



**Анотації доповідей учасників
міжнародної науково-технічної конференції
«КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В
НАУКОЄМНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ»
(КМНТ-2020)**



**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗИНА
ННЦ ХАРКІВСЬКИЙ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
MAX PLANCK INSTITUTE OF MICROSTRUCTURE PHYSICS
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА
INSTITUTE OF NUCLEAR CHEMISTRY AND TECHNOLOGY (Warsaw, Poland)
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АЕРОКОСМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М. Є. ЖУКОВСЬКОГО (ХАРКІВ)
ЗАТ «ІНСТИТУТ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ» (ХАРКІВ)
ХЕРСОНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ТОВ "БЮРО ІРІС" (КИЇВ)
TEAM INTERNATIONAL SERVICES, INC. (Lake Mary, USA)**

Харків-2020

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:

Азарєнков М.О., акад. НАНУ, проф., д.ф.-м.н., Харків, голова
Бардачов Ю. М., проф., д.т.н., Херсон
Бомба А.Я., проф., д.т.н., Рівне
Буй Д. Б., проф., д.ф.-м.н., Київ
Ванін В. А., проф., д.т.н., Харків
Горбенко І.Д., проф., д.т.н., Харків
Доля Г.М., проф., д.т.н., Харків
Жолткевич Г.М., проф., д.т.н., Харків
Куклін В.М., проф., д.ф.-м.н., Харків
Лазурик В.Т., проф., д.ф.-м.н., Харків
Рассомахін С.Г., проф., д.т.н., Харків
Савула Я. Г., проф., д.ф.-м.н., Львів
Споров О. Є., доц., к. ф.-м.н., Харків
Стервоєдов М.Г., доц., к.т.н., Харків
Styergoyedov A. Dr., Halle, Germany
Толстолузька О.Г., проф., д.т.н., Харків
Ткачук М.В., проф., д.т.н., Харків
Харченко В.С., проф., д.т.н., Харків
Хомченко А.Н., проф., д.ф.-м.н., Миколаїв
Шматков С.І., проф., д.т.н., Харків
Шульга М.Ф., акад. НАНУ, проф., д.ф.-м.н., Харків
Zimek Z., Ph.D., Warsaw, Poland
Яновський В.В., проф., д.ф.-м.н., Харків

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Лазурик В.Т., д.ф.-м.н., проф., декан ФКН ХНУ імені В.Н. Каразіна, голова
Споров О.Є., к.ф.-м.н., доц. ХНУ імені В.Н. Каразіна, заст. голови
Толстолузька О.Г., д.т.н., проф., ХНУ імені В.Н. Каразіна, заст. голови
Жолткевич Г.М., д.т.н., проф., декан ФМІ ХНУ імені В.Н. Каразіна
Ткачук М.В., д.т.н., проф., зав. каф. МСіТ ХНУ імені В.Н. Каразіна
Куклін В.М., д.ф.-м.н., проф., зав. каф. ШІтаПЗ в ХНУ імені В.Н. Каразін,
Рассомахін С.Г., д.т.н., проф., зав. каф. БІСТ в ХНУ імені В.Н. Каразіна
Стервоєдов М.Г., к.т.н., доц., зав. каф. ЕУС в ХНУ імені В.Н. Каразіна,
Шматков С.І., д.т.н., проф., зав. каф. ТПС в ХНУ імені В.Н. Каразіна
Ванін В. А., д.т.н., проф., НТУ «ХПІ» (Харків)
Єсін В.І., д.т.н., проф., ХНУ імені В.Н. Каразіна
Кругол М.М., асистент НТУ «ХПІ»
Артюх О.А., зав. лаб. в ХНУ імені В.Н. Каразіна,
Дюльдя С.В., к.ф.-м.н., ХФТІ,
Зінов'єв Д.В., ст. викл. ХНУ ім. В.Н. Каразіна,
Styergoyedov A. Dr., Max Planck Institute of Microstructure Physics (Germany),
Петерсен С., виконавчий директор TEAM International (Харків),
Шевцов С. О., директор ТОВ "Бюро ІРІС", (Київ)

Сайт КМНТ: <http://www-csd.univer.kharkov.ua/science/konferentsiyi/>

Сайт ФКН: <http://www-csd.univer.kharkov.ua>

РЕГЛАМЕНТ РОБОТИ

Науково-технічної міжнародної конференції «Комп'ютерне моделювання у наукоємних технологіях (КМНТ - 2020)»

22 квітня 2020 р., середа

Відкриття конференції КМНТ-2020

11.00 – відкриття конференції, розміщення фінальної версії програми конференції на сайті

23 квітня 2020 р., четвер

Продовження роботи конференції

9.00 - 18.00 – он-лайн робота в секціях, розміщення анотацій докладів на сайті

24 квітня 2020 р., п'ятниця

Підведення підсумків і закриття конференції

11.30 – офіційне закриття міжнародної конференції «Комп'ютерне моделювання у наукоємних технологіях (КМНТ - 2020)»

Примітки:

1 У зв'язку з поточною епідеміологічною ситуацією, зокрема відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 11 березня 2020 р. № 211 «Про запобігання поширенню на території України коронавірусу COVID-19», робота шостої міжнародної науково-технічної конференції «Комп'ютерне моделювання у наукоємних технологіях (КМНТ - 2020)» відбудеться в дистанційному режимі без особистої присутності учасників.

2. Фінальна версія програми конференції буде розміщена на сайті конференції 22.04.2020.

3 На час проведення конференції анотації доповідей разом із контактною інформацією, наданою учасниками, будуть розміщені на сайті конференції для можливості організації он-лайн дискусії.

4 Після проведення конференції всім бажаним учасникам будуть надіслані сертифікати про участь у конференції в електронному вигляді.

