

**Ministry of Education and Science of Ukraine
Odessa National University of Technology
Vinnytsia National Technical University
P.N. Platonov Institute of Computer Engineering, Automation,
Robotics and Programming**

**INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2024**

***PROCEEDINGS
OF THE XVII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL
CONFERENCE***



OCTOBER 31 - NOVEMBER 1, 2024

Odesa

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерної інженерії, автоматизації,
робототехніки та програмування ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2024»**

***МАТЕРІАЛИ
XVII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



31 ЖОВТНЯ - 1 ЛИСТОПАДА 2024 р.

м.Одеса

**ПРЕЗИДІЯ ТА ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ
PRESIDIUM AND ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE**

**ГОЛОВА ПРЕЗИДІЇ
CHAIRMAN OF THE PRESIDIUM**

Богдан Єгоров, Президент ОНТУ, академік НААН України, д.т.н., професор

**ЧЛЕНИ ПРЕЗИДІЇ
MEMBERS OF THE PRESIDIUM**

Надія Дец, к.т.н., доцент, в.о.ректора Одеського національного технологічного університету

Ольга Ольшевська, к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи і міжнародних зв'язків Одеського національного технологічного університету.

**ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ
CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Сергій Котлик, к.т.н., доц. каф. ІТтаКБ, ОНТУ

**ЗАСТУПНИК ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ
DEPUTY CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Виктор Хобін – д.т.н., професор кафедри АТПтаРС ОНТУ

**ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ
MEMBERS OF THE ORGANIZING COMMITTEE**

Panagiotis Tzionas, prof. (Thessaloniki, Greece)

Qiang Huang, prof. (Los Angeles C.A., USA)

Yangmin Li, prof (Macao, China)

Артеменко С.В., проф., (Одеса, Україна)

Романюк О.Н., проф. (Вінниця, Україна)

Грабко В.В., проф. (Вінниця, Україна)

Жученко А.І., проф. (Київ, Україна)

Ладанюк А.П., проф. (Київ, Україна)

Лисенко В.Ф., проф. (Київ, Україна)

Любчик Л.М., проф. (Харків, Україна)

Палов І., проф. (Русе, Болгарія)

Стовкова В.Д., доц. (Тракия, Болгарія)

Суслов В., доц. (Кошалін, Польща)

Артем'єв П., проф. (Ольштин, Польща)

Судацевські В., доц. (Кишинів, Молдова)

Аманжолова С., доц. (Алмати, Казахстан)

Інформаційні технології і автоматизація – 2024 / Матеріали XVII міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 31 жовтня - 1 листопада 2024 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2024 р. – 847 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

Збірник буде корисним як для фахівців і працівників фірм, зайнятих в області ІТ та автоматизації, так і для викладачів, магістрів і студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за напрямками і спеціальностями програмного забезпечення, обчислювальної техніки і автоматизованих систем, прикладної математики та обробки інформації, буде корисним професіоналам з комп'ютерного моделювання та розробки комп'ютерних ігор.

Результати досліджень у збірнику представляють собою своєрідний зріз сучасного стану справ в перерахованих галузях знань, який може допомогти як фахівцям, так і студентам університетів скласти загальну картину розвитку інформаційних технологій та пов'язаних з ними питань.

Наукові праці згруповані за напрямками роботи конференції та наведені в алфавітному порядку прізвищ авторів.

Матеріали (тези доповідей) друкуються в авторській редакції. Відповідальність за якість та зміст публікацій несе автор.

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Головний редактор збірника Сергій Котлик

