



**Анотації доповідей учасників
міжнародної науково-технічної конференції
«КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В
НАУКОСМНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ»
(КМНТ-2021)**



**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА
ІНСТИТУТ ФІЗИКО-ТЕХНІЧНИХ 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)**

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
Styervoyedov 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,
Styervoyedov A. Dr., Max Planck Institute of Microstructure Physics (Germany),
Петерсен С., виконавчий директор TEAM International (Харків),
Шевцов С. О., директор ТОВ «Бюро ІРІС», (Київ)

РЕГЛАМЕНТ РОБОТИ

Науково-технічної міжнародної конференції «Комп'ютерне моделювання у наукоємних технологіях (КМНТ - 2021)»

21 квітня 2021 р., середа

Відкриття конференції КМНТ-2021

11.00 – початок роботи конференції, розміщення фінальної версії програми конференції та анотацій доповідей на сайті:

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

13:00 – 16:30 – online робота секції №2.

Секція працює за допомогою сервісу Google Meet; посилання для входу:

meet.google.com/qtq-ioau-sru

15:00 – 17:00 online робота секції №5.

Секція працює за допомогою сервісу Google Meet; посилання для входу:

meet.google.com/pvy-vrcx-sqw

22 квітня 2021 р., четвер

Продовження роботи конференції

16:00 - 18:00– online робота об'єднаних секцій 1 та 4

Секція працює за допомогою сервісу Google Meet; посилання для входу:

meet.google.com/dbt-pvdz-kch

10:00 – 16:30 – online робота секції №2; перерва з 12:00 до 13:00.

Секція працює за допомогою сервісу Google Meet; посилання для входу:

meet.google.com/mcn-rtso-odf

15:15 - 16:30 – online робота секції №6

Секція працює за допомогою сервісу Google Meet; посилання для входу:

meet.google.com/tzw-xeto-nen

23 квітня 2021 р., п'ятниця

Підведення підсумків і закриття конференції

з 15:15 – 17:00 online робота об'єднаних секцій 3 та 7

Секція працює за допомогою сервісу Google Meet; посилання для входу:

meet.google.com/yga-kegw-hgi

17.00 – офіційне online закриття міжнародної конференції «Комп'ютерне моделювання у наукоємних технологіях (КМНТ - 2021)»; організовано за допомогою сервісу Google Meet; посилання для входу:

meet.google.com/gwz-sbeu-oyh

**Анотації доповідей учасників міжнародної науково-технічної конференції
«Комп'ютерне моделювання в наукоємних технологіях» (КМНТ-2021)**

Секція 1

Математичне моделювання технологічних процесів та приладів.

Керівник секції: **Ванін Віктор Антонович.**

Заст. керівника: **Кругол Микола Михайлович.**

Гетманець О. М. Моделювання виробітку вітрової енергетичної установки.

Побудована математична модель для надійної оцінки коефіцієнта використання встановленої потужності вітрової енергетичної установки (ВЕУ) від параметрів її характеристики і розподілу швидкості вітру. На прикладі 86-ти ВЕУ доведена можливість моделювання характеристик їх потужності інтегральним розподілом Вейбулла-Гнеденко. Модель може бути застосована для оптимального вибору ВЕУ для певній місцевості на заданій висоті осі її вітряного колеса.

Getmanets O. M. Modeling of wind power turbine generation.

A mathematical model for a reliable estimation of the installed capacity utilization coefficient of a wind power turbine (WPT) by the parameters of its characteristic and wind speed distribution has been built. Based on the study of 86 WPT the possibility of modeling the WPT power characteristics by the Weibull-Gnedenko integral distribution has been proved. The model can be used for the optimal select a WPT on a certain territory and a given height of the wind wheel axis.

Лисиця О.Ю., Ковальов А.В., Михайленко Т. П., Петухов І.І. Моделювання процесів утворення масляної плівки на стінках камери підшипника ГТД.

Сформована тривимірна CFD-модель для розрахунку багатофазних течій в камері підшипника ГТД та утворення масляної плівки на її стінках. Показано розподіл товщини плівки на внутрішній стінці камери, представлено значення швидкості руху плівки та зроблено висновки щодо сил, які визначають ці параметри. Обговорюються питання особливостей моделювання тонкої плівки на твердій поверхні в умовах взаємодії плівки і двофазного потоку, що рухається в камері підшипника ГТД.

Lysytsia O.Y., Kovalov A.V., Mykhailenko T.P., Petukhov I.I. Modeling of oil film formation processes on the walls of the GTE bearing chamber.

A three-dimensional CFD model for calculating multiphase flows in the GTE bearing chamber and formation oil film on the walls are created. The distribution of the film thickness on the inner wall of the chamber is shown, the values of the film velocity are presented and conclusions are made about the forces that determine these parameters. The questions of the modeling of a thin film on a solid surface in the conditions of interaction of the film and the two-phase flow moving in the GTE bearing chamber are discussed.

Петухов І.І., Лисиця О.Ю., Особливості CFD-моделювання робочого процесу струминного охолоджувача рідини.

Проаналізовано переваги струминних охолоджувачів рідини (COP) в кріогенних процесах та наявні методи математичного моделювання пристроїв. Висвітлено проблеми CFD-моделювання робочого процесу для COP у цілому. Внаслідок наявності високошвидкісного нерівноважного багатофазного потоку з інтенсивним масообміном та сепарацією фаз доцільним виглядає поелементне CFD-моделювання з використанням фрагментів наявних моделей розрахунку параметрів відсепарованої плівки та дифузора.

Petukhov I.I., Lysytsia O.Y. Features of CFD-modeling of the jet liquid cooler working process.

The advantages of jet liquid coolers (JLC) in cryogenic processes and the available methods of mathematical modeling of devices are analyzed. The problems of CFD-modeling of the workflow for JLC in general are highlighted. It is advisable to element-by-element CFD-modeling using fragments of existing models for calculating the parameters of the separated film and diffuser due

to the presence of high-speed nonequilibrium multiphase flow with intensive mass transfer and phase separation.

Серікова О. М., Стрельнікова О. О. Математичне моделювання параметрів рукавних фільтрів.

Проведено математичне моделювання параметрів рукавних фільтрів. Оцінено залежність ефективності пилоочищення від швидкості газу та щільності зрошення. Досліджено мінімальну тривалість періоду фільтрування при різних швидкостях фільтрації. Встановлено оптимальну швидкість фільтрації рукавного фільтру.

Sierikova O.M, Strelnikova O.O. Mathematical modeling of bag filter parameters.

Mathematical modeling of bag filter parameters has been performed. The dependence of dust cleaning efficiency on gas velocity and irrigation density has been estimated. The minimum duration of the filtration period at different filtration rates has been investigated. The optimum filtration speed of the bag filter has been set.

Усатова О.О. Моделювання руху рідини в циліндричних оболонках.

В останні роки в гідромеханіці набуває розвитку новий напрямок, пов'язаний з поширеним застосуванням нанотехнологій. Рух рідини по трубках є явищем, що дуже поширене в природі та техніці. В роботі розглянуто рух в'язкої нестисливої рідини в пружній циліндричній оболонці. Рівняння руху пружної оболонки за відсутності зовнішніх збурень отримано на основі принципу Остроградського – Гамільтона. За припущеннями наявності течії Хагена – Пуазейля отримано вираз для кінетичної енергії рухомої рідини в нанотрубі та побудовані рівняння для визначення частот коливань трубки з рідиною, що дає змогу дослідити стійкість руху.

Usatova O. Simulation of liquid movement in cylindrical shells.

In recent years, a new research area related to nanotechnology has been developing in hydromechanics. The relevance of modeling fluid flow through micro- and nanotubes is confirmed by the results of many experiments accomplished over two last decades. The motion of a viscous incompressible fluid with constant coefficients is considered in assumptions of Hagen-Poiseuille flow. The equations are received for eigenvalue defining. It allows us to investigate the stability of motion.

Бомба А. Я., Мороз І. П. Математичне моделювання стаціонарних процесів в активній області поверхнево-орієнтованих p - i - n структур методами теорії збурень.

Знайдено наближений розв'язок нелінійної сингулярно збуреної крайової задачі для системи нелінійних рівнянь неперервності струму носіїв заряду та Пуассона у вигляді головних членів відповідних асимптотичних рядів. Показано, що класичні постановки задач моделювання характеристик p - i - n структур автоматично включаються у рамки запропонованої схеми пошуку розв'язків поставленої задачі, а представлений метод дозволяє внести суттєві поправки у розв'язок.

Bomba A. Ya., Moroz I. P. Mathematical modeling of the stationary processes in the surface-oriented p - i - n structures active region by the perturbation theory methods.

An approximate solution of a nonlinear singularly perturbed boundary value problem for the system of nonlinear equations of the charge carriers current continuity and Poisson's in the form of the corresponding asymptotic series leading terms is found. It is shown that the problems classical formulations of the characteristics of p - i - n structures modeling are automatically included in the framework of the proposed scheme for finding solutions to the problem, and the presented method makes it possible to make significant amendments to the solution.

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

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.

Graduskii O.Yu., Karas I.V. Computer simulation of the plasma heating process by microwave radiation with stochastic phase jumps.

Stochastic electromagnetic fields can have many useful processes, such as heating the plasma or accelerating charged particles. In this case, energy is exchanged between the high-frequency stochastic electromagnetic fields and the charged particles. The frequency of collisions with this is a random phase jump of stochastic oscillations, and the energy collected is proportional to the frequency of phase jumps.