5. Матеріали конференції будуть видані у електронному вигляді та надіслані учасникам конференції орієнтовно до 15 травня.

**Анотації доповідей учасників міжнародної науково-технічної конференції
«Комп'ютерне моделювання в наукоємних технологіях» (КМНТ-2020)**

Альошина М.В. Моделювання процесів прийняття рішення за допомогою нечітких нейронів для мультиагентної системи.

Використання нечіткої логіки розширює можливості коректного вирішення досить складних логічних задач. У даній роботі розглянута актуальність нечіткої логіки як науки на прикладі рішення задачі про динаміку формування ціни на біржі методами нечіткої логіки. Продемонстровано моделювання процесу встановлення ціни на біржі в умовах, коли продавець бажає продати товар за максимальною ціною, а покупець бажає отримати товар за мінімальною ціною, в результаті чого утворюється інтервал-спред, який необхідно подолати для успішної угоди.

Афанасьєва Х. О., Толстолузька О. Г. Модель урахування дослідницької діяльності працівників системи освіти на базі операційної системи IOS.

Робота присвячена огляду можливостей мови програмування Swift на базі якої планується розробка мобільного додатку для оптимізації інформації про наукову діяльність працівників системи освіти в рамках факультету комп'ютерних наук, який є прототипом комп'ютерної моделі розробленої для ОС Windows.

Бакуменко Н.С., Меньяйлов Є.С., Угрюмов М.Л., Черниш С.В. Ідентифікація нейромережевих моделей на основі методів глибокого навчання.

У роботі розглядаються некоректні завдання відновлення багатовимірних статистичних залежностей на основі емпіричних даних за допомогою штучних нейронних мереж. В роботі використані моделі крігінга в зв'язку з неможливістю отримання точних значень параметрів, використовуючи статистичні дані, тому була введена певна ймовірність досягнення необхідної точності. Розглянуто метод синтезу скалярних згорток цільових функцій для задач ідентифікації математичних моделей. Ідентифікація нейромережевих моделей здійснювалася методом стохастичної апроксимації на основі методу сполучених градієнтів. Як приклади були взяті вибірка значень функції Розенброка, а також параметрів аеродинамічних характеристик осьового багатоступеневого компресора авіаційного двигуна.

Білий Д.В., Мороз О.Ю. Модель кампусової локальної комп'ютерної мережі в автоматизованій системі управління технологічним процесом промислового підприємства.

У статті розглянута структура універсальної моделі управління підприємством «Дімтех» дозволяє комплексно вирішувати основні завдання у вигляді створення кампусової локальної комп'ютерної мережі. Основний акцент зроблений на взаємозв'язку різних елементів єдиної системи управління підприємством «Дімтех».

Більський Г.М. Лабенко Д.П. Інтерактивна система розкладу учбових занять для закладів вищої освіти.

Розгляд прикладів впровадження новітніх технологій для навчання у закладах вищої освіти та школах у цілому та на прикладі представленого рішення. Порівняння з наявними рішеннями та прикладами впровадження. Технічний та практичний огляд програмного комплексу системи з прикладами використання

Боков І.П., Бондаренко Н.С., Стрельнікова О.О. Дослідження локального напружено-деформованого стану анізотропних пластин на базі уточненої теорії.

Розглянуто задачу про дію на анізотропну пластину локального силового навантаження, яке розподілене рівномірно і діє в нормальному до серединної площини пластини напрямку. Використано теорію $\{m,n\}$ -апроксимації, що використовує метод І.Н. Векуа розвинення невідомих функцій за поліномами Лежандра від нормальної координати. Ця теорія враховує всі компоненти тензора напружень, включаючи поперечні зсувні і нормальні напруження.

Бомба А. Я., Малаш К. М. Особливості математичного моделювання впливу вибуху на деформівне середовище з жорсткими включеннями методами квазіконформних відображень.

Математичну модель впливу вибухового процесу на середовище, що має на меті визначення меж розділу вирви, впресованої та незбуреної ділянок ґрунту, утворюваних у середовищі внаслідок вибуху, адаптовано для випадку наявності у середовищі жорстко

закріпленого непроникного включення. Описано для шляхи розв'язування відповідної задачі числовими методами квазіконформних відображень.

Бондаренко В.О. Експертна система як засіб підтримки прийняття рішень.

У роботі обґрунтовується можливість застосування експертної системи як інструменту підтримки прийняття рішень в процесі управління інноваційними проектами. Проведено детальний аналіз засобів для розробки і створення експертних систем. Як спосіб подання знань пропонується використовувати правила логічного висновку.

Братченко М.І., Дюльдя С.В. Моделювання окислення фрактально-пористих ядерних графітів методом кінетичного Монте-Карло.

З метою імітаційного моделювання високотемпературного окислення реакторних графітів розроблені та реалізовані програмно нова мезоскопічна кінетична модель з описом їх мезопористості експериментально вимірними фрактальними показниками та алгоритм кінетичного Монте-Карло. Результати їх валідації вказали, що в узгодженні з експериментом кінетика корозії різниться у графітів різних марок з причини відмінностей їх вихідних та залежних від часу експозиції до кисню структурних параметрів.

Братченко М.І., Дюльдя С.В. Алгоритми фур'є-синтезу моделей матеріалів з обмеженим спектром фрактальної пористості.

Запропоновані та реалізовані у бібліотеці класів С++ два алгоритми спектрального генератора невід'ємного самоафінного випадкового скалярного поля довільної евклідової розмірності з негаусівською 1-точковою густиною ймовірності та обмеженням на інтервалі ступеневим спектром потужності — неперервний (флуктуації густини) та дихотомічний (бінарна пористість). Алгоритми валідовані на актуальному прикладі реконструкції фрактальної мезопористості опроміненого ядерного графіту декількох марок

Бубер Д.І. Модель розрахунку показників надійності АСУ ТП.