ЗМІСТ CONTENT

Передмова	7
Список організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції	28
Розділ 1. Математичне і комп'ютерне моделювання складних процесів	30
DEVELOPMENT OF A MODEL FOR CLUSTERING COUNTRIES OF THE WORLD BY THE RATE OF DEMOGRAPHIC GROWTH. Brynza N.O., Lukianchikov D.S. (Simon Kuznets Kharkiv national university of economics, Ukraine)	30
IMPROVING MAXIMAL EXTRACTABLE VALUE ANALYSIS USING JUPYTER NOTEBOOKS. Nazarii Cherkas, Anatolii Batiuk (Lviv Polytechnic National University, Ukraine)	32
SIMULATION OF COMPLEX PROCESSES IN THE CONTROL OF LARGE-SCALE SYSTEMS. Dyadun S.V. (V.N.Karazin Kharkiv National University, Ukraine)	35
MODEL OF INFORMATION SECURITY IN CASE OF SEVERAL SOURCES OF DISINFORMATION. Kereselidze N. G. (Sokhumi State University, Tbilisi, Georgia)	37
CRITICAL INFRASTRUCTURE MODELLING BASED ON TIMED PETRI NETS. Lungu I., Rosca N., Ababii V., Sudacevschi V. (Technical University of Moldova, Republic of Moldova)	40
MODELLING OF RATING SYSTEMS. Malakhova Diana (Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine)	43
BIOTHREAT EARLY ASSIST AND RESPONSE COMMAND SYSTEM (BEAR-CS) Rexhep Mustafovski (Skopje, University Ss Cyrill and Methodius, North Macedonia)	45
EQUIVALENCE OF 1D K-TSP VARIANT AND (MIN, +) CONVOLUTION. Skybytskyi N.M., Denysov K.I. (Taras Shevchenko National University of Kyiv, Ukraine)	48
APPROACHES TO THE DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR IDENTIFYING THE TYPE OF AIR TARGET USING FUZZY LOGIC AND OPTIMAL FILTERING. Volkov A., Yaroshchuk R. (Ivan Kozhedub Kharkiv National Air Force University, Ukraine)	50
МОДЕЛЮВАННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНОГО ЦЕНТРУ ДЛЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЇЇ ФУНКЦІОНУВАННЯ. Безрук В. М., Шовкопляс О. А. (Сумський державний університет, Україна)	51
РЕАЛІЗАЦІЯ СТОХАСТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЛАНЧЕСТЕРА "ВИСОКООРГАНІЗОВАНОГО" БОЮ В MATLAB. Бобрицька Г.С., Черновол Н.М. (Харківський національний університет Повітряних Сил ім. Івана Кожедуба, Україна)	54
ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГУ ІНФОРМАЦІЙНОГО ПОЛЯ ОПЕРАТОРА. Борозенець І. О., Гармаш Н. В. (Харківський національний університет Повітряних Сил ім. І. Кожедуба, Україна)	57
ІМІТАЦІЙНЕ МОДЕЛЮВАННЯ КРИВОЛІНІЙНОГО РУХУ. КОЛІСНИХ БРОНЬОВАНИХ МАШИН. Бурак А.В., Воловоденко Ю.М., Кухтін О.М. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Україна)	60
ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПЕРЕНЕСЕННЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН У РІКАХ. Вербіцький В.В., Юдіна С.М. (Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, Україна)	63
МОДЕЛЮВАННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПЕРЕДАВАННЯ ДАНИХ БЕЗПРОВІДНИМИ КАНАЛАМИ ЗВ'ЯЗКУ. Герасимов С.В., Марущенко В.В., Чернявський О.Ю. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Україна)	63
РОЗРОБЛЕННЯ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ УПРАВЛІННЯ ІНДИВІДУАЛЬНИМ ЕЛЕКТРОПРИВОДОМ КОЛІС БРОНЬОВАНИХ МАШИН. Давиденко В.В., Ковтунов Ю.О., Колмиков О.І. (Національний технічний університет "Харківський політехнічний інститут", Україна)	66
МОДЕЛЮВАННЯ РЕСУРСНОГО ІНДИКАТОРУ БЕЗПЕКИ ІНТЕРЕСІВ РОЗПОДІЛЕНОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗАЦІЙНОГО УПРАВЛІННЯ З ВИКОРИСТАННЯМ КЛАСИФІКАЦІЙНИХ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ. Ільїна О.П., Скибик С.Я. (Інститут програмних систем НАН України, Україна)	69

