВИЙ КОНТРОЛЬ ДЕФЕКТІВ СТРУМОПРОВІДНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ЕЛЕКТРИЧНО СКАНУВАЛЬНИХ ОБЕРТОВИХ МАГНІТНИХ ПОЛІВ

д.т.н., проф. Обітка А.Ф., НУ “Львівська політехніка”, Львів

Особливе місце в розвитку систем неруйнівного контролю струмопровідних матеріалів займають первинні перетворювачі, оскільки за суттю їх метрологічні характеристики визначають такі характеристики всієї системи. Серед великого розмаїття первинних перетворювачів виділяються електромагнітні (вихрострумові) перетворювачі. Головна перевага останніх полягає в тому, що їх вихідні сигнали несуть багатопараметрову інформацію про магнітні,

електричні та геометричні параметри матеріалу та виробу. За цими параметрами можна судити про інші залежні від їх фізико-механічні величини, такі як міцність, твердість, температура, механічні напруження, деформації, наявність домішок тощо. Багатопараметрова інформація, яка міститься у вихідних синалах електромагнітних перетворювачів, дає можливість розробляти багатофункціональні методи та пристрій для одночасного вимірювання магнітної проникності, питомої електричної провідності (або питомого електричного опору) та геометричних параметрів виробів.

Процес проникнення змінного магнітного поля різної орієнтації в циліндричні (трубу, стержень) та плоский вироби, трансформація його в пружні коливання та їх перетворення у вторинне створює проблемну ситуацію одночасного контактного та безконтактного сумісного визначення магнітних, електрических, геометрических параметрів і температури провідних виробів широкого асортименту. Методи дослідження базуються на теорії дифузії електромагнітного поля в провідні середовище, теорії диференціальних рівнянь з частинними похідними, некоректних задач для диференціальних рівнянь, агрегаційно-ітеративних методах розв'язування систем інтегральних рівнянь. На основі теоретичних досліджень створені універсалні функції перетворення, за допомогою яких розроблені безконтактні багатопараметрові електромагнітні методи сумісного визначення магнітних, електрических, геометрических параметрів та температури трубчатих та судинних циліндричних виробів. Розроблені методики розрахунку очікуваних значень компонентів сигналів трансформаторного та параметричного електромагнітних перетворювачів, принципові схеми яких містять генератори детерміновано хаотичних коливань, що дозволяє очікувати підвищення чутливості вимірюваних фізических величин щодо вхідних параметрів перетворювачів.

25. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ВИРОБНИЦТВОМ ПІДПРИЄМСТВА НА БАЗІ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ

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

Виробляти тільки ту продукцію, яка потрібна ринку з ефективним використанням всіх ресурсів і потужностей є важливій і актуальній задачею при розробці інформаційної системи планування і керування підприємством. В доповіді розглядаються підходи побудові людино-машинної технології планування плану виробництва підприємства з врахуванням концепцій міжнародних стандартів. Процес планування розглядається як всеобічне вивчення дійсності, тенденцій та закономірностей розвитку підприємства та середовища, яке його оточує. При цьому важливим є визначення стратегічних та оперативних цілей за певні періоди, а також способи досягнення їх. Мета планування – кінцевий стан підприємства, яке воно прагне досягти в заданому майбутні. Планування розглядається як процес прийняття колективного рішення всіма відділами і службами органу керування, що забезпечує його збалансованість, оптимальність і зменшує ризик отримання негативного результату. З метою збалансованості поставок матеріально-технічних ресурсів враховується MRP (Material Requirements Planning) – методологія, яка дозволяє своєчасно формувати заявку на поставку відповідного ресурсу, зменшує його страховий запас і загрузку на склади, дозволяє практично вилучити використання нерегламентованих комплектуючих та інші фактори. Методологія CRP (Capacity Requirements Planning) дозволяє планувати виробничі потужності, що особо важливе на етапі оцінки можливостей підприємства задовільнити зростання попиту на продукцію. Методологія ERP - систем (Enterprise Requirements Planning) дозволяє враховувати заходи по модернізації обладнання, оновлення номенклатури виробів, які виробляє підприємство. Зазначені стандарти дозволяють більш ефективно реалізувати методологію системної оптимізації планування і керування діяльністю підприємства, дають можливість структурним підрозділам використовувати сучасні методи і засоби інформаційних технологій.

26. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ КОНТРОЛЮ ФІНАНСОВОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА

доц. Парохненко Л.М., ст. викладач Шумейко О.А., Штанько А.Г., НТУ, Київ

Сучасному керівникові часто доводиться приймати рішення в умовах невизначеності і ризику, що вимагає від нього постійно тримати під контролем різні аспекти фінансово-

економічної діяльності свого підприємства. Інформація, яка вчасно подана, грамотно оброблена і систематизована, певною мірою гарантує ефективне управління підприємством. І навпаки, відсутність достовірних даних може привести до незвірного управлінського рішення і, як наслідок, - до серйозних збитків. Функціонування автоматизованих систем управління фінансами дозволяє набагато скоротити обсяг лічильної роботи, роботи з оформлення документів, обчислень відхилень фактичних даних від планових при здійсненні поглибленим аналізу. Сучасні інформаційні системи пропонують великі можливості, проте переваги можуть бути втрачені через неефективне і тому дорогої управління розгортанням і підтримкою таких систем. Інтегровані управлюючі системи завдяки своїй високій ефективності швидко окупуються, заощаджують кошти, що витрачаються на виконання керуючих операцій, і відкривають можливості для більш продуктивного ведення справ підприємства в цілому. У доказі пропонується огляд сучасних програмних рішень для фінансового контролю підприємства, формулюються вимоги до функціоналу таких систем, пропонується концепція побудови власної системи.

27. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ІНФОРМАТИЗАЦІЇ ОСВІТИ

к.т.н., с.н.с. Горлова Т.М., НУХТ, Київ

Розвиток глобального процесу інформатизації суспільства веде до формування не тільки нового інформаційного середовища проживання людей, а й нового, інформаційного, укладу їхнього життя та професійної діяльності. Сучасні технології навчання здатні докорінним чином модернізувати систему освіти, гарантувати випереджувальний розвиток, зробити основою й рушійною силою реформування вітчизняної економіки. Інформатизація є провідною тенденцією, яка визначає політику розвинутих країн у галузі професійної освіти. Основні цілі, які досягаються в ході реалізації цього процесу це поліпшення якості навчання за рахунок більш повного використання доступної інформації, підвищення ефективності навчально-го процесу на основі його індивідуалізації та інтенсифікації, реалізація перспективних методів навчання. Вирішення проблеми інформатизації потребує системного аналізу діяльності навчального закладу, вивчення можливостей формалізації та автоматизації управління на рівні структурних підрозділів навчального закладу. Інформатизація навчального процесу здійснюється за трьома основними напрямками:

- управління навчальним закладом та проведенням навчального процесу;
- забезпечення навчально-методичними матеріалами (розробка електронних освітніх ресурсів та організація доступу до них для забезпечення навчального процесу);
- розвиток технологій навчання - розробка освітніх технологій на основі активного використання інформаційно-комунікаційних технологій (організація взаємодії між викладачем і учнями засобами ІКТ).