Розглядається комп'ютерний метод розрахунку показників надійності АСУ ТП. Пропонується оптимальний алгоритм, при якому буде створено структурно-логічна схема, яка задовольнить необхідні умови, і формульні співвідношення для розрахунку показників надійності.

Буєвич-Сисоєв В. М., Шматков С. І. Модель класифікації станів комп'ютерних систем.

З розвитком сучасних технологій передачі даних з'явилося поняття мультисервісної мережі (МСС), що дозволяє оператору зв'язку об'єднати надання всіх типів послуг: передачу даних, голосу, відео через єдину телекомунікаційну середу передачі. Доставка по єдиній мережевій інфраструктурі такого різноманітного трафіку є досить складним завданням, і є найбільш перспективним напрямком розвитку мереж. Нормальне функціонування МСС неможливо без аналізу трафіку та класифікації стану комп'ютерних систем, які є життєво важливим компонентом для розуміння вимог і можливостей мережі.

Бузоверя Д.О., Мороз О.Ю. Аналіз технологій створення Web-сайтів для забезпечення роботи ресторанного бізнесу.

Проаналізовано новітні технології для створення Web-сайтів. Обговорено питання їх ефективності та взаємодії між собою, а також зручності у використанні. За підсумком роботи отримано результат у вигляді класифікації відібраних, найбільш ефективних технологій для ведення ресторанного бізнесу.

Варламова Н.В., Лазурик В.Т., Стервоєдов М.Г. Апаратно-програмний комплекс для проведення психофізіологічних і психосоціальних досліджень.

Сформульована мета роботи полягає у створенні апаратно-програмного комплексу, призначеного для діагностики психофізіологічних показників і параметрів людини. Розглянуті основні функції апаратно-програмного комплексу. Представлена структура апаратно-програмного комплексу. Проводиться аналіз модулів психодіагностичної системи, створених відповідно мети дослідження.

Ванін В.А., Лазуренко О.П., Кругол М.М. Математичні моделі та оптимізація роботи груп механізмів власних потреб ТЕС.

В роботі розглянуті математичні моделі роботи допоміжних механізмів ТЕС. Виділені можливі схеми включення відцентрових механізмів в гідравлічних мережах станції. Сформульовані задачі знаходження розподілення продуктивностей між паралельно працюючими відцентровими механізмами та знаходження значень оптимальних параметрів керування ними. Приведений приклад розрахунку оптимальних параметрів керування дуттевими вентиляторами на прикладі механізмів повітряного тракту парового барабанного котла MANN-120.

Вахненко В.О., Венгрович Д.Б. Теоретичне обґрунтування методу діагностики властивостей середовища довгими нелінійними хвилями.

Для опису хвильових процесів в гетерогенному середовищі запропонована асимптотична усереднена модель. На мікроструктурному рівні середовище описується лише законами термодинаміки. На макрорівні рух середовища може бути описаний законами хвильової динаміки для усереднених змінних. Неоднорідність середовища завжди вносить додаткову нелінійність. Цей ефект дозволив сформулювати теоретичні основи методу діагностики, в якому визначаються характеристики гетерогенного середовища за допомогою довгих хвиль кінцевої амплітуди.

Вишняков Є.В. Аналіз складності та якості програмного забезпечення за допомогою метрики Кафури.

Вивчення особливостей реалізації оцінок метрики Генрі і Кафури для вимірювання модульної складності програмних систем на скриптових мовах програмування. Обговорюється ефективність використання зазначеної метрики і особливості оцінювання потоків даних та управління при вимірюванні модульної складності програмних систем. Розглядається можливість автоматизації оцінки складності програмних систем

Герасименко Л.В. Моделювання розташування з урахуванням вимог санації.

Розвинені комп'ютерні методи моделювання допомагають розташувати об'єкт із нормами санації. Розробляється модель, яка враховує додаткові умови, викладені в документах предметної області. Запропоновано реалізацію алгоритму розв'язання задачі у вигляді програмного пакету Revit, Lara, ArchiCAD.

Голубничий В.О., Стрілець В.Є. Метод розпізнавання та аналізу рентгенограм грудної клітини на основі штучних нейронних мереж.

Розглядається метод розпізнавання та багатоміткової класифікації патологій грудної клітини людини на основі штучної згорткової нейронної мережі. Обговорюється питання доцільності використання згорткових нейронних мереж для класифікації патологій грудної клітини, структура нейронної мережі. Приділена увага ефективності застосування розглядуваного методу та надійним методам її оцінювання.

Горбенко І.Д., Качко О.Г., Єсіна М.В, Пономар В.А. Стан та проблемні питання розроблення та впровадження перспективного стандарту цифрового підпису.

У роботі описуються алгоритми цифрових підписів, які можуть використовуватись як у перехідний, так і у постквантовий періоди. Розглядаються вимоги, що висуваються NIST до перспективних кандидатів на постквантовий стандарт цифрового підпису. Досліджуються та аналізуються алгоритми цифрових підписів, що пройшли до другого етапу конкурсу NIST PQC. Проводиться порівняльний аналіз алгоритмів цифрових підписів, що пройшли до другого етапу конкурсу NIST PQC.

Градиський О.Ю., Карась І.В. Комп'ютерне моделювання процесу нагріву плазми мікрохвильовим випромінюванням зі стохастичними стрибками фази.

У стохастичних електромагнітних полях може відбуватися багато корисних процесів, таких як нагрів плазми або прискорення заряджених частинок. При цьому відбувається обмін енергією між надвисокочастотними стохастичними електромагнітними полями та зарядженими частинками. Частотою зіткнень при цьому виступають випадкові стрибки фази стохастичних коливань, а набрана енергія пропорційна частоті стрибків фази.