Мироненко М.Л. Дослідження вільних коливань рідини в оболонках, частково заповнених рідиною, при різних параметрах перевантаження.

В даній роботі досліджуються малі вільні коливання рідини в резервуарах при різних значеннях параметру перевантаження. Розглянуто пружну оболонку обертання, що частково заповнена рідиною. При розробці математичної моделі вважається, що рідина нестислива, ідеальна, а її рух безвихровий. Записані рівняння руху оболонкової системи та граничні умови для потенціалу швидкостей на границях розрахункової області. Враховано вплив поверхневого натягу при дослідженні коливань в умовах мікрогравітації. Розроблено метод заданих форм для розв'язку задач про власні та вимушені коливання пружних оболонок з відсіками, що містять рідину. Розроблена методика дозволяє досліджувати частоти і форми коливань рідини при різних параметрах перевантаження.

Myronenko M. L. Investigation of fluid free oscillations in shells partially filled with fluid at different overload parameters.

In this paper, small free oscillations of the liquid in the tanks at different values of the overload parameter are investigated. The elastic shell of revolution, partially filled with liquid, is considered. It is believed that the fluid is incompressible, perfect, and the fluid motion is vortex-free when developing a mathematical model. The equations of motion of the shell system and boundary conditions for the velocity potential at the boundaries of the computational domain are recorded. The effect of surface tension is taken into account when studying oscillations in microgravity. A method of given forms for solving problems of intrinsic and forced oscillations of elastic shells with compartments containing liquid has been developed. The developed technique allows to investigate the frequencies and shapes of fluid oscillations at different parameters of overload.

Марченко І.Г., Асенова В.Ю., Жигло А.В., Ткаченко В.І. Комп'ютерне моделювання прискорення дифузії частинок в просторово-періодичних структурах зовнішніми полями.

В роботі методом комп'ютерного моделювання вивчена зміна коефіцієнтів дифузії в кристалах під дією зовнішніх періодичних у часі полів. Досліджені залежності коефіцієнтів дифузії від амплітуди зовнішньої періодичної сили для різних частот коливань. Показано, що найбільше посилення дифузії може бути досягнуто при низьких частотах коливань. Досліджено зміну посилення дифузії з температурою для різних частот зовнішнього поля. Отримані дані мають велике значення для розвитку нових технологій формування мікроструктури матеріалу.

Marchenko I.G., Aksenova V.Yu., Zhiglo A.V., Tkachenko V.I. Computer modelling of enhanced by external fields diffusion of Brownian particles in space-periodic structures.

Computer simulation is used for studying the effect of external time-periodic fields on diffusion in crystals. The dependence of the diffusion coefficient on the amplitude and frequency of the external field is obtained. The largest enhancement of the diffusion coefficient is shown to be achieved at low forcing frequency. We analyze the dependence of the diffusion enhancement effect on the temperature at different driving frequencies. The results are important for the development of new technologies of the material microstructure fabrication.

Кононенко Є. С. Комп'ютерне моделювання коливань круглих пластин за різні умови закріплення методом скінченних елементів.

Сучасні методи комп'ютерного аналізу дають змогу оцінити конструкцію під діями різноманітних навантажень. Оцінити більш повно слабкі місця на етапі проектування. Обговорюються питання дослідження вільні коливання круглої пластинки з різними умовами

закріплення. Використання такого підходу дозволить в подальшому перейти до дослідження як вільних так і вимушених коливань елементів реальних просторових конструкцій.

Kononenko Y.S. Computer modeling of the number of round plates for different conditions of fastening by the finite *element* method.

Advanced methods of computer analysis make it possible to assess the design under the action of various loads. This allows us to investigate more fully the weaknesses at the design stage. The issues of free oscillations of a round plate with different conditions of fixing are discussed. The use of such approach will allow to the study of both free and forced oscillations of the elements of real spatial structures.

Секція 2

Моделювання інформаційних процесів у складних і розподілених системах.

Керівник секції: **Шматков Сергій Ігорович.**

Заст. керівника: **Толстолузька Олена Геннадіївна.**

Булавін Д. О. Контроль якості і роль менеджера проекту в аутсорсінгових/аутстафінгових компаніях.

Методи контролю якості при реалізації різноманітних ІТ-проектах розглянуті з точки зору менеджера проекту. Проаналізовані та систематизовані ключові особливості кастомерів з різних країн світу. Виділені відмінності керування ІТ проектами в аутсорсінгових/аутстафінгових компаніях. Приділена увага коректній постановці комунікації з кастомерами та надані декілька порад починаючим менеджерам проектів.

Bulavin D. O. Quality control and project manager role in outsourcing/ outstaffing companies.

Methods of quality control in the implementation of various IT-projects are considered from the point of view of the Project Manager. The key features of Customers from different countries of the world are analyzed and systematized. Differences in IT Project Management in outsourcing / outstaffing companies are highlighted. Attention is paid to the correct setting of communication with Customers and some advice is given to beginning project managers.

Мазорчук М.С., Лісова Т.В. Моделі аналізу латентних факторів у міжнародних дослідженнях оцінювання якості освіти (на прикладі PISA).

Розглянуто деякі моделі аналізу латентних (прихованих) факторів у міжнародних дослідженнях та особливостей їх використання на прикладі міжнародного дослідження PISA (Program International Student Assessment). Для вимірювання латентних (прихованих) змінних використовують підходи, які базуються на перетворенні розподілів відповідей учнів у спеціальні індекси на основі моделей IRT (Item Response Theory), що дозволяє отримати стандартизовані метричні оцінки.

Mazorchuk M.S., Lisova T.V. Models of latent factors analysis in international studies of education quality assessment (on the example of PISA).

Some models of latent factors analysis in international research and features of their use on the example PISA (Program International Student Assessment) are considered. To measure latent variables, we used the approaches based on converting student response distributions into special indexes using IRT (Item Response Theory) models, which allows getting the standardized metric scores.

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

Проведено аналіз існуючих засобів технологій верифікації паралельних програм та інструментів верифікації. Зазначено, що при розробці програмного забезпечення актуальним є впровадження в практику не тільки самих інструментів, а також розробка відповідних компетенцій і стратегій верифікації програм для усунення ризиків, пов'язаних з людським фактором. У засобах верифікації нових поколінь буде все більше інтелектуальних механізмів на основі великих даних, здатних до аналізу, самонавчання та автоматичного поліпшення якості паралельного програмного забезпечення.

Moroz O.Yu., Tolstoluzka O. G. Analysis of existing technologies for verification of parallel programs.

The analysis of existing means of verification technologies of parallel programs and verification tools is carried out. It is noted, that in software development, it is important to implement not only the tools themselves, but also to develop appropriate competencies and strategies for verifying programs to eliminate the risks associated with the human factor. New generation verification tools will have more and more intelligent big databased mechanisms capable of analyzing, self-learning, and automatically improving parallel software quality.

Бакуменко Н.С, Донець В.В, Шевченко Д.О, Одинець О.О, Угрюмов М.Л. Методи кластеризації даних на основі інформаційних критеріїв.

В роботі розглядається проблема аналізу даних на основі методу нечіткої кластеризації c-середніх. Розглядаються переваги на недоліки початкового методу та деяких його модифікацій. Розглянуто модифікації методу визначення відстані між елементами підмножин даних на основі відстані Махаланобіса, та запропонований метод кластеризації даних завдяки визначення інформаційної значущості змінних стану за допомогою ентропії Кульбака-Лейблера.

Bakumenko N.S, Donets V.V, Shevchenko D.O, Odinet O.O, Ugryumov M.L. Data clustering methods based on information criteria.

The article deals with the problem of data analysis based on the fuzzy clustering c-means method. The advantages and disadvantages of the initial method and some of its modifications are considered. Modifications of the method of determining the distance between the elements of data sets based on the Mahalanobis distance and the proposed method of data clustering by determining the information significance of state variables using Kulbak-Leibler entropy are considered

Буєвич-Сисоєв В.М, Шматков С.І. Інформативність параметрів комп'ютерних систем.

Моніторинг мережі відіграє важливу роль в управлінні мережею. Завдяки аналізу мережових параметрів (наприклад, пропускної здатності) оператори можуть спостерігати за поведінкою мережі та приймати рішення на їх основі. Вибір параметрів мережі повинен бути актуальним для кожної конкретної мети. У цій роботі увага зосереджується на аналізі інформативності мережових параметрів, які мають значення для управління мережею. У цій статті використовувався метод статистичного аналізу потенційних параметрів мережі, як оцінювачів потоку.

Buevich-Sysoev VM, Shmatkov SI Informative parameters of computer systems.

Network monitoring plays an important role in network management. By analyzing network parameters (such as bandwidth), operators can monitor network behavior and make decisions based on them. The choice of network parameters must be relevant for each specific purpose. This paper focuses on the analysis of the informativeness of network parameters that are important for network management. This article used the method of statistical analysis of potential network parameters as flow estimators.

Дяченко В.Г., Міняйлов Є.С., Угрюмов М.Л. Імовірнісні методи генерації пробних виборок, що мають заданий розподіл.

Розглядаються імовірнісні методи генерації пробних вибірок, що мають заданий розподіл. Розглянуто методи генерації випадкових і псевдовипадкових послідовностей. Охарактеризовано кожен із методів, описані їхні переваги та недоліки. За результатами складено графіки залежності відносної похибки визначення параметрів розподілів від кількості елементів вибірки для одновимірних випадків.