В роботі розглядається використання сучасних інформаційних технологій та засобів, які є ядром процесу інформатизації освіти.

28. МЕХАНІЗМ ПЕРЕРОЗПОДЛУ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ КОЛІВАНЬ КОНСТРУКЦІЙ НА РУХОМІЙ ОСНОВІ

асистент Ковал'чук О.П., Київ, НТУ

В роботі розглянуто теоретичні основи використання механізмів цілеспрямованого перерозподлу енергії в задачах коливань пружних конструкцій. Показано, що внесення такого однобічного оберненого зв'язку являє собою новий тип нелінійності, який задається перівностями із своїми властивостями істотно відрізняється від традиційних нелінійностей поліноміального типу. Розвинено чисельно-аналітичний підхід для розв'язання таких задач. Досліджені приклади свідчать, що розроблені засоби моделювання і їх програмна реалізація адекватно описують поведінку системи.

29. ОГЛЯД СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ВЕРСІЙ ПРОГРАМНОГО КОДУ

Олійник Г.В., к.т.н., доц. Грибков С.В., НУХТ, Київ

У процесі розроблення програмного продукту постійно виникає необхідність збереження декількох його версій з можливістю повернення у будь-який момент часу до деякої конкретної, що є причиною виникнення проблеми контролю версій. Така проблема масштаб-

бується та поглиbuється зі збільшенням кількості розробників у команді, що працює над програмним продуктом, та розподілом обов'язків між виконавцями. Навіть, при самостійній роботі над проектом досить часто виникає проблема контролю версій файлів вихідного коду, особливо під час вирішення окремих підзадач або при виправленні окремих недоліків.

У роботі розглянуто наступні системи контролю версій (СКВ): Git, Bazaar, ClearCase, Gerrit, Mercurial, Subversion, Perforce, CVS та ряд інтернет сервісів, що базують на їх основі, а саме: SourceForge, GNU Savannah, CodePlex, GitHub, Bitbucket, GitGitorious. Більшість розглянутих СКВ забезпечують: зберігання різних версій файлів у репозиторії з можливістю повернення до раніше створеної версії; визначення автора певної зміни та часу її внесення; створення розгалужень, які відповідають різним варіантам одного файлу із загальною історією змін до вузла розгалуження, а також можливість подальшого їх об'єднання; контроль прав доступу до кожної версії на її перегляд, зміну та видалення; порівняння та поєднання версій між собою. Крім цього, такі системи можливо використовувати не тільки при створенні програмних продуктів, а й у будь-якій предметній області, де необхідно відслідковувати зміни у файлах. Необхідно відмітити, що при роботі над кожним проектом приймається власний регламент формування версій, що залежить від уподобань розробників у команді, але завжди підтримуються наступні правила використання СКВ: будь-яка робоча, тестова або версія для демонстрації береться тільки з головного репозиторію; обирається одна головна гілка, в якій фіксуються тільки ті версії, які успішно пройшли усі тести, а їх складові частини є логічно завершеними; будь-яка вагома зміна в проекті спочатку вноситься в межах окремої гілки.

30. ВИКОРИСТАННЯ МЕРЕЖЕВИХ ГРАФІВ ДЛЯ РОЗПОДІЛУ РЕСУРСІВ НА ПРОЕКТНІ РОБОТИ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Гладка М.В., НУХТ, Київ

В процесі розвитку процесу впровадження автоматизованих систем – розробка та впровадження систем на основі спірального підходу – виникає необхідність планування ресурсів в умовах невизначеності.

Одним з ефективних методів для вирішення даної проблеми є використання мережевих графів, що забезпечить візуальне моделювання використання ресурсів та дозволить більш ефективне їх використання. Чітко визначивши часове використання ресурсу на конкретну роботу можна спланувати використання даного ресурсу на інших роботах проекту.

При звичайному плануванні передбачається що тривалість кожної роботи чітко визначена. Та при плануванні в умовах невизначеності тривалість роботи на мережевому графі не відома і може приймати одне з декількох значень. Тобто тривалість роботи $t(i, j)$ являється випадковою величиною, що характеризується законом розподілу, тобто своїми часовими характеристиками – середнім значенням $t(i, j)$ та дисперсією $\sigma(i, j)$. За законом розподілу ресурси будуть розподілятись за наступними правилами: неперервності, унімодальності та позитивної асиметрії. Визначивши тривалість роботи при оптимістичному, пессимістичному та оптимальному знаходимо середню тривалість робіт. І в даному варіанті потрібно розподілити наявні ресурси на ці роботи. При розподілі необхідно враховувати не лише кількісні показники трудових ресурсів, але й якісну ефективність кожної трудової одиниці.

Саме мережевий граф дозволяє представити виконання робіт не лише з часовими показниками, які моделюють у вигляді дуг, але й з різними варіантами вершин, на яких будуть представлені роботи та трудові ресурси що їх виконують.

31. КОНВЕРНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ ЗІ ЗМІННОЮ ПІСЛЯДІЄЮ

д.т.н., проф. Михальов О.І., Ланська С.С., НМетАУ, Дніпропетровськ

Розглянуті конверні транспортні системи (КТС), які описуються диференційно-різницевими рівняннями з аргументами, що відхилюються. Як показано такі рівняння ефективно використовувати для динамічних об'єктів з післядією, до яких у відносяться КТС. Показано також, що для КТС у якості змінних аргументів (запізніваний) можуть виступати передхідні стани самої системи та її структурних елементів. При цьому особливістю таких систем є, насамперед, змінність запізнювання по стану структурних елементів в часі. Врахування змінного запізнювання в математичних моделях КТС істотно змінює властивості і їх динамі-

ку, отже, вимагають розробки і застосування для їх аналізу спеціальних математичних методів. Під час аналізу модельних рішень КТС зі змінною післядюєю були використані як методи комп'ютерної математики, так і аналітичні засоби класичної прикладної математики (метод кроків), які взаємно доповнюють один одного. Таким чином, досліджуючи КТС зі змінним запитуванням є можливість визначити ймовірність безвідмовної роботи конверерної системи в процесі експлуатації, тобто визначити її надійність.

32. КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛАНІВ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ МІСТ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ФРАКТАЛЬНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

д.т.н., проф. Михальов О.І., Козар О.В., НМетАУ, Дніпропетровськ

Розглядаються питання знаходження методу фрактальної оптимізації для вирішення транспортних завдань, таких як: знаходження найліпших шляхів або знаходження оптимальних шляхів для проїзду в години пік. Існує наступна класифікація схем побудови вуличних мереж міста: радіальна, радіально-кільцева, променева (віялова), прямокутна, прямокутно-діагональна, комбінована і вільна. Для аналізу планів автомобільних доріг ідеально підходить методи фрактальної геометрії. Компанія Google надає широкі можливості по отриманню транспортних схем міст за допомогою Google Maps API. Процеси, які формують фрактальні міста, самі по собі повільні і зберігають у собі результати рішень мільйонів громадян, що жили в цьому місці. Фрактальні міста мають аналогічні структури в різних масштабах. Вони мають тенденцію до зростання, що призводить до поглинання багатьох сіл. Таким чином, фрактальне місто є колекцією сіл, а села - колекцією районів. Дороги з зв'язками між різними центрами в динамічній міської мережі. Прикладом вбудованої ефективності міст є діагональні дороги, які очевидно коротше ніж дві дороги в прямоугольній сітці міста. Розуміння впливу малих змін в правилах зонування міста у поєднанні з можливістю моделювання міського розвитку за допомогою комп'ютерної симуляції допоможе розробити міста, в яких транспортний трафік буде врегульовано оптимальним чином.

33. УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ЛОГИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ

Карасевич А.В., Безуб В.Н., НМетАУ, Днепропетровск

Одной из актуальных проблем в автоматизации металлургической промышленности является неконтролируемая работа управляющих подсистем ключевых механизмов, от беспроцессорной работы которых напрямую зависит состояние и конкурентоспособность предприятия. Появляется необходимость создания системы, способной выполнять контроль состояния сигналов и достоверно определять первопричину рассыпания логической цепи. Предлагается решение, реализованное в доменном цехе ПАО «ЕВРАЗ - ДМЗ им. Петровского». Разработана система, которая отслеживает первопричины пропадания важнейших логических сигналов с выводом информации в видеокадра детализации SCADA-системы и обнаружения фактов возникновения и устранения нарушений штатного режима работы оборудования посредством логического контроля последовательности срабатывания сигналов с запоминанием события по времени при первой фиксации факта сбоя. Система контроля обеспечивает существенное сокращение времени диагностики нарушения штатного режима работы логических управляющих элементов, долговременное хранение информации о состоянии цепочек релейной логики с их последующим интерактивным отображением в видеокадрах и снижение простоты агрегатов за счет оптимального времени диагностирования.

Решение подобных задач позволяет выявлять потенциальные риски в комплексах АСУТП с помощью системы диагностики и контроля, которая обеспечивает исправное состояние ключевых узлов. Экономический эффект от внедрения подобной модели схемы контроля сигналов логической цепи достигается за счет снижения простоты агрегатов, возможности ретроспективного анализа причин сбоев в работе оборудования, а также снижения расхода человеческих ресурсов на восстановление хронологии аварийных ситуаций. Опытная эксплуатация внедренной системы подтвердила правильность ее выбранной структуры и функциональности, подтвердила высокую результативность. Также уточнились направления доработки системы в части повышения детальности причинно-следственной связности.

34. ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ГОТЕЛЬНОГО БІЗНЕСУ В УКРАЇНІ

к.е.н., доц. Скопець М.М., КУТЕП, Київ

Сучасний готельний бізнес практично не може ефективно функціонувати без використання інформаційних систем і технологій. Усі системи автоматизації готельного бізнесу (PMS, Property Management System) мають в цілому схожу (типову) структуру. Вона, як правило включає блоки: реєстрації та обслуговування гостей (Front Office); обліку та управління (Back Office); інтерфейсів до зовнішніх систем. *Перший блок* (Front Office) спрямований на автоматизацію зовнішніх бізнес-процесів. Під цим блоком розуміють структурні підрозділи, співробітників, які безпосередньо взаємодіють з гостями. Це служби прийому та розміщення, бронювання і продажів, поповерхового обслуговування та ін. *Другий блок* (Back Office) спрямований на автоматизацію внутрішніх бізнес-процесів. Це, власне, підрозділи або співробітники, які не взаємодіють безпосередньо з гостями, а виконують управлінські функції: планування та аналізу, фіксації та контролю акцій господарської діяльності, постачання та ін. *Третій блок* (Інтерфейси) спрямований на взаємодію PMS з різними зовнішніми системами, які управляють обладнанням на підприємстві і забезпечують надання гостям додаткових послуг. Це, зазвичай, інтерфейси до фіскальних реєстраторів, замкових систем, телефонних тарифікаторів тощо. Аналіз застосування зарубіжних та вітчизняних систем управління підприємства готельного бізнесу показує, що нині застосовуються більше десятка систем від різних виробників, більшість з них - зарубіжна (американські OPERA, Fidelio i Epitome, російські *Отель-2.3*, *Едельвейс*, *InStyle* та ін.), хоча є і вітчизняні розробки (*ProHotel*, *B52*, *Мой Отель* та ін.). За основними функціями системи мало відрізняються одна від одної. Всі вони управлюють номерним фондом, розподіляють наряди покійкам, забезпечують обмін даними з електронними замками і АТС і т.п. Відмінності виявляються на рівні додаткових можливостей. Співвідношення між кількістю реалізованих в Україні готельних систем представлено на рис. 1.

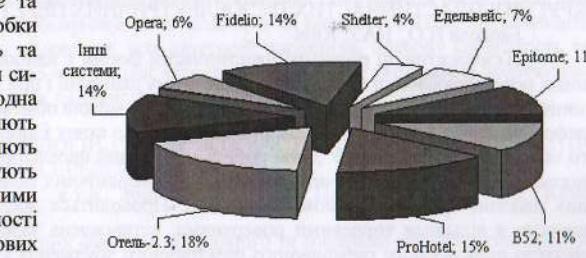


Рис. 1. Структура застосування готельних PMS в Україні

35. ПОБУДОВА МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ПЕРЕМІЩЕННЯ ЦИЛІНДРИЧНОГО ТІЛА В СТИСЛИВІЙ РІДИНІ ПІД ДІЄЮ НЕСТАЦІОНАРНИХ АКУСТИЧНИХ ХВИЛЬ

к.ф.-м.н., доц. Гавриленко О.В., НТГУУ «КПІ», Київ

В доповіді розглядається модель процесу переміщення твердого кругового циліндра в стисливій рідині під дією нестационарних акустичних циліндрических хвиль. Отримана плоска симетрична задача розв'язується відносно кінематичних характеристик процесу. В результаті розв'язання цієї крайової задачі отримано розв'язуюче інтегральне рівняння Вольтера першого роду. Досліджено залежності кінематичних характеристик руху тіла від часу, маси тіла, відстані між тілом і джерелом хвиль.

36. ОРГАНІЗАЦІЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ ПРЕДСТАВЛЕННЯ НА РИНОК ПОСЛУГ ТРАНСПОРТНИХ КОМПАНІЙ

к.т.н., доц. Будя О.П., к.т.н. Шкабура Ю.А., КУТЕП, Київ

Розглянута організація представлення на міжнародний ринок послуг великих транспортних компаній (автопрокатних, залізничних, авіа, круїзних). У якості інформаційних каналів представлення (дистрибуції) та замовлення послуг використовують наступні рішення:

- 1) Глобальні дистрибуторні (роздільчі) системи (ГДС, ГРС);
- 2) Інтернет-рішення ГДС;
- 3) Представницькі системи;
- 4) Професійні Інтернет-рішення спеціалізованих компаній;
- 5) Представництво операторів-партнерів;
- 6) Публічні Інтернет-рішення суб'єктів діяльності.