Гур'єва Є. О., Попова М. В., Єсіна М. В. Протокол консенсусу PoW та його вразливості.

Досліджені основні принципи функціонування алгоритму досягнення консенсусу POW на прикладі криптовалюти та створення блоків у BITCOIN ланцюгу, сформовані обов'язкові вимоги для виконання даного алгоритму. Обговорені питання вразливості алгоритму, його основні переваги та недоліки. Важливим питанням, що висвітлюється під час дослідження алгоритму – є витрати електроенергії на його роботу, що наведено на конкретних прикладах з світової практики досягнення консенсусу, використовуючи POW.

Дмітрів А.Г. Застосування нейромережових технологій в розпізнаванні номерних знаків автомобілей на зображеннях зі складним фоном.

Використання згорткової нейронної мережі для значного підвищення ефективності розпізнавання автомобільних номерних знаків на зображеннях зі складним фоном. Було запропоновано використовувати алгоритм, заснований на побудові гістограм середньої пікової інтенсивності. Для розпізнавання окремих символів була розроблена згорткова нейронна мережа, що працює в якості класифікатора символів.

Дроздова О.С., Горбенко Ю.І. Аналіз пост-квантового електронного підпису на пенітках Falcon.

Наведено аналіз перспективного варіанту пост-квантового електронного підпису (ЕП) – Falcon. Увага приділяється його відповідності вимогам до пост-квантового ЕП. Виконується порівняння його показників з іншими 8-ми алгоритмами, які претендують на пост-квантовий ЕП. Результати даної роботи дають дослідникам орієнтир для розробки ефективних схем пост-квантового ЕП.

Дубинка А. М., Лазурик В. М. Оптимізація дизайну запитів на вибірку.

Статтю присвячено питанням оптимізації запитів на вибірку для сервера MySQL на стадії розробки. Розглянуті фактори, які безпосередньо впливають на швидкість виконання запитів. Особлива увага присвячена дослідженню залежності швидкості виконання запиту від його дизайну. На прикладі спроектованої учбової бази даних оцінена швидкість виконання запитів, які відрізняються дизайном, але дають однакові результати виконання запиту. Розглянуті можливості оптимізації умов в операторі вибірки SELECT. Зроблені висновки щодо зменшення часу виконання запиту за рахунок можливого використання збереженої процедури. Дослідження проведені для ненавантаженої системи, оцінювався час виконання запиту без «накладних» витрат.

Єлісєєв Р.Ю., Олійников Р.В., Родінко М.Ю. Формування блоку заміни на базі ARX-перетворювань для малоресурсних шифрів.

Представлено ARX блок заміни, що на низці платформ забезпечує швидкодію вищу за алгоритми на базі традиційного підходу з використанням блоків заміни та забезпечує дещо вищу стійкість до диференційного криптоаналізу. Обговорюється статистична та криптографічна безпека алгоритму при різних значеннях констант. Результати порівнюються з тими ж параметрами алгоритмів на основі 8-бітового SBox'у та МДР матриці.

Єсіна М.В., Пономар В.А. Дослідження та попередній аналіз алгоритмів електронного підпису для постквантового періоду.

Коротко описуються досягнення у сфері розвитку квантових комп'ютерів. Розглядаються алгоритми постквантових електронних підписів. Проводяться дослідження та попередній аналіз алгоритмів електронного підпису для постквантового періоду, що подані на конкурс NIST PQC на роль постквантового стандарту. Розглядається модель порушника щодо постквантових механізмів електронного підпису.

Живага В.В., Шевченко Д.О., Малахова М.О. Інтегрована Internet of Things система на основі одноплатного комп'ютеру.

Розглядається розробка доступної та простої інтегрованої Internet of Things (IoT) системи. Проведено аналіз подібних систем. Оглядається загальна структура системи та визначається унікальність архітектури даної системи. Описується взаємодія кожного структурного елемента та загальних можливостей, функцій IoT системи. Визначається головна мета розробки та можливостей поліпшення системи.

Жмиров Д. А., Бердніков А. Г. Моделювання ризиків при реалізації ІТ-проектів.

В даний час вимоги ринку до якості представлених товарів і послуг дуже високі, а час, який мають виробники для випуску на ринок нової продукції, прагне до мінімуму.

При організації роботи по проекту в скорочені терміни необхідно враховувати всі критичні фактори, що впливають на розробку. У зв'язку з цим необхідно вміти працювати з ризиками підприємства і враховувати можливі наслідки, які вони можуть спричинити за собою.

собою.

Зеленська Н.В. Аналіз засобів моніторингу комп'ютерної мережі.

Огляд методів моніторингу і збору даних комп'ютерної мережі для подальшої їх обробки і аналізу. Проаналізовано деякі мережеві характеристики і їх роль в розробці майбутнього програмного продукту. Розглянуто переваги вибраних методів і важливість збору статистичних даних.

Земцова І.Р. Комп'ютерне моделювання та визначення закону розсіювання мультиагентної системи на перешкоді.

Визначення закону розсіювання мультиагентної системи на перешкоді та його програмна реалізація. Детальний огляд та застосування алгоритму Флокінга. Обговорюється актуальність вивчення та використання у різних галузях закону розсіювання мультиагентних систем та їх поведінки у певних ситуаціях. Також розглядається питання про взаємозв'язок закону розсіювання мультиагентної системи та розсіювання частинок.

Каптьол Є.Ю., Горбенко І.Д. Аналіз можливостей програмування задач криптології на квантовому комп'ютері.

Розглянуто стан розробки квантового комп'ютера. Наведено сутність квантового методу Гровера, особливості його застосування, в тому числі на квантовому комп'ютері в його сучасному стані. Розроблено та випробувано на квантовому комп'ютері схеми для застосування методу Гровера. Проаналізовано результати застосування методу Гровера на квантових комп'ютерах, що відрізняються за своєю структурою та кількістю кубітів у квантовому регістрі.