Diachenko V.H, Meniailov I.S., Ugryumov M.L. Probabilistic methods of generating test samples with a given distribution.

Probabilistic methods of generating test samples with a given distribution are considered. Methods of generating random and pseudorandom sequences are considered. Each of the methods is described and their advantages and disadvantages are given. Based on the results, a graph of the deviation from the number of sample elements for single-dimensional cases is plotted.

Асєєв Б.А, Попова А.О, Гушчін І.В. Аналіз комп'ютерних систем та електронних складових для відстежування пасажирських перевезень.

Існує багато прикладів застосування засобів відстежування у повсякденному житті, не дивлячись на те що деякий час тому цією можливістю могли користуватись тільки для військових цілей. Зараз ця можливість доступна усім і є невід'ємною частиною пасажирських перевезень починаючи з міського транспорту і закінчуючи літаками та кораблями. Це потрібно як для інформаційних цілей так і для безпеки пересування і побудови маршруту.

Asieiev B.A, Popova A.O, Gushchin I.V. Analysis of computer systems and electronic components for tracking passenger traffic.

There are many examples of the use of tracking devices in everyday life, even though some time ago this opportunity could be used only for military purposes. Now this opportunity is available to everyone and is an integral part of passenger traffic, from public transport to aircraft and ships. This is necessary both for information purposes and for the safety of movement and route construction.

Будько В.В., Толстолузька О.Г. Аналіз комп'ютерних засобів інклюзивного навчання для людей з вадами слуху.

Людина з вадами слуху стикається з великою кількістю проблем, а ті, хто народився без нього потребують довготривалого процесу адаптації до навколишнього середовища та навчання. Наразі існуючі засоби інклюзивного навчання, що могли б допомогти дітям з проблемами слуху, недосконалі, та майже відсутні. Створення додатку, який би міг розпізнавати мову, переводити її у текст, змогло б вирішити багато проблем навчального процесу дітей з вадами слуху.

Budko V.V., Tolstoluzka O.G. Analysis of computer tools for inclusive education for people with hearing impairments.

A person with a hearing impairment faces with many problems, and someone who borns without opportunity to hear needs a long process of adaptation to the environment and learning. Currently, inclusive education tools that can help children with hearing problems are imperfect and almost non-existent. Creating an application that could recognize language, translate it into text solve many problems of the educational process of children with hearing impairments.

Доля Г.М., Бондаренко К.О. Імітаційне моделювання лазерного детектування акустичних коливань у повітрі з використанням світлоповертаючих поверхонь.

Розглянуті деякі особливості методу детектування акустичних коливань за допомогою лазерного випромінювання і світлоповертаючих покриттів. Наведено результати експериментів по виявленню залежності якості детектування від варіації параметрів світлоповертаючої поверхні. Представлено аналіз результатів цих експериментів, сформульовані рекомендації по їх підбору для підвищення якості детектування. Окреслено перспективи використання розробленої моделі.

Dolya G.M., Bondarenko K.O. Simulation modeling of laser detection of acoustic oscillations in air using retroreflective surfaces.

Some features of the method of detecting acoustic oscillations using laser radiation and reflective coatings are considered. The results of experiments to identify the dependence of the detection quality on the variation of the parameters of the retroreflective surface are presented. The analysis of results of these experiments is presented, recommendations on their selection for increase of quality of detection are formulated. Prospects for the use of the developed model are outlined.

Анжуров В. Є., Толстолузька О.Г. Модель комп'ютеризованої системи аналізу індексів акцій на фондовому ринку.

У роботі проводиться дослідження комп'ютерної моделі аналізу індексів акцій на фондовому ринку. Це необхідно тому що потрібно мати змогу якісної оцінки стану компаній для знаходження максимально підходящих для подальшого інвестування в них.

Anzhurov V. Y., Tolstoluzskaya O. G. Research of the computer model of the web service for testing knowledge.

The paper examines the computer model for the analysis of stock indexes in the stock market. This is necessary because there's demand for qualitatively assess the condition of companies to find the most suitable for further investment.

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.

Zhmyrov D. A., Berdnikov A. G. Risk modeling in the implementation of IT-projects.

Currently, the market requirements for the quality of the goods and services presented are very high, and the time available to manufacturers to launch new products on the market is striving to a minimum.

When organizing work on a project in a shorter time, it is necessary to take into account all critical factors affecting the development. In this regard, it is necessary to be able to work with enterprise risks and take into account the possible consequences that they may entail.

Бубер Д.І. Методика розрахунку надійності для локальної обчислювальної мережі на базі "товстих" клієнтів.

Розглядається методика розрахунку надійності для ЛВС на базі «товстих» клієнтів. Пропонується оптимальний алгоритм, при якому буде забезпечений максимальний коефіцієнт готовності, що задовольняє необхідні умови, і формульні співвідношення для розрахунку показників надійності.

Buber D.I. Model for calculating the reliability indicators of industrial control systems.

A method of calculating reliability for a LAN based on "thick" clients is considered. An optimal algorithm is proposed, which will ensure the maximum availability factor that satisfies the required conditions, and formula relationships for calculating reliability indicators.

Максимук А.Р, Бакуменко Н.С. Модель інформаційної системи класифікації пацієнтів за допомогою ймовірнісних штучних мереж.

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.

Maksimuk A.R, Bakumenko N.S. Information system model patient classifications using probabilistic neural networks.

The goals and the objectives of the project are described in the article. The theoretical information necessary for a clear statement of knowledge in the branch is given. The issues of development, testing and analysis of a computer model were discussed. It will make it possible to determine to the category the patient belongs to, according to the collected laboratory data. The data on the training sample is given.

Нєвєжина В.Ю., Стрілець В.Є. Моделі прийняття рішень на основі нечіткої логіки.

Для побудови систем підтримки прийняття рішень для складних нелінійних, погано формалізованих об'єктів розглянуто застосування методів і алгоритмів на основі нечіткої логіки. Обговорюються питання ефективності методів нечіткої логіки в задачах прийняття багатокритеріальних рішень. Наведений приклад застосування нечіткого виводу у задачах прийняття рішень.

Nieviezhyna V.U., Strilets V.Ye. Decision making models based on fuzzy logic.

The application of methods and algorithms based on fuzzy logic is considered for construction of decision support systems for complex nonlinear, poorly formalized objects. The issues of efficiency of fuzzy logic methods in multicriteria decision-making problems are discussed. An example of the application of fuzzy inference in decision-making problems is given.

Росохатий К.С. Мобільна GPS-орієнтована система доповненої реальності для туристичної сфери.

Мобільна GPS-орієнтована система доповненої реальності на базі Android, та спосіб розробки даного додатку з використання технології ARCore. Обговорюється питання доцільності розробки додатку для сфери туризму та обґрунтування вибору інструменту розробки. Також приділяється увага актуальності даної технології для вирішення питання сфери туризму. Аналіз можливих вирішень проблем даним програмним забезпеченням.

Rosokhatyi K.S. Mobile GPS-oriented augmented reality system for the tourism industry.

Mobile GPS-oriented augmented reality system based on Android, and a way to develop this application using ARCore technology. The expediency of developing an application for the sphere of tourism and substantiation of the choice of development tool are discussed. Attention is also paid to the relevance of this technology to address the issue of tourism. Analysis of possible solutions to problems with this software.

Капуста М.А. Мобільний робот для розпізнавання та спостереження.

Метою роботи було створення мобільного робота для розпізнавання та пошуку людей з можливістю віддаленого управління. Для досягнення мети були проаналізовані існуючі роботи у даній сфері, обрано апаратне забезпечення та системна архітектура, розроблено програмне забезпечення для керування роботом. Результатом є готовий прототип мобільного робота для спостереження та розпізнавання людей, якого можна застосовувати у рятувальних роботах або при спостереженні або пошуку об'єктів (людей) у важкодоступних місцях.

Kapusta M.A. Mobile robot for recognition and observation.

Computer methods of the distinguishing of the splashes in the empirical dependences in the assumption of weak change of the values of a base curve in the field of splashes are developed. The questions of the efficiency computer technologies of the analysis of the results of experimental investigation in the physics of the plasma discharge are discussed.

Ткаченко А.М., Стрілець В.Є. Штучні нейронні мережі у задачах класифікації.

У роботі приведено основні поняття задачі класифікації. Наведено розбір методу нейронних мереж. Описано головні відомості відносно нього та алгоритм побудови класифікатора. Стисло розглянуті особливості багат шарового перцептрону, мережі Кохонена та ймовірнісної нейронної мережі, які обрані для розв'язання задачі класифікації стану комп'ютеризованих систем.

Tkachenko A.M., Strilets V.Ye. Artificial neural networks in classification problems.

The main concepts of the classification task are given in the work. The analysis of the method of neural networks is given. Basic information about it and the algorithm for constructing a classifier are described. Features of multilayer perceptron, Kohonen network and probabilistic neural network, which are chosen for solution of problem of classification of state of computerized systems, are briefly considered.

Бердіков А.Г. , Шаров В.О. Моделювання коригувального каскадного коду в каналах передачі даних системи управління.

В останній час вимоги до мереж і функціоналу, якого вони реалізують, істотно підвищилися. Чимало нових завдань, власне зростання виробничих 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 при вивченні можливостей використання каскадних кодів, протоколів асинхронних мереж і демонстрації роботи інтегрального каналу переданих даних.