Основними серед них є ГДС, на яких по суті базуються і всі інші рішення. Безпека даних в ГДС забезпечується за рахунок використання ефективних протоколів обміну даними, побудованих на базі найкращих світових стандартів. В галузі транспортування, а потім і туризму, функції нормування та стандартизації були покладені на засновану в 1949 році Міжнародну асоціацію авіаційного транспорту (International Air Transport Association, IATA), стандартами якої (IATA EDIFACT) до цього часу користуються практично всі транспортні компанії та шіонайменше півмільйона туристичних агентств у всьому світі у своїй повсякденній праці. В основу IATA EDIFACT був покладений розроблений і впроваджений під егідою ООН один з основних стандартів обміну діловою інформацією UN EDIFACT. В усіх світових ГДС використані технології обміну даними, побудованими на базі стандарту EDIFACT. І за весь час більш ніж сорока років ці системи забезпечують високу надійність обміну та достовірність інформації, а також практично повну безпеку даних.

37. МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ НЕСТАЦІОНАРНОГО ПОВЕДІНКИ КРУГЛИХ ПЛАСТИНЧАСТИХ П'ЄЗОЕЛЕКТРИЧНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ

Бабкова Н.О., НАУ, Київ

П'єзоелектричні елементи пластинчастої форми є найпоширенішими електромеханічними перетворювачами в широкому частотному діапазоні і при імпульсних електрических і механіческих збудженнях. Для тонких перетворювачів можна обмежитися теорією їх механічного деформування в наближенні плоского напруженого стану і лінійним розподілом електричного потенціалу по товщині. У даній роботі розвинений чисельний алгоритм аналізу планарних нестационарних осесиметричних коливань п'єзокерамічних поляризованих по товщині круглих пластин при електричному збудженні. Проводиться дослідження коливань кільцевих пластин з вільними торцевими поверхнями, встановлена залежність коливань від частоти миттєво прикладеного гармонічного електричного збудженні і співвідношення зовнішнього і внутрішнього радіусів пластини. Розрахунки конкретних задач показали практичну еквівалентність запропонованих алгоритмів.

38. ТЕХНОЛОГІЯ ПІДВІЩЕННЯ БЕЗПЕКИ РУХУ В КРИТИЧНИХ УМОВАХ ОТРИМАННЯ НЕОБХІДНИХ СИГНАЛІВ ВІД НАВІГАЦІЙНИХ СУПУТНИКІВ

д.т.н., проф. Барапов Г.Л., НТУ, Київ, к.ф.-м.н., с.н.с. Цулая А.В., к.т.н. Шарко В.П., ЦНДІНУ, Київ

Ефективне застосування засобів супутникової навігації для позиціонування координат місцелокалізації високопвидісніх транспортних засобів (ВТЗ) вимагає неперервного контролю умов роботи існуючих глобальних навігаційних систем (ГНСС) типа GPS / Navstar та ГЛОНАСС. Вимір відстаней між ВТЗ та навігаційними супутниками НС діючих ГНСС базується на використанні комбінації кодового й фазового псевдодальнісного методів. Можливі різні варіанти отримання «розв'язувальних» рівнянь, які на кожному кроці навігаційного позиціонування дозволяють отримати точні параметри місцезнаходження ВТЗ. Якщо годинники приймача на борту ВТЗ синхронізовані з годинниками передавача на борту НС, тоді розв'язок задачі навігації застосовує три навігаційних рівняння від розподілених у зоні радіобачення трьох незалежних супутників. Інакше, що частіше має місце, необхідно як мінімум чотири НС. Таким чином у вільному просторі руху ВТЗ практично існують зони з критичними умовами для технології звичайної, масової навігації, де немає перешкод для одночасного отримання навігаційних радіосигналів необхідної кількості працездатних супутників ГНСС. Нажаль, відхилення від традиційних транспортних потоків по штатним маршрутам руху ВТЗ може привести до ситуацій, коли неможна одночасно отримувати навігаційні сигнали від більш трьох НС. Саме ці випадки дуже часто приводили до аварійних подій у наслідок неможливості гарантувати точність безпечної області навігації засобами ГНСС. Запропонована

технологія дозволяє гарантувати (чи підвищити рівень) безпеки руху ВТЗ лише в умовах прийому навігаційних сигналів від одного (або 2-3) НС. Технологія передбачає інноваційні виміри параметрів фазового фронту просторово-часового сигналу, що сприяє бортовим приймачем. В роботі доведено конструктивні алгоритми в залежності від параметрів бортової апаратури ВТЗ та конфігурації його антенно-фідерної системи.

39. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ТАРИФУ НА ПРОЇЗД В МІСЬКОМУ ПАСАЖИРСЬКОМУ ТРАНСПОРТІ ІЗ УРАХУВАННЯМ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ

к.т.н. Соцульський О.Є., Ковальчук М.М., НТУУ «КПІ», Васильцова Н.М., НТУ, Київ

Розглядається питання про побудову економіко-математичної моделі для задачі про функціонування маршруту міської пасажирської транспортної системи (МПТС).

До розрахунку тарифів на послуги з перевезення пасажирів включається плановий прибуток, який спрямовується для здійснення капітальних інвестицій, технічне переоснащення підприємств та досягнення інших цілей відповідно до законодавства. При розрахунку планового прибутку враховуються також планові витрати з податку на прибуток від звичайної діяльності підприємства. Проблема функціонування маршруту МПТС з урахуванням економічних інтересів приватного або комунального перевізника і показників якості обслуговування пасажирів може бути вирішена з використанням системи імітаційного моделювання дискретно-подійного типу. Результати моделювання надають можливість визначити обсяг перевізного ресурсу, який зачікається до обслуговування пасажирів на маршруті МПТС. Це дозволить визначити повну собівартість перевезень усіх категорій пасажирів, планову собівартість та інвестиційну складову, що в свою чергу надає можливість визначити економічно обґрунтований тариф на послуги з перевезень пасажирів.

40. ІНТЕГРАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЙ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД КРИТИЧНИХ ЗАГРОЗ ОТОЧУЮЧОГО СЕРЕДОВИЩА

д.т.н., проф. Барапов Г.Л., к.т.н., доц. Міронова В.Л., Плотнікова, В.В., НТУ, Київ, к.т.н. Габрук Р.А., ОНМА, Одеса

Реальні впливи різноманітних факторів природного та соціально-техногенного середовища особливо в умовах критичного рівня загроз, збурень, завад обумовлюють необхідність антикризового управління за критеріями безпеки життя пасажирів, вантажів та ресурсами складної динамічної системи (СДС), яка відчуває та реагує на спільній вплив всіх чинників. Гарантоване адаптивне управління (ГАУ) рухом вільних транспортних засобів (ВТЗ), коли вони виконують транспортну роботу у зоні підвищеного ризику подій (ЗПРП) з небажаними аварійними наслідками, можливо забезпечити шляхом інтеграції необхідних технологічних підсистем реального часу з комп'ютерною електронною обробкою потоків даних у каналах зв'язку. Інноваційні СДС типу інтелектуальних транспортних (ITS) інтегрують наступні складові підсистеми: моніторингу, спостереження, радіолокації відповідних зон місцезнаходження ВТЗ у глобальному просторово-часовому континуумі (ПЧК) планети Земля; навігації, позиціонування, відображення реальних об'єктів на екранах ECDIS за даними GPS / Глонасс / EGNOS; телекомуникації, радіозв'язку, мереж GSM (Global System for Mobile Communication), що поєднують центри керування потоками повідомлень, технічного обслуговування надійності та живучості обладнання, центри експлуатації у поточних умовах існування ЗПРП під різноманітними впливами факторів зовнішнього навколошнього оточуючого середовища (ЗНОС); корпус ВТЗ з енергетичними агрегатами та силовими виконавчими засобами реалізації керування рухом під час рейсу; вахтова команда професійних осіб, що приймають ситуативні рішення; інтегрований комплекс комп'ютеризованого обладнання для цілісної полієргатичної виробничої організації всіх форм та задач управління.

Конструктивна реалізація вищеозначенних підсистем та їх високоекспективного та якісного спільногого функціонування як цілісної СДС з безпечними ВТЗ реалізується за критеріями мінімізації системних втрат процесорів при обробці діалогових повідомлень, ієрархічної пам'яті, що розподілена у єдиному просторі ГАУ, ямовірності створення одного біга передачі даних з погляду максимізації швидкості темпів реалізації типових послуг, що відповідають векторній швидкості руху корпуса у ПЧК з нестационарним ЗНОС.

41. ТЕХНОЛОГІЯ МОДЕЛЮВАННЯ ІНТЕГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛІННЯ РЕЖИМАМИ ФУНКЦІОNUВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИХ СИСТЕМ

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., к.т.н. Косенко В.Р., Прохorenko O.M., НТУ, Київ

Антикризове управління на всіх етапах експлуатаційної діяльності транспортних та енергетичних систем (TEC) обумовлено об'єктивним існуванням ризиків втрат функціональної стійкості єдиної складної динамічної системи (СДС). Ускладнення реальних СДС об'єктивно зростає за рахунок активної діяльності чисельних полієргатичних виробничих організацій (ПЕВО). У межах інтелектуальних транспортних систем (ITS) зі змінами інформаційних технологій управління з метою підвищення продуктивності технічних засобів природного (Human) та штучного (Machine-EOM) інтелектів виникають нові інноваційні зв'язки (Interface). Саме тому при впровадженні інноваційних засобів HMI у ПЕВО цілісної СДС зростають ризики, які підтверджую об'єктивну статистику кваліфікацію причин небажаних подій, аварій, катастроф у вигляді «людського» фактору прозву помилок в режимах функціонування ITS. Сучасні відомі автоматизовані системи управління дорожнім рухом реалізуються на концепціях ITM (Integrated Traffic Management) відповідно програмних положень PROMETHEUS (Program for an European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety in Europe). Зростання складності кожної з ПЕВО ITS, лише наприклад CAS (Collision Avoidance system), COSMOS (Congestion Management Strategy and methods in Urban Sites), SCOOT (Split, Cycle and Offset Optimization Technique) та багатьох інших, поки що не дало очікуваної якості та ефекту за критеріями антикризового (безпекного) управління в позаштатних, критичних, екстремальних умовах прозву неперервних факторів впливу зовнішнього навколошнього оточуючого середовища (ЗНОС), без якого не функціонує СДС.

На всіх рівнях ієрархій прийняття рішень людиною, як агентом ITS та чисельних автоматизованих засобів з ПЕВО, масове виключення помилок, похибок та хакерських атак з процесів відповідальної діяльності у всіх ергатичних контурах управління можливе лише завдяки принципово нової технології перерозподілу функцій інноваційних засобів HMI у ієрархічних корпоративних організаціях. Пропонуємо технологія моделювання інтеграційних межрічних процесів оперативного управління режимами функціонування TEC у екстремально надзвичайних критичних умовах реалізує високу точність прогнозування: переходівих режимів майбутніх подій у СДС; якості реалізації безаварійного виходу з зон підвищеного ризику аварій; візуалізації загроз впливових зовнішніх та внутрішніх факторів компонент ЗНОС та «людського» фактору; форм ресурсно-логістичного забезпечення органів реалізації гарантованого адаптивного управління. Необхідний рівень безпеки руху, функціональної стійкості TEC за даними принципами моделювання СДС зі змінними особливостями об'єктивного прозву конкретних ризиків досягається методами конструктивного та структурного моделювання. Повнота відображення реальних явищ у СДС разом з абдуктивними методами моделювання еволюційної ризикованої динаміки TEC на кожному кроці адекватного упередженого прогнозу (вхідних збурених факторів впливу, відповідної ситуативної реакції засобів ГАУ, вихідної якості функціонального стану СДС) сприяє процесам підвищення ефективності антикризового управління з метою безпеки життя пасажирів й вантажів, екологічного біорізноманіття довкілля, економіки суспільства з професійним розподілом праці.

42. КОНСТРУКТИВНА ПРЕДИКАТИВНА АЛГЕБРАЇДАЦІЯ МОДЕЛЕЙ РЕАЛЬНИХ СКЛАДНИХ ДИНАМІЧНИХ ОБ'ЄКТИВ ТРАНСПОРТУ

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., к.т.н. Василько С.М., Прохorenko O.M., НТУ, Київ

Системи комп'ютерної алгебри (СКА) у вигляді пакетів для математичних символічних перетворень (МСП) набувають значного поширення при моделюванні нелінійних явищ у реальних складних динамічних системах включаючи інтелектуальні транспортні системи (ITS).

Найбільш ефективні операційні властивості у пакетах Mathematica (www.wolfram.com), Maple (www.maplesoft.com), Matlab (www.mathworks.com), Mathcad та інших поки що обмежені недостатнім різноманіттям процедур: автоматичної адаптивної інтерпретації; ситуативним управлінням підпорядкованими потоками даних; оптимального символічного кодування для замін'ятування, пошуку та комбінування символічними виразами, що притаманні людині - професійному математику.