Ковальов А. В., Лисиця О. Ю., Михайленко Т. П., Петухов І. І. Особливості моделювання процесів в масляній порожнині опори ротора газотурбінного двигуна.

Сформована тривимірна CFD-модель для розрахунку багатофазних течій з використанням інформації про поточкорозподіл і теплообміні в масляній порожнині опори ротора ГТД. Показано лінії току масла, поля температури і швидкості, а також вектори швидкості. Обговорюються питання особливостей моделювання багатофазних течій, з точки зору точності і часу розрахунку.

Кондря Ю.О. Порівняльний аналіз електронних цифрових підписів на основі задач теорії решіток та багатовимірних квадратичних систем.

Наведені останні тенденції розвитку пост-квантової криптографії, зокрема, схем електронного підпису, шляхом розгляду кандидатів, які пройшли у другий тур конкурсу стандартів Національного Інституту Стандартів і Технологій США (NIST). Були розглянуті існуючі пост-квантові підходи та виявлені найбільш перспективні з них шляхом порівняння деяких параметрів схем електронного підпису.

Косолап А. І. Мультимодальні задачі в комп'ютерних системах.

Побудовано квадратичні оптимізаційні моделі різних задач, що виникають в комп'ютерних системах. Такі задачі є мультимодальні та містять велику кількість локальних мінімумів. Для розв'язування таких задач пропонується метод точної квадратичної регуляризації. Порівняльні чисельні експерименти підтверджують ефективність даного методу при розв'язуванні розглянутих мультимодальних задач.

Кривогузов М. А., Лазурик В. М. Особливості застосування баз даних часових рядів.

Робота присвячена розгляду часових рядів. Приділено увагу можливостям зберігання та обробки даних, що залежать від часу як в реляційних базах даних, так і в спеціалізованих базах часових рядів. На прикладі задачі збору статистики відвідування сайту проаналізовані основні можливості застосування InfluxDB. Наведено приклад запису даних в базу та

формування запиту з використанням мови запитів Flux. Зроблені висновки щодо доцільності застосування InfluxDB з метою забезпечення можливості зберігання та обробки даних, що залежать від часу.

Крютченко Д. В. Комп'ютерне моделювання вимушених коливань рідини в призматичному резервуарі з вертикальними перегородками.

Розглядається призматичний резервуар з вертикальними хрестовими перегородками. Всі чотири відсіки резервуара заповнені ідеальною рідиною. Вважається, що рідина, яка знаходиться в резервуарі, є нестисливою та ідеальною, а її рух, викликаний дією зовнішнього навантаження, є безвихровим. Досліджені вимушені коливання рідини в призматичному резервуарі з вертикальними перегородками під дією горизонтальних гармонічних, імпульсних та сейсмічних впливів.

Крютченко Д. В., Москаленко Р.П., Усатова О.О. Комп'ютерне моделювання вимушених коливань рідини у горизонтальному циліндричному резервуарі, частково заповненому рідиною.

Розглянуті коливання ідеальної нестисливої рідини в горизонтальному циліндричному резервуарі. Припускається, що рух рідини є безвихровим. Відносно потенціалу швидкостей сформульовано крайову задачу. Побудовано аналітичний розв'язок цієї крайової задачі з використанням методу розділення змінних. Обчислені частоти та форми коливань вільної поверхні рідини в аксіально-симетричному формулюванні. Надалі ці форми використані як базисні функції при дослідженні вимушених коливань рідини в горизонтальному резервуарі.

Ладовщик Л.М., Бердніков А.Г. Модель управління якістю ІТ проекту.

Робота присвячена огляду та аналізу ресурсів наукової інформації, дослідження процесу управління якістю на різних проектах, зокрема в сфері ІТ. В рамках роботи запропонована математична модель управління якістю ІТ проекту на основі показника «витрат/прибутків», що дозволить оптимізувати роботу менеджера проекту.

Лазурик В.Т., Лазурик В.М., Попов Г., Саван С., Зімець З. Тестування PFSEM метода на базі глибинного розподілу дози в клині з деревини берези.

Виміряні розподіли дози в клині з деревини берези та PFSEM методом визначено характеристики електронного випромінювання, яке падало на клин. Порівняння глибинних розподілів дози, отриманих моделюванням методом Монте-Карло з використанням характеристик електронного випромінювання, які були визначені PFSEM методом, з результатами вимірювань, показало згоду розподілів дози з похибкою порівнянної з похибкою проведених вимірювань.

Лелеко Ю. Я., Ганн В. В. Реактор на сферической стоячей волне ядерного горения с внешней отрицательной обратной связью по реактивности.

Была развита нейтронная кинетика стоячей волны ядерного горения в нейтронно-размножающей среде, которое не сжимается и является подвижным, при наличии ядерных реакций. Рассмотрен сферический реактор, в котором волна ядерного горения движется радиально от центра, а топливо – в центр реактора. Показано, что при подпитке такой системы ^{238}U в ней может существовать сферическая стоячая волна ядерного горения. Проведено сравнение теоретических результатов с данными численного моделирования такого реактора с использованием кода MCNPX.

Литвинов М. А., Лазурик В. М. Проектування інформаційної панелі з використанням RDF сховища.

Робота присвячена використанню RDF сховища. Розглянуто вид зберігання даних, їх відмінні риси опису, гідності та недоліки. Наведено приклад використання даних для вирішення завдання побудови інформаційної панелі за допомогою мови SPARQL і серверу Apache Jena Fuseki для виконання запитів і одержання результатів.

Максимук А.Р., Бакуменко Н.С. Комп'ютерна модель класифікації станів медико-біологічної системи за допомогою методу логістичної регресії.