О.А. Рижов, Н.А. Іванькова (Запорізький державний медико-фармацевтичний університет, Україна)	
ІНТЕЛЕКТ-КАРТИ – ІНСТРУМЕНТИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННЯ ЗНАННЯМИ. Романюк О.Н., Роботко Д.О. Коваленко О.О. (Вінницький національний технічний університет, Україна)	392
ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН. Романюк О. Н., Романюк О. В. (Вінницький національний технічний університет, Україна), Ціхановська О. М. (Західноукраїнський національний університет, Україна)	393
ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ СКЛАДОВИХ АРОМАТУ ПАРФУМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИМИ МЕТОДАМИ. Рубан С.Л., Шпинковська М.І. (Національний університет «Одеська політехніка», Україна)	396
СИНТЕЗУВАННЯ МОДЕЛІ ПРІОРИТЕТНОГО ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ЯКІСТЬ ВІРТУАЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА. Сельменський Р. А., Маїк В. З. (Національний університет «Львівська політехніка» ІПМТ, Україна)	399
ВИКОРИСТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ПРОГРАМУВАННЯ. Сенчило Т.С. (Житомирський державний університет імені І. Я. Франка, Україна)	402
VIRTUAL REALITY TECHNOLOGIES FOR IMPROVING ENGLISH SPEAKING PRACTICE. Скиба О.М. (Київський інститут Національної гвардії України, Україна)	405
АВТОМАТИЗАЦІЯ ОБЧИСЛЕНЬ ЗА ДОПОМОГОЮ ГРАФІЧНИХ КАЛЬКУЛЯТОРІВ НА ЗАНЯТТЯХ З ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ. Соменко О.О. (Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна», Україна)	408
ВІРТУАЛЬНІ СИМУЛЯЦІЇ ТА ОСВІТНІ ІГРИ ЯК ІНСТРУМЕНТИ ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАННЯ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ. Старухіна А. О., Петрова Р. В. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	410
ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИАГЕНТНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ОСВІТНЬОГО КОНТЕНТУ. Титов П.О., Кузіков Б.О. (Сумський державний університет, Україна)	412
ПРО ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ GEOGEBRA ПІД ЧАС НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ В ОНТУ. Федченко Ю.С., Коновенко Н.Г., Моторний І.А. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	414
МОДЕЛЬ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО АСИСТЕНТА З ВИКОРИСТАННЯМ LLM ТА RAG ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ВЗАЄМОДІЇ ВИКЛАДАЧ-ЗДОБУВАЧ. Шовкопляс С.Р., Кузіков Б.О. (Сумський державний університет, Україна)	416
ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ЗАХИСТУ ЦИФРОВИХ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ ОСВІТЯН. Яланецький В.А. (КПІ ім. Ігоря Сікорського», Україна)	418
Розділ 5. Проектування інформаційних систем та програмних комплексів	421
DISTRIBUTED COMPUTING SYSTEM FOR MONITORING OF THE RIVER AQUATIC ECOSYSTEMS. Ababii V., Sudacevski V., Braniste R., Lungu I., Rosca N. (Technical University of Moldova, Republic of Moldova)	421
ADAPTATION OF CRISP-DM FRAMEWORK TO COMPUTER VISION PROBLEMS. Kovalenko A.S., Severyn V.P. (National Technical University “Kharkiv Polytechnic Institute”, Ukraine)	424
ANDROID-ЗАСТОСУНОК ДЛЯ УПРАВЛІННЯ НОТАТКАМИ «SHKIPER»: ВІД ІДЕЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ. Бобров Ю. А., Шевченко І. В. (Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського «ХАІ», Україна)	426
РОЗРОБКА ПЗ ДЛЯ АНАЛІЗУ ВМІСТУ ТЕКСТОВИХ ДОКУМЕНТІВ. Вербинський Д. І., Сакалюк О. Ю., Попков Д. М. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	429
ВИКОРИСТАННЯ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГІЙ У СТВОРЕННІ БЕЗПЕЧНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ. Вихрист О.В., Петрова Р.В. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	431