В роботі запропоновано виконувати конструктивну предикативну алгебраїзацію засобами відомих пакетів, що реалізують МСП за базовими принципами СКА, для символічного та символічно-чисельного розв'язування нелінійних задач динаміки у практиці експлуатації ITS. Автоматичний конструктивних двобічний перехід від понять, які завдає людина-користувач відповідного пакету з модулями СКА, до необхідних моделей, методів та засобів інтелектуального розв'язування покрокових задач ергатичного моделювання реальних об'єктів ITS заздалегідь фіксується у відповідних таблицях - тлумачних словниках - адресної відповідності зафікованих предикативних (причинно-наслідкових) доведених й обґрунтovanих відношенів. Кожне окреме поняття реального оригіналу СДС, включаючи його математичні тимчасові моделі (яких багато за різними напрямками практики), першочергового методу розв'язування засобами типового програмного модуля, інструменту для наступного чергового кроку МСП та інше, все це фіксується як окремий рядок відповідної тематичної макро- чи метамоделі. Всі базові тлумачні словники (для природного людського та штучного комп'ютерного) застосування формують єдине інформаційне – аналітичне забезпечення (IAZ), яке у вигляді специального додатку (АДА – автоматичний динамічний адаптер) розширяє область ефективного застосування пакетів СКА, необхідний для отримання символічних результатів у розв'язувальній формі предикативних математичних виразів стосовно явних, але до цього схованих закономірностей нелінійних явищ СДС.

43. ПОБУДОВА МОДЕЛІ ПРОЦЕСУ ПЕРЕМІЩЕННЯ СФЕРИЧНОГО ТІЛА В СТИСЛИВИЙ РІДИНІ ПІД ДІЄЮ НЕСТАЦІОНАРНИХ АКУСТИЧНИХ ХВИЛЬ

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

В доповіді розглядається модель процесу переміщення твердої сфери твердої в стисливій рідині під дією нестаціонарних акустичних циліндрических хвиль. Отримана осесиметрична задача розв'язується відносно кінематичних характеристик процесу. В результаті розв'язання цієї крайової задачі отримано її аналітичний розв'язок. Досліджено залежності кінематичних характеристик руху тіла від часу, маси тіла, відстані між тілом і джерелом хвиль.

44. ФОРМАЛІЗОВАНА МОДЕЛЬ ЛЮДИНИ-ОПЕРАТОРА В РЕЖИМАХ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ З БЕЗПЕКІ РУХУ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

д.т.н., проф. Баранов Г.Л., к.т.н. Косенко В.Р., НТУ, Київ

Міжнародна статистика аварій, катастроф та інших небажаних подій під час руху високошвидкісних транспортних засобів (ВТЗ) фіксує увагу на «людському» факторі, який є причиною скоєних пригод з важкими наслідками. Сутність, особливість та специфіка процесурного формування даного фактору полягає у режимах сприйняття ситуації у зоні підвищеного ризику загрозливих подій та у режимах вибору конкретного рішення «яким чином засобами керування рухом ВТЗ» забезпечити функціональну стійкість виконання транспортної роботи за визначальним критерієм безпеки життя пасажирів 1 вантажів.

Актуальність теми підтверджується об'єктивною статистикою Eurocontrol стосовно аварійних подій та реального рівня сучасної безпеки руху у просторі зі зростанням цільності ВТЗ у зонах обслуговування. Кількість катастроф, аварій, небажаних авіаційних подій залежить від якості розподілу функцій на межі людино-машинного інтерфейсу кожного автоматизованого робочого місця полієргатичної організації обслуговування ВТЗ у просторі, який поділено на відповідні зони відповідальності диспетчерського управління рухом ВТЗ.

Відомі вже впроваджені інформаційно-функціональні моделі для кожного вузла ієрархічно розподілених операторів аеронавігаційних систем (АНС), які за досвідом експлуатації та міжнародних експертних оцінок не забезпечують підвищення ефективності функціонування, що також підтверджується статистикою Eurocontrol.

Об'єктивна надзвичайна складність сучасних полієргатичних АНС спрямовує увагу на джерело причинності помилок людини-оператора. Він працює через термінальне обладнання (пульти). Саме такий механізм взаємодії людини з різноманіттям відображенням критичної ситуації та можливістю багатоканального сприйняття поточних даних є основою для визначення моделі у вигляді функціонального перетворювача m вхідних даних у k вихідні дії оператора. У кожну часову мітту практично виконується нерівність значно $k << m$.

Закономірності функціонування оператора АНС стрибкоподібно змінюються коли практично той самий потік даних за кількістю вхідних та сигналів генерує (формує, активізує) ситуацію «пластки» - загрози наближення до катастрофи. Несвоєчасний, неупереджений прогноз даної, практично унікальної, небажаної ситуації попередньо не був виконаний автоматами (інформаційно-телеекомуникаційними засобами) й тому ситуація початку «пластки» поки що не є помилкою оператора. Людина в цю мить приймає рішення з забезпечення безпеки руху ВТЗ. Пропонується в модельних надзвичайних, екстремальних ситуаціях отримувати доказовий базис для автоматизованих систем підтримки прийняття рішень за допомогою процедурних тренажерів. Тоді можливо заздалегідь для формалізованих типів, видів, класів «катастроф» рекомендувати новий перерозподіл функцій. У межах його автомати швидко компенсують стреси, конфлікти, колізії та інші порушення «нормальних» режимів. Одночасно оператор відповідає за свої нормативні функції, які відновлені новим адекватним ситуативним чином завдяки надлишковості полієративної розгалуженої системи.

45. ІНДИКАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЗАЄМОДІЇ ПІД ЧАС СКОСННЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПОДІЙ

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

Реальність різновідмінного перевезення пасажирів та вантажів на ділянках розгалуженого транспортно-дорожнього комплексу (ТДК) завжди відрізняється від ідеалу безпечного руху транспортних засобів. Оперативна «операційна» ефективність взаємо-дії рухомих транспортних засобів (РТЗ) в складних динамічних ситуаціях (СДС) з конфліктними формами взаємо-дії між учасниками дорожнього руху у конкретній локальній зоні випадково обумовлюють небажані результати у вигляді реально скосеної дорожньо-транспортної події (ДТП).

Програмно-апаратний комплекс (ПАК) реального часу, що відкритий для багатовимірного представлення значної кількості різноманітних об'єктивних даних, є основою для по-далішого автоматизованого аналізу причин скосення ДТП, синтезу механізмів неповторення-запобігання зіткненю, формування інформаційно-аналітичного забезпечення (ІАЗ) для підвищення у подальших життєвих циклах експлуатації ступеня безпеки РТЗ у соціальному просторі. Забезпечення за допомогою ПАК та ІАЗ реальної безпеки РТЗ на ділянках ТДК можливо лише шляхом виключення будь-якої людини з процедур реєстрації фактичних результатів (слідів міток, індикаторів) попередньої взаємо-дії на короткочасовому інтервалі, які за сутністю збігу зовнішніх та внутрішніх СДС були після скосення причинами зафіксованого конкретного ДТП на файлах служби безпеки ТДК. Об'єктивні автоматичні методи наскрізної інформаційної технології (збору, накопиченню, зберігання, обробки, обґрунтuvання та візуалізації пропозицій для суспільного контролю) за рахунок real-time моделювання дозволяють ліквідувати наступні сучасні недоліки: вплив зацікавлених осіб на подальше об'єктивне розслідування ДТП; маніпулювання фактами з приховуванням сутності, особливості специфіки СДС; дез-інформація слідчих та інших експертів з метою відволікання уваги від об'єктивних суттєвих причин; приховування необхідної й достатньої частини, яка приводить до предиктивних висновків з бездоганним обґрунтuvанням; фальсифікація у результататах несанкціонованого, не-захищеного доступу до фактів ДТП служби безпеки ТДК; ліквідація каналів об'єктивного постачання індикаторів про джерела реального існування СДС; побудова альтернативної віртуальної правоподібної схожості за цілями антибезпечної подальшої можливості тиражувати вже терористичні ДТП, що приховані типовою статистикою.