В даній статті описано цілі та завдання проекту. Приведено теоретичні відомості, необхідні для чіткого формулювання знань в даній галузі. Обговорено питання розробки, тестування та аналізу комп'ютерної моделі, за допомогою якої можна буде визначити до якого класу відноситься хворий, виходячи із зібраних даних лабораторних досліджень. Приведено дані про навчально вибірку.

Малига І.Є. Програмна стандартизація обробки GraphQL запитів на мові програмування Python з використання бібліотеки Graphene.

Можливості програмної стандартизації обробки GraphQL запитів у мові програмування Python з використання бібліотеки graphene для мінімізації часу виконання запитів та масштабування коду без суттєвих змін в існуючій кодовій базі. Розглядаються недоліки які на даний момент існують в обробці GraphQL запитів та способи їх вирішення.

Марченко І.Г, Павленко В.І. Моделювання поведінки профілів дефектоутворення від кута падіння іонів Al^+ , опромінюючих наноструктурну плівку Cu.

В роботі, з використанням програмного комплексу SRURT.CRIS, згенеровані і досліджені профілі розподілу вакансій та власних міжвузольних атомів, що створюються в модельній наноструктурній плівці Cu при опроміненні іонами Al^+ з енергією $E=1$ кеВ. Досліджено поведінку отриманих профілів в залежності від кута падіння α падаючих іонів з метою визначення оптимальних значень кутів падіння іонів, при яких досягається максимальна концентрація первинних дефектів у плівці при опроміненні.

Матвієнков А. А., Хруслов М. М. Розробка автоматичної системи інформування студентів та аналізу навчального процесу.

Статтю присвячено питанням автоматизації документообігу і аналізу навчального процесу в вищому навчальному закладі. Описано чинники, що показують безпосередній вплив системи на процеси комунікації адміністрації та студентів, переваги використання даної системи, в порівнянні зі стандартною процедурою. Окремо виділені основні фактори, що впливають на аналіз і розрахунок даних. Розглянуто можливості які надаються системою та проблеми котрі можуть бути вирішені нею. Зроблено висновки щодо оперативності та точності одержуваних результатів.

Мироненко М.Л. Власні коливання рідини в циліндричних оболонках при різних рівнях гравітації.

В даній роботі проводиться аналіз форм та частот власних коливань рідини в циліндричних оболонках при різних рівнях гравітації. Рідина, що заповнює резервуар, є однорідною і нестисливою, знаходиться під дією гравітаційного поля, потік рідини безвихровий. Гравітаційні сили та сили поверхневого натягу пов'язані між собою співвідношенням, що визначаються числом Бонда. Отримані рівності для динамічної та кінематичної умов для вільної поверхні рідини. Розроблена методика дозволяє досліджувати поведінку рідини та зміну форми вільної поверхні при різних рівнях гравітації.

Мороз О.Ю., Толстолузька О.Г. Аналіз існуючих технологій верифікації паралельних програм.

Проведено аналіз загальноприйнятого поділу методів верифікації. Зазначено, що актуальним є впровадження в практику методів формальної верифікації програмного забезпечення комп'ютерних систем, що доповнюють традиційні методи тестування і налагодження, і дозволяють підвищити безвідмовність і безпеку програм. Зроблено висновок, що найактуальнішими, найбільш корисними та продуктивними можна вважати синтетичні методи верифікації ПЗ.

Надолько В.Ю. Можливості застосування поступових веб-застосунків (Progressive Web Application) для розробки веб-додатків.

Огляд сучасної технології створення веб-застосунків "Progressive Web Application". Аналіз проблем, які вона вирішує, інструментів, які вона використовує. Детальний перелік переваг та недоліків, та їх ретельний розбір. Обговорення прикладу інтеграції технології, аналіз приведеної з прикладом статистики.

Небеснюк С. А, Бердников А. Г. Модель управління АСУ ТП на основі месенджера "Telegram"

В даний час, незважаючи на розвиток складних систем управління в масштабних виробничих процесах, не менш важливою задачею є впровадження автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП). Обговорюються можливість створення подібної системи на основі месенджера "Telegram".

Невсжина В.Ю., Артюх О. А. Модель просування інтернет-продукту.

Обговорюються актуальність просування інтернет-продукту в умовах сучасності та ефективні методи, котрі входять до моделі просування. Також створена структурна модель, на якій зображені ці методи та кінцевий результат. Модель просування інтернет-продукту потрібна передусім власникові інтернет-продукту, оскільки вона дозволяє зробити інтернет-продукт ефективнішим з точки зору рішення бізнес-завдань, а сам розвиток інтернет-продукту прозорішим і осмисленим.

Новиков В.С., Мороз О.Ю. Розробка комп'ютерної моделі Web-сайту при роботі з базою даних.

При створенні Web-сайту за підтримки бази даних необхідно враховувати безліч факторів, які в подальшому будуть впливати в першу чергу на ефективність і працездатність сайту. На даний момент існують безліч мов програмування які підходять в залежності від поставленого завдання. За підсумком роботи була обрана найбільш оптимальна структура для побудови комп'ютерної моделі Web-сайту.

Остряньська Є.В, Кандій С.О, Д'яченко А.С. Порівняльний аналіз сучасних схем повністю гомоморфного шифрування.

В роботі проаналізовано існуючі схеми повністю гомоморфного шифрування, стійкість яких базується на проблемах з теорії ґраток. За допомогою методу аналізу ієрархій отримані оцінки для схем BFV, BGV, LTV і CKKS. Для оцінки використовувалися як теоретичні показники криптостійкості, так і техніко-економічні показники, такі як швидкодія, розмір ключів та криптограм.

Павленко В.І., Марченко І.Г, Жуков О.І. Багаторівневе моделювання осадження плівок № з іонно-атомних потоків.