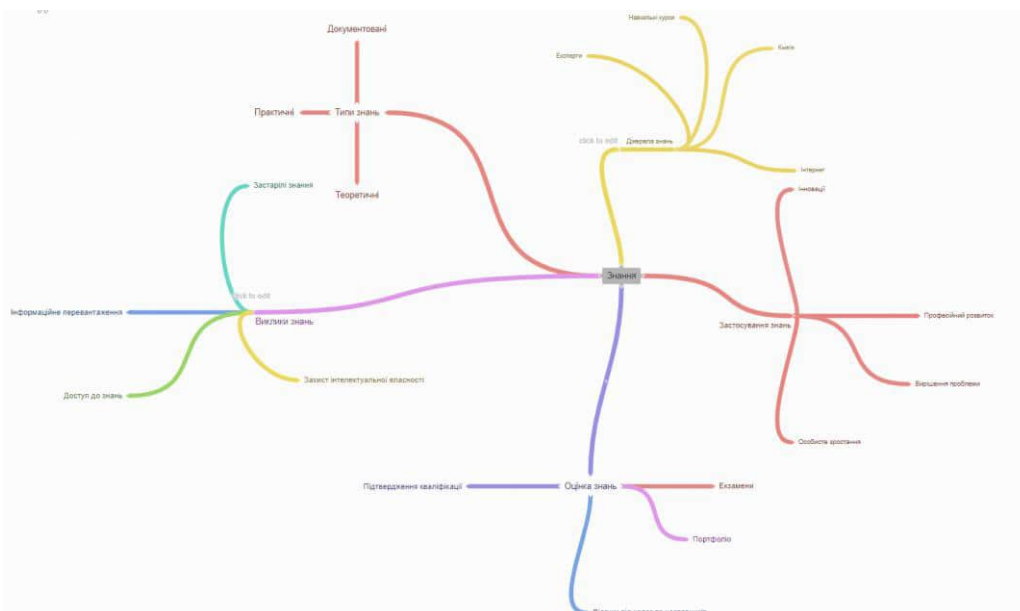


Рисунок 1 – Карта знань, створена в Google.

Отже, візуалізація знань за допомогою інтелект карт є високоефективним інструментом, який приносить значні переваги в різних сферах діяльності. В системі управління знаннями такі інтелект карти можуть використовуватись як карта орієнтації серед різних баз знань, а також як детальна карта змісту кожного окремого об'єкту СУЗ.

Список використаної літератури

[1] О. Бойко. “Візуалізація інформації за допомогою інтелект-карт”. ResearchGate10.13140/RG.2.2.10993.86884. Дата звернення: 15 жовт. 2024. [Онлайн]. Доступно: https://www.researchgate.net/publication/372411529_Vizualizacia_informacii_za_dopomogo_u_intelekt-kart

[2] В. В. Войтко, О. О. Коваленко, Я. Ю. Мартинюк та М. Ф. Касьянчук, “Розробка веб-системи візуалізації об'єктів навчального закладу”, *Матеріали молодіж. науково-практ. інтернет-конф. студентів аспірантів та молодих науковців «Молодь в науці: дослідж., проблеми, перспективи (МН-2020)»* : зб. матеріалів. Вінниця. ВНТУ., 2021. Дата звернення: 15 жовт. 2024. [Онлайн]. Доступно: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/mn/mn2021/paper/viewFile/13498/11363>.

[3] “Створіть документ для карт розуму, які стосуються ваших ідей”. Coggle. Дата звернення: 15 жовт. 2024. [Онлайн]. Доступно: <http://coggle.it>

УДК 004:94

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН

Романюк О. Н., Романюк О. В.

Вінницький національний технічний університет (Україна)

Ціхановська О. М.

Західноукраїнський національний університет (Україна)

Проаналізовано найпопулярніші пакети прикладних програм для викладання економічних дисциплін. Наведено основні функції.

Комп'ютерне забезпечення для вивчення економічних дисциплін охоплює широкий спектр програм та інструментів, які допомагають у навчанні, аналізі даних, управлінні фінансами та прийнятті рішень. комп'ютерне забезпечення в економічних дисциплінах використовується для:

проведення аналізу даних (статистичного та фінансового); розробки економічних моделей; візуалізації даних та результатів досліджень; моделювання бізнес-процесів і сценаріїв; навчання та самостійного вивчення економічних концепцій. Це програмне забезпечення значно підвищує ефективність навчального процесу і допомагає студентам отримати практичні навички, необхідні для роботи в економіці та фінансах. Розглянемо ряд найпоширеніших програмних пакетів.