Berdnikov A.G., Sharov V.O. Modeling of the coringual cascade code in the transmission channels of these control systems

Recently, the requirements for networks and the functionality they implement have increased significantly. A lot of new tasks, the actual growth of production capacity - all this is a great stress on the means of communication and data transfer between different devices. The task of the work is to analyze and develop a model that can be used in the study of the possibilities of using cascade codes, protocols of asynchronous networks and demonstration of the integrated channel of transmitted data.

Безсмертний Д.Р., Кондратюк Д.С. «Моделі класифікації станів комп'ютерної мережі на основі оптимізації рою часток та бджолиного рою».

При розробці моделей класифікації станів комп'ютерної мережі на основі оптимізації рою часток та бджолиного рою були розглянуті популяційні алгоритми та їх види, чому для вирішення задачі класифікації був обраний саме популяційний алгоритм, та чи можна об'єднати задачу класифікації з популяційним алгоритмом, а саме з алгоритмами роєвої оптимізації.

Bezsmertny D., Kondratiuk D. "Models of classification of computer network states based on optimization of particle swarm and bee swarm".

In developing models of computer network state classification based on particle swarm and bee swarm optimization, population algorithms and their types were considered, why a population algorithm was chosen to solve the classification problem, and whether it is possible to combine the classification problem with a population algorithm, namely with swarm optimization algorithms.

Дорошенко М.І., Буєвич-Сисоєв В.М. Метод оцінки параметрів комп'ютерної мережі.

В роботі був представлений метод оцінки параметрів комп'ютерних мереж (КМ) за допомогою оцінки трафіку досліджуваної мережі. Проводилися вибір параметрів мережі для оцінювання та розробка моделі мережі за допомогою сучасного додатку GNS3. Були описані процес генерації трафіку у мережі за допомогою генератора трафіка D-ITG, збір даних та показників окремих параметрів для проведення подальшої оцінки параметрів. На основі отриманих даних проводилася оцінка кожного параметру. За результатом проведеної оцінки були сформовані інтервали допустимих значень кожного окремого параметру для відповідного стану мережі.

Doroshenko M.I., Buievych-Sysoiev V.M. Method of estimation of computer network parameters.

The work presents a method for estimating the parameters of computer networks (CN) by estimating the traffic of the investigated network. The selection of network parameters for evaluation and development of a network model using a modern GNS3 application was performed. The process of generating traffic in the network using the D-ITG traffic generator, data collection and indicators of individual parameters for further evaluation of parameters were described. Based on the obtained data, each parameter was evaluated. As a result of the assessment, the intervals of permissible values of each individual parameter for the corresponding state of the network were formed.

Туренко М.С., Стрілець В.Є. Аналіз стратегій тестування веб-сайтів.

Процес тестування програмного забезпечення є одним із його кроків створення, на якому відбувається пошук помилок, дефектів, недоліків. У роботі проаналізовані ручний та автоматизований підходи до тестування. Розглянуті особливості тестування веб-сайтів та для нього обґрунтований вибір автоматизованого підходу.

Turenko M.S., Strilets V.Ye. Analysis of website testing strategies.

The process of software testing is one of its steps of creation, which is the search for errors, defects, shortcomings. The paper analyzes manual and automated approaches to testing. The peculiarities of website testing are considered and the choice of an automated approach is substantiated for it.

Павлов А.М., Хижняк О.В. Оптимізація структури складної системи за критерієм надійності.

В роботі розглядається система, що складається з послідовно з'єднаних підсистем. Визначається можливі елементи, з яких може бути побудована кожна підсистема. Проводиться відсів елементів за типами, не застосовуючи резервування, визначаючи допуски для техніко-економічних параметрів елементів для кожної підсистеми. Визначається мінімальна кратність резервування для кожного з решти типів елементів. Визначається значення цільової функції за критерієм надійності за умови резервування елементів в підсистемах. Знаходиться оптимальне рішення при максимізації цільової функції.

Pavlov A. M, Hiznyak O. V. Optimization of the structure of a complex system by the criterion of reliability.

The paper considers a system consisting of series-connected subsystems. The possible elements from which each subsystem can be constructed are defined. The elements are eliminated by type, without applying redundancy, determining the tolerances for the technical and economic parameters of the elements for each subsystem. The minimum redundancy multiplicity for each of the other element types is determined. The value of the objective function is determined by the criterion of reliability under the condition of redundancy of elements in subsystems. There is an optimal solution for maximizing the objective function.

Бельков Д.О. Комп'ютерна модель системи аналізу та прогнозування фінансових часових рядів за допомогою нейромережних моделей

Доповідь присвячена використанню нейронної мережі, що навчається із підкріпленням, для прогнозування фінансових часових рядів. Обговорюються питання застосування сучасних евристик для підвищення якості прогнозу.

Belkov D., Computer model of the system of analysis and forecasting of financial time series using neural network models.

The report is focused on the using of a reinforced neural network learning for prediction of financial time series. The application of modern heuristics to improve the quality of the forecast is discussed.

Курган А.Р., Котвицький А.Т. Фізико-математичні методи аналізу рухомих платформ.

Розробляється квазіголомона мобільна платформа для руху по твердій поверхні і визначається оптимальний режим енергоспоживання поворотного механізму колеса навколо вертикальної осі з урахуванням максимально необхідного моменту сили на вихідному валу черв'ячного редуктора.

Kurgan A.R. Kotvytskiy A.N. Physical and mathematical methods of analysis of moving platforms.

A quasi-holonomic mobile platform for the movement of objects on any given solid surface is being developed. The optimal power consumption mode of the rotary mechanism regarding the wheel around the vertical axis is determined by taking into account the maximum required torque of the output shaft of the worm gearbox.

Секція 3

Системи автоматизованого збору та когнітивного представлення наукових даних.

Керівник секції: **Куклін Володимир Михайлович.**

Заст. керівника: **Стервоєдов Микола Григорович.**

Секція об'єднана з секцією №7

Секція 4

Моделювання фізичних процесів в радіаційних, плазмових та інших сучасних технологіях.

Керівник секції: **Лазурик Валентин Тимофійович.**

Заст. керівника: **Попов Геннадій Федорович.**

Секція об'єднана з секцією №1

Секція 5

Безпека інформаційних систем і технологій.

Керівник секції: **Рассомахін Сергій Геннадійович.**

Заст. керівника: **Кузнецов Олександр Олександрович,
Єсін Віталій Іванович.**

Бузько К. С., Нарєжний О. П., Гріненко Т. О. Аналіз кіберзагроз в локальній системі диференційної корекції сигналів GPS.

В роботі розглядаються питання кіберзагроз локальної системи диференційної корекції подвійного призначення. Показано, що навмисне перекручування даних вектора стану сигналу GPS і диференціальних поправок контрольно-корегуючих станцій є основним завданням кібератаки на алгоритми A-GPS або GPS мобільних пристроїв. Для усунення загрози порушення цілісності диференціальних поправок застосовується процедура автентифікації коригувальної інформації.

Buzko K. S., Nariezhnii O. P., Grinenko T. O. Analysis of cyber threats in the local system of differential correction of GPS signals.

The paper deals with the issues of cyberthreats of the local dual-use differential correction system. It is shown that the deliberate distortion of the data of the GPS signal state vector and differential corrections of control and correcting stations is the main task of a cyberattack on A-GPS or GPS algorithms of mobile devices. To eliminate the threat of violation of the integrity of differential corrections, the correction information authentication procedure is applied.

Вілігура В. В. Систематизація загроз і вразливостей характерних для баз даних і СУБД.

На підставі проведеного аналізу систем баз даних, як інформаційного продукту з подвійною природою, існуючих загроз безпеки інформації, таксономій вразливостей, були визначені основні значущі для безпеки баз даних загрози, типи вразливостей, як потрібні елементи, необхідні для оцінки захищеності баз даних з використанням моделі системи безпеки з повним покриттям.

Vilihura V. V. Systematization of threats and vulnerabilities typical for databases and DBMS.

Based on the analysis of database systems, as an information product with a dual nature, existing threats to information security, taxonomies of vulnerabilities, the main threats significant for the database security and types of vulnerabilities were identified as necessary elements required when assessing the database security using the covered security system model.

Гайкова В.В., Малахов С.В. Узагальнення умов реалізації акцій кібербулінгу з урахуванням особливостей сучасних інформаційних систем.

Метою даного матеріалу є розгляд та аргументація певних аналогій і співпадінь, між процесом мережевого цькування (кібербулінгу), та умовами і цілями проведення експерименту Мілгрема. Звернено увагу те, що об'єкти кібертравлі багато в чому збігаються з основними об'єктами впливу при проведенні інформаційних операцій. Підкреслено, що рівень ієрархічної важливості об'єктів кібертравлі, обумовлює ступінь необхідної інтеграції функцій управління контентом (1) і основних складових ресурсного забезпечення інформаційних систем (2).

Haikova V.V., Malakhov S.V. Generalization of conditions of realization of actions of cyberbullying taking into account features of modern information systems.

The purpose of this material is to consider and argue certain analogies and coincidences the process of network harassment (Cyberbullying) with the conditions and goals of the Milgram experiment. Attention is drawn to the that the objects of cyberbullying largely coincide with the main objects of influence during the conduct of information operations. It is emphasized that the level of hierarchical importance of cyberbullying objects, determines the degree of necessary integration of content management functions (1) and the main components of resource provision of information systems (2).