За допомогою методу багаторівневого моделювання вивчено зміна щільності плівок ніобію в залежності від енергії іонів і ступеня іонізації атомно-іонного потоку. Встановлено, що при ступені іонізації потоку $\gamma_i=0,1$ процес ущільнення формованої плівки відбувається в інтервалі енергій 50 – 350 еВ, що пояснюється активно йдущими процесами вбивання власних міжвузольних атомів у вакансійні пори.

Пазушко М.А, Бобух В.А. Загальна сутність MQ-перетворень.

Коротко описується основний механізм MQ-перетворень та проблема MQ-перетворень. Розглядаються афінні перетворення та їх роль у зменшенні розміру еквівалентних особистих ключів. Описується побудова MQ-схеми. Описується сучасний стан криптографії та криптографічних примітивів у зв'язку із розвитком квантових комп'ютерів.

Пелих Д.О. Моделювання інформаційно-сервісної служби.

У роботі обговорюється питання створення інформаційно-сервісної служби доставки їжі. За допомогою sequence diagram, use case diagram, DFD показані всі етапи роботи служби та її компонентів і системи. Виведений найоптимальніший варіант для успішної роботи апаратної і призначеної для користувача частини служби.

Писаренко Н. В., Горбенко І. Д. Аналіз алгоритму цифрового підпису CRYSTALS-Dilithium та умов його застосування.

Аналіз алгоритму цифрового підпису CRYSTALS-Dilithium як стандарт алгоритму цифрового підпису в постквантовий період. Обговорюється питання застосування алгоритму та його умови застосування з порівнянням версій, що були подані для першого та другого раунда крнкурсу NIST США. Розглянуто основні параметри алгоритму на проаналізовані можливості модифікацій алгоритму

Правоторова І. І., Лазурик В.М. Вибір інструментальних засобів для реінжинірингу тестового пакету TShell.

Робота присвячена питанню реінжинірингу програмного пакета TShell, що використовується для тестування в рамках університету ХНУ ім. В.Н. Каразіна. Проаналізована присутня проблема в поточній реалізації програми і описана доцільність проведення модернізації та оновлення структури програми у вигляді переносу основної частини логіки на серверну частину. Представлені альтернативні варіанти засобів для досягнення поставленої мети у вигляді Node.js і PHP. Виявлені переваги і недоліки цих програмних засобів та зроблений аналіз застосування кожного в рамках завдання реінжинірингу TShell з точки зору стратегії мінімально допустимих змін. Зроблені

відповідні висновки у вигляді вибору програмного засобу для подальшої реалізації серверної частини пакета для тестування.

Пудовкіна Л.Ф. Застосування емпіричних та аналітичних моделей для оцінювання якості програм.

Розвинені засоби оцінки складності, якості та надійності функціонування програмного забезпечення за допомогою аналітичних та емпіричних моделей. Наведені особливості використання математичних моделей надійності. Обговорюються засоби аналізу і прогнозування ефективності правильності обрання різноманітних метрик для всіх видів тестування не тільки на ранніх стадіях життєвого циклу, а і на всіх його стадіях, що сприяє значному підвищенню якості розроблюваних програм.

Ружанська А. В., Васильєва Л. В. Використання технології transfer learning для розпізнавання і класифікації об'єктів.

Описується принцип навчання в технологіях комп'ютерного зору, а саме розпізнавання і класифікації маркування на пластмасах з використанням технології передачі навчання (transfer learning) для створення власної згорткової нейронної мережі. Розглянуті методи навчання моделі ResNet-50 - виділення ознак (feature extraction) і донавчання (fine-tuning).

Семенюк Б.С. Комп'ютерна модель розподіленого процесу навчання нейронної мережі на базі технології Tensorflow.

Аналізуються підходи до розподіленого процесу навчання нейронних мереж та технології їх реалізації. Проводиться аналіз та вибір системи контролю та управління кластерами. Обмірковуються переваги використання горизонтальної та вертикальної масштабованості ресурсів кластера. Підіймається питання відмовостійкості різних обчислювальних елементів системи окремо один від одного та системи в цілому, при різних видах масштабованості. Аналіз існуючих розподілених моделей та порівняння зі стратегіями бібліотеки технології Tensorflow.

Малахова М.О., Сердюк С.А. Розробка програмно-апаратного комплексу для управління роботом з елементами машинного навчання.

In this paper, we compare mobile wheeled robots with a differential drive and wheeled steering mobile robots. The features of their movement and application on the plane were mentioned. The route planning is described, the concept of an effective route from the side of consumed energy and time costs is revealed. The effectiveness of using datasets in machine learning is detailed.

Серікова О. М., Стрельнікова О. О. Тривимірне моделювання процесів зміни рівня ґрунтових вод міських територій.

Визначено необхідність створення тривимірних математичних моделей для описання змін рівня ґрунтових вод та покращення прогнозів їх змін. Розроблено тривимірну математичну модель зміни рівня ґрунтових вод міських територій, що враховує інфільтрацію атмосферних вод, додаткове живлення в ґрунтові води, транспірацію, випаровування, евапотранспірацію і водовідбір з підземних вод. Сформульовано граничні умови математичної моделі.

Слабишев М.О. Модель процесу управління доступом у бездротовій комп'ютерній мережі.

В АСУ ТП є доцільним використання виключно бездротових мереж, так як дротові мережі зумовлюють великі витрати. Тому ця система постійно потребує модернізації. Серед різних технологій найоптимальнішою є бездротова комп'ютерна мережа. Обговорюються питання часу очікування передачі інформації, максимальної відстані передачі інформації і ефективності передачі інформації в бездротовій комп'ютерній мережі.

Стрілець В.Є., Угрюмов М.Л., Антонян І.М., Геглюк О.М. Методи класифікації в задачах медичної діагностики.