STATA — це потужне програмне забезпечення для статистичного аналізу, економетрики, управління даними та візуалізації; Воно широко використовується в академічних дослідженнях, соціальних науках, економіці, медицині та інших галузях для аналізу великих обсягів даних. Основні функції STATA: виконання різноманітних статистичних тестів (t-тести, ANOVA, регресійний аналіз); аналіз часових рядів; моделювання та економетрика (лінійні та нелінійні моделі, панельні дані); підготовка даних (фільтрація, перетворення, агрегування); створення та управління великими наборами даних з різними типами змінних; створення різноманітних графіків (графіки розсіювання, гістограми, графіки тенденцій); налаштування графіків для покращення візуалізації та презентації даних; виведення графіків у різних форматах; використання мови команд для автоматизації аналізу та створення повторюваних звітів; вість написання власних функцій і програм для розширення функціоналу; документація в програмі та онлайн-ресурси для навчання та підтримки користувачів доступ до численних навчальних матеріалів. STATA використовується для аналізу даних у наукових статтях, дисертаціях та дослідженнях; для аналізу соціологічних опитувань, демографічних даних та поведінкових моделей; для економетричних моделей, аналізу ринку праці, фінансового аналізу та прогнозування; для ринкових досліджень, оцінки ризиків та фінансового прогнозування. Переваги: інтуїтивно зрозумілий інтерфейс та мова команд, що дозволяє легко виконувати аналіз; може обробляти великі обсяги даних та виконувати складні аналізи; широкий спектр функцій, які можуть бути налаштовані під специфічні потреби користувача.

EViews — це потужне програмне забезпечення для економетричного аналізу, моделювання та прогнозування, яке широко використовується в економіці, фінансах, соціальних науках та бізнес-дослідженнях. Основні функції EViews: виконання різноманітних статистичних тестів (t-тести, anova, кореляційний аналіз); аналіз часових рядів; проведення регресійного аналізу; **економетричне моделювання:** створення та оцінка економетричних моделей для прогнозування економічних показників; можливість налаштування та тестування різних моделей; відбір моделей на основі статистичних критеріїв; імпорт даних з різних форматів; можливість роботи з великими наборами даних та панельними даними; очищення та підготовка даних для аналізу (перетворення, фільтрація, агрегація); створення графіків і діаграм для візуалізації даних (графіки розсіювання, гістограми, часові ряди); використання скриптів для автоматизації аналізу та генерації звітів; можливість створення макросів для повторюваних завдань. EViews використовується для моделювання та прогнозування економічних показників, таких як ВВП, інфляції, безробіття; аналіз фінансових ринків, оцінка ризиків; розробка стратегій інвестування. Переваги EViews: інтуїтивно зрозумілий графічний інтерфейс, що полегшує користувачам роботу з програмою; спеціалізоване програмне забезпечення, яке включає багато корисних функцій для економетричного аналізу; можливість роботи з різними типами даних та моделями, що робить EViews універсальним інструментом для аналізу;

MATLAB — це високорівнева мова програмування та середовище для чисельних обчислень, візуалізації даних та розробки алгоритмів; Широко використовується в наукових дослідженнях, інженерії, фінансах, статистиці, машинному навчанні та багатьох інших галузях. Основні функції MATLAB: виконання складних математичних операцій з матрицями та векторами; підтримка чисельних методів для інтеграції, диференціювання та вирішення диференціальних рівнянь; використання вбудованих функцій для статистичного аналізу, оптимізації та обробки сигналів; створення різноманітних графіків, таких як лінійні графіки, гістограми, 3d-графіки, графіки контурів; налаштування графіків для покращення візуалізації даних, додавання анотацій і підписів; розробка алгоритмів за допомогою простого та зрозумілого синтаксису; можливість створення функцій і скриптів для автоматизації обчислень; використання об'єктно-орієнтованого програмування для розробки складних програмних систем; можливість моделювання динамічних систем за допомогою simulink, графічного середовища для моделювання систем на основі блок-схем; аналіз стабільності, контролю та оптимізації систем; бібліотеки для реалізації алгоритмів машинного навчання, включаючи класифікацію, регресію, кластеризацію; інтеграція з

бібліотеками. Застосування MATLAB: використання для обробки експериментальних даних, моделювання явищ та проведення чисельних симуляцій; використання для фінансового аналізу, ризик-менеджменту, моделювання фінансових інструментів.