Гончаров М.О., Малахов С.В. Моделювання процедур підготовки даних стеганоалгоритма з багаторівневим мультиплексуванням контенту.

Метою даного матеріалу є ознайомлення з основними етапами адаптивного малоресурсного алгоритму стеганографічної обробки зображень і результатами моделювання процедур попередньої обробки вихідних даних різних типів. Процедури імітаційного алгоритму дозволяють: - враховувати особливості оброблюваних даних (типи контейнера і контенту) і коригувати параметри роботи основних модулів стеганоалгоритму (модуль попередньої обробки вхідних даних та модуль спеціальних перетворення). Досліджуються інші параметри обробки зображень, які безпосередньо впливають на обчислювальну складність 1-го етапу алгоритму (згладжування) та якість візуалізації контейнера та вмісту.

Goncharov M.O., Malakhov S.V. Modeling of steganographic data preparation procedures with multilevel content multiplexing.

The purpose of this material is to get acquainted with the main stages of the adaptive low-resource algorithm of steganographic image processing and the results of modeling the procedures of pre-processing of source data of different types. The simulative algorithm procedures allow: - take into account the features of processed data (types of container and content) and to adjust parameters of operation of main modules of a steganographic algorithm (the module of preprocessing of input data, and the module of special conversions). Other parameters of image processing that directly affect the computational complexity of the 1st stage of the algorithm (smoothing) and the quality of visualization of the container and content are investigated.

Горбенко І.Д., Замула О.А., Хо Чі Лик Оптимізація пошуку складних сигналів на основі оцінки їх кореляційних і статистичних характеристик.

На основі комп'ютерного моделювання і проведених розрахунків показано, що найменше значення ймовірності помилки при вирішенні задачі прийому сигналів буде мати місце для так званих похідних сигналів, які утворені на основі рядків матриці Адамара (як вихідних сигналів) і нелінійних дискретних складних характеристичних та криптографічних сигналів (як таких, що продукують). Зазначене дозволить не тільки поліпшити показники завадостійкості прийому сигналів, а й показники інформаційної безпеки і скритності функціонування ІКС.

Gorbenko I.D., Zamula A.A. Ho Tri Luc Search engine optimization of complex signals based on evaluation of their correlation and statistical characteristics.

Based on computer modeling and calculations, it is shown that the smallest value of the probability of error in solving the problem of receiving signals will occur for the so-called derived signals, which form on the basis of Hadamard matrix rows (as source signals) and nonlinear discrete complex characteristic and cryptographic signals (as generating signals).. The above will not only improve the noise immunity of signal reception, but also indicators of information security and the secrecy of the operation of ICS.

Горбенко Ю.І., Пономар В.А., Єсіна М.В., Горбенко І.Д. Стан розробки та порівняльний аналіз доказово стійких електронних підписів для постквантового періоду.

У роботі розглядається сучасний стан розвитку та створення постквантових алгоритмів електронного підпису (ЕП), що зможуть витримати атаки з боку порушника 3-го рівня. Проводиться аналіз результатів конкурсу на постквантовий стандартизований алгоритм PQC, що проводить NIST США. Метою доповіді є аналіз та порівняння проектів національних стандартів ЕП з аналогічними проектами стандартів ЕП NIST США – Dilithium, Falcon та Rainbow.

Gorbenko Yu. I., Ponomar V. A., Yesina M. V., Gorbenko I. D. Status of the development and comparative analysis of evidence-resistant electronic signatures for the post-quantum period.

The paper considers the current state of development and creation of post-quantum electronic signature (ES) algorithms that will be able to withstand attacks from the level 3 attacker. The results of the PQC competition for the post-quantum standardized algorithm conducted by NIST USA are analyzed. The objective of the report is to analyze and compare the national ES standards draft with the similar NIST USA ES standards draft – Dilithium, Falcon and Rainbow.

Д'яченко А. С., Горбенко І.Д. Дослідження математичної структури та процесу генерації ключової пари у алгоритмі ЕП Rainbow.

У роботі наводиться опис представлення та генерації ключової пари для одного з перспективних кандидатів на рівні NIST США у конкурсі NIST PQC за напрямком електронних підписів алгоритму Rainbow. Даний алгоритм є кандидатом третього раунду відбору та можливим варіантом для побудування в Україні власних стандартів ЕП на базі математики багатовимірних квадратичних схем (MQ перетворень), яка використовується у даному алгоритмі. У рамках конкурсу розробники наводять декілька наборів параметрів для різних рівнів безпеки та декілька можливих реалізацій алгоритму (класична, CZ, стисла), проте, наведені опис та заміри продуктивності для описаного алгоритму стосуються тільки класичної схеми Rainbow (хоча заявлене підвищення продуктивності є справедливим й по відношенню до інших версій).

Diachenko A. S., Gorbenko I.D. Analysis of the mathematical structure and key pair generating process in the Rainbow signature scheme.

This paper describes the representation and generation of a key pair for one of the promising candidates at the NIST USA level in the NIST PQC competition for the direction of digital signatures of the Rainbow algorithm. This algorithm is a candidate for the third round of selection and a possible option for Ukraine to build its own DS standards based on the mathematics of multivariable quadratic schemes (MQ transformations), which is used in this algorithm. Within the competition, the developers give several sets of parameters for different security levels and several possible implementations of the algorithm (classical, CZ, compressed), but the given description and performance measurements, for the described algorithm, concern the classical Rainbow scheme (although the declared performance improvement is also fair in relation to other versions).

Дерев'янюк Я.А., Горбенко І.Д. Порівняння швидкодії реалізацій алгоритму електронного підпису Falcon на C та Python.

Загроза з боку квантових комп'ютерів спричинила необхідність до якнайшвидшого дослідження постквантової криптографії. Криптографія на основі алгебраїчних решіток виступає в ролі одного з ефективних постквантових рішень. Алгоритм електронного підпису Falcon є одним з двох підписів на основі решітки серед учасників 3-го раунду стандартизації NIST США. Дане дослідження пропонує порівняльний аналіз швидкодії двох реалізацій цього алгоритму. У роботі досліджуються та порівнюються офіційна реалізація на мові програмування C та авторська реалізація одного з розробників алгоритму на мові програмування Python.

Derevianko Y.A., Gorbenko I.D. Comparison of the implementations performance of the electronic signature algorithm Falcon on C and Python.

The threat from quantum computers has caused a need for a prompt study of post-quantum cryptography. Lattices-based cryptography is one of the effective post-quantum solutions. Falcon signature is one of two lattices-based signatures of Round 3 of the NIST standardization. This research offers a comparative analysis of the speed of two implementations of this algorithm. The paper examines and compares the official implementation in C programming language and the author's implementation in Python.

Єсін В.І., Соколовський К.О. Контроль цілісності збережених програм баз даних на основі використання структури геш-дерева.

Обговорюються питання важливості забезпечення безпеки постійно збережених модулів бази даних, які здійснюють управління даними і доцільність використання структури геш-дерева, кореня Меркла, механізму цифрового підпису для контролю цілісності і справжності цих об'єктів, збережених в конкретній схемі. З метою підвищення ефективності процесу моніторингу цілісності збережених в базі даних програм і верифікації їх набору пропонується кілька варіантів відповідних алгоритмів на основі використання структури дерева Меркла.

Yesin V. I., Sokolovskyi K.O. Integrity control of stored database programs based on the use of the hash tree structure.

The issues of the importance of ensuring the security of persistent stored database modules that manage data and the expediency of using the hash tree structure, Merkle root, digital signature mechanism to control the integrity and authenticity of these objects stored in a specific schema are discussed. In order to increase the efficiency of the process of monitoring the integrity of programs

stored in the database and verifying their set, several variants of the corresponding algorithms are proposed based on the use of the Merkle tree structure.

Каптьол Є.Ю., Кузнецова К.О. Аналіз постквантового алгоритму електронного підпису Rainbow та постквантових атак на нього.

Розглянуто постквантовий алгоритм електронного підпису Rainbow. Наведено сутність процесів генерації та верифікації електронного підпису, набори параметрів для схем електронного підпису Rainbow. Наведено перелік атак на електронний підпис Rainbow. Проаналізовано атаки на електронний підпис та їх складність. Розглянуто вплив використання квантового комп'ютера на складність різних атак. Проаналізовано можливість використання квантового комп'ютера для проведення атак на електронний підпис Rainbow.

Kaptol Ye.Yu., Kuznetsova K.O Rainbow post-quantum electronic signature and post-quantum attacks on it analysis.

The Rainbow post-quantum electronic signature algorithm is considered. The essence of the electronic signature generation and verification processes and sets of parameters for Rainbow electronic signature circuits are given. The list of attacks on Rainbow electronic signature is given. Attacks on the electronic signature and their complexity are analyzed. The influence of quantum computer usage on the complexity of various attacks is considered. The possibility of quantum computer for attacks on Rainbow electronic signature is analyzed.

Качко О.Г., Кандій С.О. Оптимізація програмної реалізації ЕП Falcon з використанням AVX512 інструкцій.

Наразі триває третій етап конкурсу NIST PQC, метою якого є створення нових постквантових стандартів з криптографії. Переважна більшість фіналістів є представниками криптографії на алгебраїчних решітках. Серед електронних підписів це схеми Crystals-Dilithium та Falcon. В межах даної роботи досліджується доцільність застосування AVX512 для оптимізації програмної реалізації фіналісту конкурсу NIST PQC ЕП Falcon.