Для розв'язання задачі класифікації стану пацієнтів в системах медичного моніторингу були розглянуті наївний байєсівський класифікатор, класифікатор k-найближчих сусідів, класифікатор випадкових лісів, логістична регресія, класифікатор AdaBoost та радіально-базисна нейронна мережа. Для оцінки якості класифікації стану пацієнтів були використані матриця помилок і ROC-криві.

Тележенко Д.А. Стандартизація формулювання запитів та обробки відповідей шляхом використання мови запитів GraphQL на платформі Flutter.

Можливості стандартизації формулювання запитів, а також обробки відповідей мови запитів GraphQL на платформі Flutter для зменшення часу розробки проєктів і створення бібліотеки, яка збільшить швидкість розробки та мінімізує кількість коду в проєкті. Розглядаються недоліки сучасного підходу формулювання запитів і обробки відповідей та їх усунення на мобільній платформі Flutter.

Терьохін В.Л., Стервоєдов М.Г., Рідозуб О.В. Інтелектуальний вузол сенсорної мережі радіаційного моніторингу.

Бездротові сенсорні мережі (БСМ) є найбільш перспективними технологіями для моніторингу великих територій і контролю складних об'єктів. Вони являють собою сукупність територіально розподілених сенсорних вузлів призначених для збору, попередньої обробки даних про параметри оточуючого середовища і передачі інформації віддаленим користувачам.

Ткаченко А.М., Артюх О.А. Модель мультисервісної мережі для передачі аудіо і відео даних.

В даній статті описано цілі та завдання проєкту. Приведено теоретичні відомості, необхідні для чіткого формулювання знань в даній галузі. Обговорено питання розробки, тестування та аналізу комп'ютерної моделі мультисервісної мережі, за допомогою якої можна буде передавати відео та аудіо дані.

Толстолузький Є.Д., Бердников А.Г. Дослідження можливостей застосування семантико-числових специфікацій при оцінюванні ризиків в ІТ проєктах.

Дослідження можливості використання апарату семантико-числових специфікацій в паралельних обчислювальних процесах для візуалізації дерев рішень з метою аналізу ризиків ІТ в проєкті та розробці рекомендацій щодо їх подолання.

Тоткал С. О. Розробка оптимальних алгоритмів емісії електронів із плазмового факела.

Представлені порівняльні результати числового дослідження кількох алгоритмів моделювання емісії з точки зору їх обчислювальної ефективності та впливу на шумові властивості моделей.

Черняев І.Н., Лазурик В. М. Використання GraphQL для роботи з базами даних.

Робота присвячена розгляду GraphQL - мові запитів, використовуваного клієнтськими додатками для роботи з даними. В роботі приділено увагу особливостям використання GraphQL. На прикладі рішення задачі обліку динаміки запису на курси оцінюється доцільність використання цього програмного забезпечення при реалізації не високонавантаженого проєкту, в якому не використовуються кілька баз даних. Оцінюються можливі проблеми і накладні витрати, пов'язані із застосуванням GraphQL для вирішення поставленого завдання.

Чістов А. І., Мороз О. Ю., Модель комп'ютерної системи з голосовим управлінням з використанням технології Arduino.

При створенні комп'ютерної системи за голосового керування необхідно враховувати безліч факторів, які в подальшому будуть впливати в першу чергу на ефективність і працездатність системи. На даний момент існують безліч технологій які впроваджують в залежності від поставленого завдання. За підсумком роботи було обрано найбільш оптимальну архітектуру для побудови комп'ютерної системи з голосовим керуванням.

Шарапа О.В., Бердников А.Г. Модель системи управління режимами роботи тепличного господарства агропромислового комплексу.

Розробка моделі автоматизованої системи управління мікрокліматичними показниками і енергоспоживанням тепличного господарства. Обговорюються питання комп'ютерного моделювання АСУ технологічними процесами в агропромисловому комплексі.

Шаров В.О., Бердіков А.Г. Модель завадостійкого каналу передачі даних.

В останній час вимоги до мереж і функціоналу, якого вони реалізують, істотно підвищилися. Чимало нових завдань, власне зростання виробітних потужностей - все це представляє собою велику напругу на засоби комунікації та передачу даних між різними

пристроями. Задача роботи - проаналізувати та розробити модель, яка може бути використана в навчальному процесі при вивченні можливих можливостей розміщення стійких кодів Хемінга, протоколів асинхронних мереж і демонстрації роботи інтегрального каналу переданих даних.

Шацький К.В, Яновський В.В. Комп'ютерне моделювання поширення і еволюції ідей у суспільстві.

Розглянуто суспільство з множини індивідів, в якому кожен володіє випадково розподіленим набором стратегій різної глибини пам'яті з загального повного набору. Змодельована їх взаємодія та досліджені характеристики популяції і стратегій. Показано, як змінюється складність носіїв, глибина пам'яті і різноманітність стратегій носіїв.

Швидкий Ю.К. Розподілена обробка інформації в режимі реального часу за допомогою Apache Kafka.

Сучасні методи розподіленої обробки інформації які використовуються у системах реального часу за допомогою платформи Apache Kafka та зміни в архітектурі систем під час її інтегрування. Обговорюються питання ефективності API яка надає Apache Kafka для обробки інформації та зручність використання платформи як ключового компонента системи.

Шофул К. А., Лазурик В. М. Використання мультимодельного підходу при проектуванні програми.

Робота присвячена розгляду багатоваріантного зберігання даних з використанням мультимодельної системи управління базами даних при проектуванні додатку. Приділено увагу можливостям зберігання і обробки даних в MS SQL Server. Наведено приклад проектування системи управління взаємовідносинами з клієнтами. Зроблено висновки про доцільність застосування мультимодельних СУБД для вирішення завдань.