46. СЕРВІСИ БЕЗПЕКИ СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖ ТА ІНСТРУМЕНТИ АНТИКРАДЖКИ НА ЗАХИСТИ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ТА МАЙНА

Титух В. В., НТУ, Київ

Рівень інформатизації населення невпинно зростає за рахунок доступності сучасної електронної техніки та можливості виходу до глобальної мережі Інтернет, тому наразі важко уявити собу без мобільного телефону чи персонального портативного комп'ютера (ноутбука). Користуючись пристроями для роботи в глобальній чи для розваги у соціальній мережі, ми піддаємося ризику витоку особистої чи конфіденційної інформації як через злочинні дії хакерів (особи, що намагаються заволодіти інформацією незаконним чином, використовуючи доступ до комп'ютерів), так і через ймовірність втрати пристрою у результаті крадіжки.

Практично кожна популярна соцмережа (Facebook, Twitter, ВКонтакте та ін.) має власні послуги безпеки, які надають можливість користувачам відслідковувати історію активності – інформацію про те, з яких пристройів і в який час входили на сайт. Словашська міжнародна компанія розробки антивірусного програмного забезпечення (ПЗ) Eset представила інструмент Eset Антикардій для захисту та повернення комп'ютера у разі крадіжки. Властивість синхронізації облікового запису Google також надає змогу перегляду активних пристройів, що мають доступ до облікового запису. У доповіді запропоновано методи визначення територіального місцезнаходження втраченого електронного пристроя, що мав доступ до глобальної мережі Інтернет та активно використовувався для входу в соціальні мережі, для подальшого повернення власнику та власне затримання крадія. Методи базуються на використанні IP-адрес та протоколу запиту/відповіді WHOIS.

47. ОСОБЛИВОСТІ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ В ГАЛУЗІ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Шумейко О.А., НТУ, Київ

У докладі розглядаються питання визначення оптимального терміну реалізації проекту з розробки програмного забезпечення. Розглядаються принципові розбіжності при розрахунках термінів звичайного проекту та ІТ-проекту. Даються пояснення виявленням аномаліям за допомогою закону Ф.Брукса. Основною ідеєю закону є те, що привнесення в проект нових сил на пізніх стадіях розробки лише відсуває термін здачі проекту. Дається пояснення чому час виконання програмних продуктів не пропорційний кількості програмістів, які залучені до проекту. Розглянуто алгоритм Б. Босма для визначення оптимального часу реалізації ІТ-проекту, а також наслідки відхилення часу від умовно-оптимального.

48. УПРАВЛІННЯ ІТ-ПРОЕКТАМИ ЗА ДОПОМОГОЮ МЕТОДОЛОГІЇ PRINCE2

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

У доповіді розглядається методологія управління ІТ-проектами PRINCE / PRINCE2. Ця методологія є де-факто стандартом управління проектами у Великобританії та її застосування обов'язково в державних проектах. Назва методології з abreviaцією від її повної назви PRojects IN Controlled Environments, і її назва відображає її призначення - управління проектами і групами проектів всередині організації. Метод керівництва проектом у Prince2 фокусується на організації, менеджменті та контролі. Метод розділяє проекти в легко керовані етапи для сприяння ефективному управлінню ресурсів та регулярного прогресу моніторингу.

49. МОДЕЛЬ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ НА ОСНОВІ МЕТОДУ ДИНАМІЧНОГО ПРОГРАМУВАННЯ

Шумейко О.А., Парохненко О.С., НТУ, Київ

У доповіді розглядаються задачі управління проектами, у яких розглядаються стохастичні процеси прийняття рішень. Переходні ймовірності між станами випадкового процесу описуються марковським випадковим ланцюгом. Структура доходів у цих процесах представляється матрицею, елементами якої є доход (або витрати), які виникають у наслідок переходів із одних станів у інші. Матриця переходних ймовірностей і матриця доходів залежить від варіантів рішення, які має особа, що приймає рішення. Запропоновано реалізацію моделей засобами системи комп'ютерної математики Mathcad.

50. МОДЕЛІ ВИБОРУ КРАЩОГО ВАРІАНТУ СЦЕНАРІЮ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ ЛЮДСЬКОГО ПОТЕНЦІАЛУ ОКРЕМІХ РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Тутова О.В. МНЦЦТіС, Київ, Шумейко О.А., НТУ, Київ

Ключовим показником ефективного розвитку регіону є його валовий регіональний продукт (ВРП), тобто внесок цього регіону у загальний економічний розвиток держави. ВРП – це узагальнюючий показник на регіональному рівні, який характеризує рівень розвитку економіки регіону (за визначенням Держкомстату). В задачах моделювання регіонального людського розвитку доцільно використовувати метод групового урахування аргументів МГУГА тому, що він дозволяє знаходити оптимальну складність структури моделі, адекватну до рівня завад у вибірці даних; допомагає знайти найбільшу точну чи незміщену модель, оскі-

льки метод не пропускає найкращого рішення під час перебору всіх варіантів; використовує як вхідні аргументи будь-які не лінійні функції чи ознаки, що можуть мати вплив на вихідну змінну; автоматично знаходить взаємозв'язки, що інтерпретуються у даних і обирає ефективні вхідні змінні; метод використовує інформацію безпосередньо з вибірки даних і мінімізує вплив априорних припущення про результати моделювання; також дає можливість знаходження незміщеної моделі об'єкта (закону чи класифікації) – однієї і тієї ж для усіх майбутніх вибірок. Запропоновані науково-методичні підходи до визначення кращого варіанту сценарію ефективного розвитку людського потенціалу окремих регіонів України дозволяють провести змістовний порівняльний аналіз тенденцій у областях з найвищим рівнем людського розвитку, виявити резерви зростання і ключові показники для кожного конкретного регіону.

51. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНАВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СКЛАДІВ

Шевченко Г.Є., НТУ, Київ

Яким би не був склад, рух продукції через нього пов'язаний з витратами обсягу ресурсів (готових, матеріальних та людських), в наслідок чого підвищується кінцева вартість товару. Для зменшення витрат ресурсів та збільшення продуктивності та ефективності складу, сучасні складські комплекси потребують оснащення новітніми програмно-апаратними комплексами, технічним та технологічним забезпеченням, для придбання яких потрібно вкласти чималі інвестиції. Тому на сьогоднішній день постає питання переваги реконструкції та реконфігурації вже існуючого складу перед побудовою нового складського комплексу. Зважаючи на промисловий спадок та економічні умови сьогодення сучасні виробничі та торговельні підприємства України використовують склади класів C і D, реконструкція яких вимагає великих матеріальних інвестицій. Для збільшення ефективності таких складів та покращення їх до класу В необхідна розробка технології планування реконструкції автоматизованих складів, яка б використовувала сучасне програмне забезпечення та технології розподіленого доступу до мереж.

52. РОЗРОБКА КОМП'ЮТЕРНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО КОНТРОЛЮ ТЕПЛОВИМИ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

д.т.н., проф. Петренко Ю.А., Сіваченко М.В., Рак М.В., ХНАДУ, Харків

Головним напрямом державної енергетичної політики в даний час є економія енергетичних ресурсів. Одним з найважливіших завдань є використання вторинної теплоти ряду технологічних процесів, що обумовлює актуальність вибраної теми. В даний час основним устаткуванням, що використовує вторинну теплову енергію, є теплообмінні апарати.

В роботі визначені вимоги щодо системи диспетческого контролю тепловими технологічними процесами: регулювати температуру в смокті теплообмінника за рахунок подачі гарячої пари; підтримувати стабільну температуру рідини в теплообміннику при різних обсягах витрати води; можливість задавати допустиме зниження температури рідини, що підгрівається, в разі охолоджування за рахунок вступу в бак холодної води. В результаті виконання роботи була розроблена комп'ютерна технологія диспетческого контролю тепловими технологічними процесами. Розроблена комп'ютерна технологія має наступні особливості:

- зручне управління регулювальниками рівня температури;
- можливість задавати допустиме зниження температури рідини в теплообмінному апараті;
- автоматичне включення подачі пари при зниженні температури рідини;
- наявність регулювальника рівня витрати води.

До головних переваг можна віднести простоту у використанні і можливість подальшої модернізації програми.

53. ВПЛИВ СИЛІ КОРІОЛІСА НА РУХ РІДИНИ В ТРУБОПРОВОДІ ПРИ РІЗНИХ СПОСІБ ЗАКРИПЛЕННЯ

д.ф.-м.н., проф. Гавриленко В.В., Ковальчук О.П., НТУ, Київ, д.т.н., проф. Лимарченко, КНУ ім. Тараса Шевченка, Київ

Дослідження поведінки трубопроводів при переходних режимах течії рідини в околиці критичних швидкостей руху рідини є однією з важливих задач науки і техніки. Трубопроводи

з рідиною, поточної, входять до складу багатьох транспортних і енергетичних систем, тому завдання про дослідження трубопроводів в околиці критичних швидкостей набувають все більш глибокого вивчення. При експлуатації коливання системи трубопровід-рідина може привести до зниження надійності, а іноді навіть до поломки об'єкта.

Результати досліджень демонстрували суттєву залежність характеристик процесу від швидкості рідини і відчутного прояву не лінійних механізмів енергообміну. Проведений показав що, механізм дії сил Коріоліса значно перевершує не лінійні механізми щодо сприяння перерозподілу енергії в трубопроводі з рухомою рідиною; спостерігається більш суттєве та швидке в часі залучення до коливань всіх форм перерозподіл енергії. Для разі відсутності сил Коріоліса спочатку в системі порушено коливання тільки по другій формі, з часом до коливань по не лінійними механізмами залучаються перша і третя форми, але друга форма домінує.

54. МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ БАНКОМАТУ

Касяненко А.О., НТУ, к.ф.-м.н. Губська В.В., Кличенко О.М., НТУУ «КПІ», Київ

Упродовж останніх років ведеться інтенсивні роботи зі створення й використання різних систем і пристрій для переробки дискретної інформації. Перетворювачі дискретної інформації широко використовуються як різний рід технічних автоматів, обчислювальних пристрій і їх функціональних блоків, облаштувань управління роботами, що управляють об'єктами за заданим алгоритмом. Широкий клас таких перетворювачів об'єднується під загальною назвою – автомати. Поняття автомата може служити модельним об'єктом в найрізноманітніших завданнях, завдяки чому можливе застосування теорії автоматів в різних наукових і прикладних дослідженнях. Розглядається задача по моделюванню роботи банкомату поповненням мобільного рахунку - цей автоматизований пристрій, що дозволяє віддалено здійснювати операції, пов'язані з аутентифікацією користувача, поповненням рахунку і здійсненням різних платежів. У цьому прикладі розглядається робота банкомату поповненню мобільного рахунку, включаючи не лише клієнтську частину, але і серверну частину, оброблювальну запити, а також підсистему авторизації. Основне завдання при реалізації таких систем - гарантія високого рівня надійності клієнтів і інформаційної системи установ. Для вирішення цих завдань використовується розвинений математичний апарат теорії автоматів. На основі SWITH-технології був розроблений граф і виконана генерація коду за допомогою інструментального засобу UniMod. При його застосуванні спочатку в загальному випадку будеться система взаємозв'язанів автоматів (AClient і AServer), а потім на мові Java програмуються функції вхідних і вихідних дій. Таким чином, програма розділяється на незалежні блоки, що дозволяє легкіше її написання і зменшує вірогідність виникнення помилок.

55. ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНАВАННЯ МАРШРУТУ АВТОМОБІЛЬНОГО ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ З УРАХУВАННЯМ ЯКОСТІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПАСАЖИРІВ ТА ШКІДЛИВОГО ВПЛИВУ НА НАВКОЛІШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

к.т.н. Сокульський О.Є., Каплун О.О., НТУУ «КПІ», Панченко Д.Л., ДЕАПОУ, Київ

Розглядається питання побудови моделі для задачі про функціонування маршруту автомобільного пасажирського транспорту з урахуванням якості обслуговування і шкідливого екологічного впливу на навколошнє середовище.

В якості параметрів якості обслуговування пасажирів на підставі досліджених раніше обсягів пасажиропотоків розглядаються наступні показники комфорності (наявність місць для перевезення людей із обмеженими можливостями та колясок) та своєчасності (середній час чекання на зупинці, максимальна наповненість салону пасажирського транспортного засобу). В якості параметрів, що негативно впливають на екологічну ситуацію в місті розглянуті: загальні та питомі витрати палива (дизельного палива), кількість шкідливих речовин, які викидаються в атмосферу при спалюванні одного літра пального. Проведений аналіз альтернатив та обрана певні тип (особо великі, великі або середні автобуси) та марка автомобільного транспорту та режим його руху, який дозволяє задовільнити нормативи показників якості обслуговування пасажирів та мінімізувати шкідливий екологічний вплив на навколошнє середовище. Вартісна оцінка екологічного впливу шкідливих викидів автомобільного транспорту здійснюється на підставі нормативів Директиви 2009/33/EC Європейського парламенту.