Kachko O.G. V., Kandiy S.O.Optimization of Falcon software implementation using AVX512 instructions.

The third stage of the NIST PQC competition is currently underway, which aims to create new post-quantum standards in cryptography. The vast majority of finalists are representatives of cryptography on algebraic lattices. Electronic signatures include the Crystals-Dilithium and Falcon schemes. Within the limits of the given work expediency of application of AVX512 for optimization of software realization of the finalist of competition NIST PQC Falcon is investigated.

Мігаль Д. О., Бобух В. А. Варіації постквантового методу електронного підпису Rainbow.

У роботі розглядається один з трьох кандидатів фіналістів конкурсу NIST США – схема електронного підпису Rainbow. Метою доповіді є аналіз схеми Rainbow, схеми Unbalanced Oil-Vinegar, що лежить в її основі та схем Cyclic Rainbow, CZ-Rainbow, Rainbow із «стисненим» ключем. Кожна з наведених схем має свої певні переваги та ідеї. Незважаючи на велику швидкість та малий розмір секретного ключа, розмір відкритого ключа обмежує широке використання Rainbow, проте в деяких сферах саме ця схема є кращим з існуючих варіантів.

Migal D. O., Bobukh V. A., Variations of the postquantum method of electronic signature Rainbow.

The paper considers one of the three finalist candidates of the NIST USA competition – the Rainbow electronic signature scheme. The purpose of the Report is to analyze the Rainbow scheme, the Unbalanced Oil-Vinegar scheme that underlies it and the Cyclic Rainbow, CZ-Rainbow, Rainbow schemes with a "compressed" key. Each of the schemes has its own advantages and unique ideas. Despite the high generative speed and small size of the secret key, the size of the public key limits the widespread use of Rainbow, although, in some areas this scheme is the best of the existing options.

Острыньська Є.В., Єсіна М.В. Генерація загальносистемних параметрів для схеми електронного підпису Rainbow.

У роботі розглянуто схему електронного підпису Rainbow, в основі якої лежать багатовимірні перетворення. Також було проведено первинний аналіз відомих атак на криптосистему Rainbow, оскільки для безпечного використання будь-якої криптографічної схеми повинні бути встановлені обмеження щодо вибору загальносистемних параметрів. А також виконано розробку алгоритмів генерації загальносистемних параметрів для 384 і 512 біт безпеки та наведено результати.

Ostrianska Ye. V., Yesina M.V. Generation of general system parameters for Rainbow signature scheme.

The paper considers the description of the Rainbow electronic signature scheme, which is based on multivariate transformations. An initial analysis of known attacks on the Rainbow cryptosystem was also performed, as restrictions on the choice of system-wide parameters must be established for the safe use of any cryptographic scheme. Also, algorithms for generating general system parameters for 384 and 512 bits of security were developed and the results are presented.

Семєнякіна В.С, Єсіна М.В. Атаки на електронний підпис Dilithium.

Ознайомлення із відомими небезпеками, з якими можуть зустрітись алгоритми, які використовують алгебраїчні решітки. Існуючі програмні атаки відновлення ключа, операції і опис сценаріїв помилок, на детермінований підпис Dilithium. Введення випадкової одиничної помилки: пропуск інструкцій (команд), арифметичні дефекти тощо. Для кожного сценарію наведено метод використання та ймовірність успішного виконання.

Siemieniakina V.S, Yesina M.V. Attacks on Dilithium electronic signature.

An introduction to the known threats that algorithms using algebraic lattices may encounter. Existing key recovery software attacks, operations and description of error scenarios, on deterministic signature Dilithium. Introduction of random single error: missing instructions (commands), arithmetic defects and the like. For each scenario, the method of use and the probability of successful execution are given.

Гармаш Д.В, Малєєва Г.А. Генерація ключів і підпису за допомогою багатовимірного криптографічного алгоритму Rainbow.

Важливішою задачею у вивченні постквантової криптографії є вивчення механізму електронного підпису (ЕП) Rainbow, що є схемою ЕП, яка ґрунтується на криптографічному багатовимірному перетворенні (в квадратичних полях Галуа). Необхідність проведення досліджень ЕП Rainbow обґрунтовується тим, що назріла необхідність розроблення та прийняття постквантового національного стандарту ЕП, а також, що в процесі проведення конкурсу NIST США стосовно математичних основ застосування методу криптографічного перетворення Rainbow, отримані перспективні результати. Тому вважається важливим їх врахування та використання в Україні.

Garmash D.V., Maleeva H.A. Generation of keys and signatures using multivariate cryptographic algorithm Rainbow.

A more important task in the study of post-quantum cryptography is to study the mechanism of electronic signature (ES) Rainbow, which is a ES scheme, which is based on cryptographic multivariate transformation (in Galois quadratic fields). The need for ES Rainbow research is justified by the fact that there is a need to develop and adopt a post-quantum national standard of ES, and that in the process of the NIST USA competition on the mathematical basis of cryptographic transformation method Rainbow, promising results. Therefore, it is considered important to take them into account and use them in Ukraine.

Секція 6

Моделі процесів розробки та оцінки якості програмного забезпечення.

Керівник секції: **Жолткевич Григорій Миколайович.**

Заст. керівника: **Ткачук Микола Вячеславович.**

Більський Г.М. Лабенко Д.П. Структура комплексу ПЗ для управління програмним продуктом та його розробкою на прикладі інтерактивної системи розкладу занять для закладу вищої освіти.

Розгляд трендів у застосуванні сервісних інструментів та технологій у розробці новітніх мультикомпонентних програмних продуктів. Обґрунтування необхідності та постановка завдання побудови незалежної програмної системи-комплексу ПЗ для автоматизації та стандартизації процесів розробки та підтримки продукту. Загальний огляд структури даної системи інструментарію та сервісів.

Bilsky G.M., Labenko D.P. Structure of software complex for application product control and development based on the example of an interactive timetable system for higher education institutions.

Overview of trends in usage of service-based instruments and technologies in development of new multi-component application products. Justifications of necessity and objective setup of building an independent application system - software complex for automation and standardization of product development and support processes. General overview of this instrumentation and service system.

Галюк Я.О., Товстокоренко О.Ю. Методи розробки та критерії оцінки програмного забезпечення систем «Розумний будинок».

«Розумний будинок» – є окремою галуззю IoT, яка фокусується на домашніх пристроях і приладах. Для реалізації IoT-рішень, зокрема систем «Розумний будинок», використовують найбільш популярні підходи до розробки програмного забезпечення, як Scrum, Kanban, Scaled Agile Framework та відносно нові Ignite | IoT Methodology та IoT Methodology. Обговорюється критерії, що допомагають порівняти методи для подальшого вибору в розробці архітектурних рішень. У зв'язку з тим, що люди мають різні потреби (або ставлення до розумних будинків), і становище повинно бути адаптоване до більшості осіб. Розглянуто критерії оцінки з урахуванням передбачуваного використання та виділено їх матрицю компромісів й значення кожного в оцінці програмного рішення для системи розумного будинку.

Haliuk. Y.O., Tovstokorenko O. Y. Development methods and criteria for evaluation of software systems "Smart House".

"Smart House" is a separate branch of the IoT, which focuses on home devices. To implement IoT solutions, including Smart Home systems, use the most popular approaches to software development, like Scrum, Kanban, Scaled Agile Framework and new Ignite | IoT Methodology and IoT Methodology. We discuss the criteria for comparison of methods for further selection in the development of architectural solutions.

As people have different needs (or attitude to smart homes), the system should be adapted for most people. Reviewed the evaluation criteria, taking into account the intended use and marked their matrix compromises in evaluating software solutions for Smart Home system.

Гамзаєв Р.О., Ткачук М.В. , Шевкопляс Д.О. Застосування знання-орієнтованих методів і технологій для моделювання варіабельності в розробці лінійок програмних продуктів.

Обґрунтована актуальність застосування знання-орієнтованих методів і технологій для побудови варіабельних доменних моделей (ДМ) в процесах розробки лінійок програмних

продуктів (ЛПП). Запропонована розширена 3-х рівнева модельно-технологічна схема процесу розробки ЛПП, яка представляє його як систему управління з зворотним зв'язком. Такий підхід дозволяє застосування кількісних метрик оцінки складності побудованих ДМ і на підставі цього отримувати каркас вихідного коду для компонентів ЛПП з певними показниками його якості.

Gamzayev R. O., Tkachuk M.V., Shevkoplias D.O. Usage of knowledge-oriented methods and technologies for variability modeling in software product lines development.

The relevance of knowledge-oriented methods and technologies usage for the construction of variable domain models (DM) in software product lines (SPL) development is substantiated. The extended 3-level model-technological scheme for SPL development is proposed, that considers it as a control system with the feedback. This approach allows the usage of quantitative metrics to estimate a complexity of the constructed DM and on this basis to get a source code framework for SPL components with certain indicators of its quality.

Зінов'єв Д.В., Ткачук М.В., Тріщенко І.В. Моделі та технології забезпечення якості сервіс-орієнтованих програмних систем: сучасний стан та перспективні напрямки досліджень.

Обґрунтована актуальність проблеми забезпечення відповідного рівня якості при розробці та супроводі сервіс-орієнтованих розподілених програмних систем, зокрема, з мікросервісною архітектурою (МСА). На основі огляду сучасних джерел по моделям і технологіям інженерії якості МСА зроблено мотивований висновок щодо необхідності пошуку нових підходів до комплексного вирішення цих проблем. Запропоновано такі напрямки перспективних досліджень як побудова концепції багатовимірного інформаційного простору та розробка сукупності алгоритмічних моделей і метрик для експертної оцінки якості МСА.

Zinoviev D.V., Tkachuk M.V., Trishchenko I.V. Models and technologies for quality assurance of service-oriented software systems: state - of - the art and prospective research directions.

The problem actuality to provide an appropriate quality level in service-oriented software systems development and maintenance, especially, with microservices architecture (MSA) is shown. Based on the review of the modern sources on models and technologies of MSA quality engineering, the motivated conclusion about the necessity to find out new ways for sophisticated solutions of these problems is done. Such prospective research directions as to build a concept of multidimensional information space and to elaborate a collection of algorithmic models and metrics for expert assessment of MSA quality are proposed.

Пудовкіна Л.Ф. Сценарії тестування вимог і якість програм.

Обговорюються питання ефективності прогнозування надійності функціонування і якості програмного забезпечення, використовуючи сценарії та прецеденти. Це дозволить передбачити не тільки особливості управління етапами технологічного процесу розроблення системи, але і краще вибирати необхідні характеристики якості, показники критеріїв та методи їх оцінки.

Pudovkina L.F. Requirement testing scenarios and program quality.

The issues of efficiency of forecasting the reliability of operation and quality of software using scenarios and precedents are discussed. This will provide not only the features of the management of the stages of the technological process of system development, but also better to choose the necessary quality characteristics, indicators of criteria and methods of their evaluation.

Секція 7

«Студентів, аспірантів та молодих вчених»

Керівник секції: **Стервоєдов Микола Григорович.**

Заст. керівника: **Васильєва Лариса Валентинівна.**

Гушін І.В., Сердюк С.А., Споров О.Є. Дослідження можливостей застосування архітектури нейронної мережі GAN.

Дана робота розглядає GAN (Generative Adversarial Network) як новий тип нейронної архітектури, його застосування у роботі із зображеннями та відео, текстом. Окрім цього, розкриваються різновиди, переваги та недоліки у використанні. Визначено архітектуру моделей генератору та дискримінатора, описано процес тренування та розглянуто питання можливості створення нового та креативного із використанням GAN.

Gushchin I.V., Serdyuk S.A., Sporov O.E. The Exploring the possibilities of GAN neural network architecture usage.

This paper examines GAN (Generative Adversarial Network) as a new type of neural architecture, with its application to images, video and text. The varieties, advantages and disadvantages in use are also revealed. The architectures of the generator and discriminator models are defined, the training process is described, and the possibility of creating new and creative using GAN is considered.

Гаврилюк Є.А., Споров О.Є., Гушин І.В. Порівняння застосовності алгоритмів навчання з підкріпленням у мультиагентних розподілених системах.

Алгоритми навчання з підкріпленням на сьогодні є одним з найперспективніших напрямків у машинному навчанні. Використовуючи їх, можна моделювати проблеми тварин, людей та роботів, що пов'язані з винагородами. В роботі наведено приклади існуючих алгоритмів навчання з підкріпленням, обговорені проблеми використання мультиагентних систем, їх типи, наводиться порівняльний аналіз розглянутих типів систем за допомогою методу аналізу ієрархій.

Havryliuk Y.A., Sporov O.E., Hushchyn I.V. Comparison of the reinforcement learning algorithms applicability in multi-agent distributed systems.

Reinforced learning algorithms are currently one of the most promising areas in machine learning. Using them, one can simulate the problems of animals, humans and robots related to rewards. Examples of existing training algorithms with reinforcement are given, problems of multiagent systems usage, their types are discussed, the comparative analysis of the resulted types of systems by means of the hierarchy analysis method is resulted.

Стервоєдов М.Г., Артюх С.О. Цілі та завдання створення інформаційно-управляючих систем для прискорювачів заряджених часток.

В роботі розглядаються концепції побудови комп'ютерних вимірювально-інформаційних систем із використанням сучасних схемотехнічних компонентів та програмного забезпечення. Був сформований ряд задач для моделювання та удосконалення окремих компонентів системи керування прискорювачем Ван де Граафа Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.

Stervovedov M.G., Artyukh S.O. Goals and objectives of information and control systems for charged particle accelerators.

The article deals with the concepts of construction of computer measuring information systems using modern circuit components and software. A number of problems were formed for modeling and improvement of individual components of the Van de Graaf accelerator control system of VN Kharkiv National University. Karazina.

Бурлай І.С. Моделі нестационарних часових рядів та їх ідентифікація.

В доповіді розглянуто нестационарні часові ряди і методи їх аналізу й побудови. Основний акцент на методи побудови ARIMA-моделей і його чисельних модифікаціях. Модель авторегресії-проінтегрованого ковзного середнього (ARIMA (p, k, q)-модель).

Моделі часових рядів, що містять сезонні (або циклічні) компоненти. Прогнозування на базі ARIMA-моделей.

Burlai I. S. Models of nonstationary time series and their identification.

The report considers non-stationary time series and methods of their analysis and construction. The main emphasis is on the method of building ARIMA-models and its numerical modifications. Model of autoregression-integrated moving average (ARIMA (p, k, q)-model). Time series models containing seasonal (or cyclic) components. Forecasting based on ARIMA models.

Волинський В.В., Бердніков А.Г. Моделювання smart-лабораторії для навчального процесу.

Для того, щоб створити і дослідити модель smart-лабораторії, було вивчені всі поняття Internet of Things (IoT), виділено особливості і перспективи в майбутньому, а також розглянуто підрозділ IoT - "розумний дім", його винятковість, характеристики і причини популярності. На основі отриманих результатів, було виділено основні відмінності "smart-лабораторії" від "розумного будинку" і запропоновано створити таку модель за допомогою додатку Cisco Packet Tracer.

Volynskiy V.V, Berdnikov A.G. Simulation of a smart-laboratory for learning process.

All the concepts of the Internet of Things (IoT) were studied to create and explore a smart-laboratory model. Besides, features and prospects in the future were highlighted. The IoT subdivision - "smart home", exclusivity, characteristics and reasons of popularity were considered. Based on results, main differences between the "smart laboratory" and the "smart home" were identified. To create such a model can use the Cisco Packet Tracer application.

Головченко В.Б., Стрілець В.Є. Випадковий ліс – універсальний метод машинного навчання.

Був проведений аналіз методу випадкових лісів. Визначені його переваги та недоліки. Представлений алгоритм побудови випадкового лісу. Наведені різновиди існуючих випадкових лісів. На основі проведеного аналізу було прийняте рішення використати даний метод для розв'язання задачі класифікації і прогнозування стану пацієнтів у системах медичного моніторингу.

Holovchenko V., Strilets V. Random forest is a universal method of machine learning.

The random forest method was analyzed. Its advantages and disadvantages was defined. The algorithm of building a random forest was introduced. Varieties of existing random forests were given. On the basis of the analysis, it was decided to use this method to solve the problem of classification and prediction of the condition of the patient in medical control systems.

Камишнік Д.О., Споров О.Є, Гушин І.В. Аналіз систем генерації тексту на базі наукових тезисів.

В роботі проведено аналіз існуючих систем, що можуть бути використані для розв'язку задачі генерації тексту на базі тезисів. Основну увагу приділено рекурентним нейронним мережам, розглянуто їх особливості та ті основні архітектури, що використовуються для генерації тексту. Проведено аналіз архітектур LSTM, GRU, наведено принципи їх роботи, переваги та недоліки, відміни від класичних архітектур рекурентних нейронних мереж. Зроблено висновок щодо їх можливостей та умов застосування.

Kamyshnik D.O, Sporov A.E, Gushchin I.V. Analysis of text generation systems based on scientific theses.

This paper presents the analysis of the existing systems that can be used to solve the problem of generating text on the basis of theses. The main attention is paid to the recurrent neural networks, their features and basic architectures that used for text generation. The analysis of LSTM and GRU architectures is carried out, the principles of their work, advantages and disadvantages, differences from classical architectures of recurrent neural networks are given. It is made the conclusion on their possibilities and conditions of application.

Каплун В.М. Комп'ютерна модель автоматизованого робочого місця психолога.

ІТ фахівці в час пандемії мають новий перспективний напрям розвитку. Це є розробка програмних рішень для психологів. Автоматизоване робоче місце надає достатньо інструментарію для роботи психолога з пацієнтом в ситуації що склалася. В цей час користувачі даного веб-сервісу адаптуються до цифрового консультування і не будуть

сприймати його як непотрібне нововведення. Коли пандемія пройде, всі ці користувачі вже навряд чи підуть в повний офлайн.

Kaplun V.M. Computer model of an automated workplace of a psychologist.

IT specialists during the pandemic have a new promising direction of development. This is the development of software solutions for psychologists. The automated workplace provides enough tools for the psychologist to work with the patient in the current situation. At this time, users of this web service are adapting to digital counseling and will not perceive it as an unnecessary innovation. When the pandemic passes, all these users are unlikely to go completely offline.

Коваленко А. В., Бердніков А.Г. Порівняльний аналіз ефективності основних інструментів контролю якості ІТ-проекту.

Для того щоб дослідити модель оцінки якості ІТ-проекту, були розглянуто всі поняття "управління проектом", "критерії", "якість" та "оцінка якості проекту". Були розглянуті основні інструменти контролю якості та в подальшому проаналізовані. На основі отриманих досліджень були обрані найефективніші інструменти для оцінки ІТ-проекту.

Kovalenko A. V., Berdnikov A.G. Comparative analysis of the effectiveness of the main tools for IT-projects quality control.

In order to research the evaluation model of the IT project quality, the following terms have been covered: project management, criteria, quality and project quality assessment. The main tools for quality control have been analyzed and compared. Based on the result the most effective tools have been chosen.

Козлов В.О., Лазурик В. М. Доступ до баз даних з використанням інструментів Prisma.

Робота присвячена розгляду Prisma – нового програмного засобу для роботи з деякими реляційними базами даних, який позиціонує себе як ORM (object relation mapping) нового покоління для Node.js і TypeScript. У роботі на прикладі рішення задачі проведення онлайн іспитів для студентів робиться спроба оцінити доцільність використання цього програмного забезпечення для ненавантаженого проекту.

Kozlov V.A., Lazurik V. M. Accessing databases via Prisma.

The work is devoted to the consideration of Prisma – brand-new software for working with some relational databases, which positions itself as a new generation ORM (object relation mapping) for Node.js and TypeScript. The work attempts to access the feasibility of using this software for a lightweight project using student online examination example.

Максименко В.Ю., Толстолузька О.Г. Дослідження комп'ютерної моделі веб-сервісу перевірки знань.

У роботі проводиться дослідження комп'ютерної моделі веб-сервісу перевірки знань. Це необхідно тому що, в зв'язку з епідеміологічною ситуацією багато закладів перейшли на дистанційний режим роботи, відповідно перевірка знань стала неможливою методами, які застосовувались раніше. Тому з'явилась необхідність у організації перевірки знань дистанційними методами.

Maksimenko V. Y., Tolstoluzskaya O. G. Research of the computer model of the web service for testing knowledge.

The paper examines the computer model of a web-based knowledge verification service. This is necessary because, due to the epidemiological situation, many institutions have switched to remote operation, and therefore knowledge testing has become impossible using the methods that were used earlier. Therefore, there is a need to organize knowledge testing using remote methods.

Помогаєв К.О, Артюх О.А. Модель 3D-візуалізації навчальних приміщень кафедри.

Модель 3D-візуалізації навчальних приміщень кафедри. Проводиться аналіз існуючих програм для створення тривимірної графіки. Визначення переваг та недоліків розглянутих програм 3D-візуалізації. Обирається програма для вирішення задачі створення 3D-моделі і обґрунтовується її вибір. Описуються результати виконаної задачі та надаються малюнки для перегляду.

Pomohaiev K.O, Artyukh O.A. 3D-visualisation model of classrooms of the department.

3D-visualisation model of classrooms of the department. An analysis of existing programs for creating three-dimensional graphics. Identification of advantages and disadvantages of the considered programs. The program for the decision of a problem of 3D-model creation is chosen

and its choice is proved. The results of the completed task are described and pictures are provided for viewing.

Пономаренко В.В. Порівняння і аналіз Content Management System та Web Content Management System.

«Система управління контентом» є універсальним терміном для систем, які забезпечують роботу більшості веб-сайтів, управляють, здебільшого, внутрішнім контентом і поширюють його по різних адресатах. У роботі проаналізовані основні види систем управління контентом. Розглянуті ключові особливості CMS та WCMS. Зроблено висновок про те, як варто вибирати ту чи іншу систему управління.

Ponomarenko V.V. Comparison and analysis of Content Management System and Web Content Management System.

"Content management system" is a universal term for systems that ensure the operation of most websites, manage, for the most part, internal content and distribute it to different recipients. The paper analyzes the main types of content management systems. The key features of CMS and WCMS are considered. The conclusion is made on how to choose one or another management system.

Ружанська А. В., Васильєва Л. В. Огляд та аналіз бібліотек комп'ютерного зору для обробки зображень, використовуваних в машинному навчанні.

Розглянуто та описано можливості популярних бібліотек з обробки зображень для подальшого використання в машинному навчанні та для комп'ютерного зору. Представлені результати проведеного аналізу порівняння бібліотек на наборі операцій.

Ruzhanska A. V., Vasylieva L. V. Review and analysis of computer vision libraries for image processing used in machine learning.

Various possibilities and advantages of popular image processing libraries for further use in machine learning and computer vision are described. The results of the analysis of comparing libraries on a set of operations are considered.

Тесленко А.Ю., Погоріла К.В. Математична модель побудови та обробки OFDM сигналів на фізичному рівні wifi протоколів.

Описується актуальність представленої технології OFDM, передумови її модифікації. Розглядається принцип роботи моделі і математично аналізується. Представляються переваги перед існуючими технологіями обробки сигналів. Реалізується практична розробка при використанні швидкого перетворення Фур'є. Модифікуються отримані недоліки, пропонується спосіб вирішення використовуючи алгебраїчну систему рівнянь.

Teslenko A.Y, Pohorila K.V. The Mathematical model of construction and processing of OFDM signals at the physical level of WiFi protocols.

The relevance of the presented OFDM technology, prerequisites for its modification are described. The principle of operation of the model is considered and mathematically analyzed. The advantages over existing signal processing technologies are presented. Practical development is implemented using Fast Fourier Transform. The obtained disadvantages are improved, a solution method using an algebraic system of equations is proposed.

Толстолузький Є.Д., Бердніков А.Г. Дослідження параметрів семантико-числових специфікацій паралельних процесів.

Дослідження переваг паралельних обчислень у порівнянні з послідовними, аналіз параметрів семантико-числових специфікацій паралельних процесів з метою порівняння СЧС з іншими існуючими засобами розпаралелювання, аналіз переваг та особливостей використання СЧС при роботі з ІТ проектами.

Tolstoluzkiy Y.D., Berdnikov A. G. Investigation of parameters of semantic-numerical specifications of parallel processes.

Research of advantages of parallel calculations in comparison with consecutive calculations, analysis of semantic-numerical specifications parameters of parallel processes for the comparison SNS with other existing parallelization's tools, analysis of advantages and features of using SNS at IT projects work.

Уманець К.В. Проблеми ранжирування релевантних результатів, що повертаються по різних пошукових запитах.

Ранжування за релевантністю документів є основною проблемою інформаційного пошуку (IR) і грає фундаментальну роль в популярних пошукових системах, таких як Google, Bing, Baidu або Яндекс. Модель ранжирування спрямована на оцінку зв'язку між запитом і різними текстовими документами, присвоєння вищих оцінок документам, які більше відповідають вхідному запиту. Розглянуті проблеми оцінки якості роботи пошукової системи, засновані на аналізі результатів роботи системи.

Umanets K.V. Problems ranking relevant results returned for various search queries.

Ranking by relevance of documents is a major problem of information retrieval (IR) and plays a fundamental role in popular search engines such as Google, Bing, Baidu or Yandex. The ranking model is aimed at assessing the relationship between the query and various text documents, assigning higher scores to documents that are more consistent with the incoming query. Problems of estimation of quality of work of search system based on the analysis of results of work of system are considered.

Швидкий Ю.К., Споров О.Є., Гушін І.В. Дослідження компромісів при проектуванні розподілених систем із використанням CAP теореми.

Розглядається CAP теорема та її сучасні модифікації для дослідження різних компромісів які можуть виникати при проектуванні сучасних розподілених систем. Обговорюються питання доцільності використання теореми, її недоліки та переваги на перших етапах аналізу та проектуванні на прикладах сховищ даних. Приділена увага формулюванню компромісів у теоремі та різним стратегіям їх вирішення.

Shvidkoy Y.C., Sporov A.E., Gushchin I.V. Investigation of trade-offs in the design of distributed systems using the CAP theorem.

CAP theorem and its modern modifications are considered to investigate different trade-offs that may occur when designing modern distributed systems. The issues of expediency of using the theorems, its advantages and disadvantages in the first stages of analysis and designing of data storages are discussed. Paid attention to the formulation of trade-offs in theorem and various strategies for their solution.

Рузудженк С.Р. Розробка структурної схеми взаємодіючих технологій для навчання нейронних мереж.

Найважливішою властивістю НМ є здатність навчатися на основі обробки даних оточуючого середовища і в результаті навчання підвищувати рівень продуктивності системи. У роботі досліджуються технології, що застосовуються для навчання нейронних мереж без учителя, особливості та методи навчання нейронних мереж для вирішення задач NLP (англ. Natural Language Processing). Розроблено структурну схему взаємодіючих технологій для навчання нейронних мереж на прикладі вирішення двох базових задач обробки природної мови – аналіз тексту (англ. Natural Language Understanding, NLU) та генерація тексту (англ. Natural Language Generation, NLG).

Ruzudzhensk S.R. Development of structural interacting technologies scheme for training of neural networks.

The most important neural networks' property is the ability to learn based on the processing of environmental data and as a result of learning to increase the level of system performance. The paper investigates the technologies used for learning neural networks without a teacher (unsupervised learning), features and methods of learning neural networks to solve Natural Language Processing (NLP) tasks. A structural interacting technologies scheme for learning neural networks has been developed on the example of solving two basic problems of natural language processing - text analysis (Natural Language Understanding, NLU) and text generation (Natural Language Generation, NLG).