SPSS — це програмне забезпечення, розроблене для статистичного аналізу, управління даними та візуалізації; Воно широко використовується в соціальних науках, маркетингу, медицині, освіті та інших галузях для аналізу даних та проведення досліджень. Основні функції SPSS: проведення базового та розширеного статистичного аналізу, включаючи описову статистику, t-тести, апова, регресійний аналіз, кореляційний аналіз та багато інших; можливість проведення непараметричних тестів, таких як тест Манна-Уїтні та тест Краскала-Уолліса; імпорт і експорт даних з різних форматів (Excel, CSV, текстові файли, SQL тощо); підготовка даних (фільтрація, перетворення змінних, обробка пропущених значень); використання складних змінних та обчислювальних функцій для аналізу даних; налаштування графіків для покращення візуалізації та надання додаткової інформації; регресійний аналіз (лінійна, логістична, множинна регресія) для оцінки впливу змінних на результат; аналіз кластерів і факторний аналіз для групування даних і виявлення прихованих патернів; генерація звітів у форматах, придатних для публікації, з автоматичним вставленням графіків і таблиць; розгорнута документація з інструкціями та підказками для користувачів; доступ до онлайн-ресурсів, форумів та навчальних матеріалів. SPSS має багатий набір вбудованих функцій для статистичного аналізу; можливість обробки великих обсягів даних та роботи з різними типами змінних; легка інтеграція з іншими програмами та системами. Вона є відкритим програмним забезпеченням, що робить її доступною для всіх, і набула великої популярності в наукових, економічних, фінансових, біоінформатичних та інших сферах. Основні функції R: Виконання базових та розширених статистичних тестів, таких як t-тести, ANOVA, кореляційний аналіз, регресійний аналіз; можливість виконання непараметричних тестів, аналізу часових рядів, кластеризації та факторного аналізу; створення графіків різного типу; 3d-графіки; використання пакетів, таких як **ggplot2**, для створення складних візуалізацій даних з можливістю налаштування; можливість обробки та маніпуляції з даними за допомогою пакетів, використання регулярних виразів для очищення та перетворення даних; велика кількість пакетів, доступних через CRAN , які розширюють функціональність R для специфічних завдань (економетрика, біоінформатика, машинне навчання тощо); Використання пакетів для побудови моделей машинного навчання; проведення крос-валідації, налаштування гіперпараметрів та оцінка моделей; розгорнута документація, включаючи підручники, навчальні ресурси та активні онлайн-спільноти; доступ до форумів, таких як Stack Overflow, для отримання допомоги та обміну знаннями. Переваги R: безкоштовна та доступна для всіх, що сприяє широкому використанню; широкий набір вбудованих функцій та пакетів для статистичного аналізу; можливість налаштування та розширення функціоналу за допомогою пакетів.

Microsoft Excel — це одне з найпопулярніших програмних забезпечень, яке використовується економістами для аналізу даних, фінансового моделювання, управління бюджетами та звітності. Основні функції Excel для економістів: легке управління великими наборами даних за допомогою функцій сортування та фільтрації; створення зведених таблиць для агрегації, узагальнення та аналізу даних з можливістю динамічного налаштування; використання вбудованих функцій для обчислень; створення складних формул для виконання фінансових та економічних розрахунків; використання фінансових функцій для розрахунків, таких як ітг (внутрішня норма доходності), NPV (чиста теперішня вартість), PMT (платіж по кредиту); моделювання сценаріїв для оцінки впливу різних змінних на фінансові показники; створення різноманітних графіків (графіки розсіяння, лінійні графіки, гістограми, кругові діаграми) для візуалізації даних та аналізу трендів; налаштування графіків для кращого сприйняття та представлення результатів; використання інструментів, таких як «Сценарії» та «Пошук цільового значення» для аналізу впливу змінних на результати моделі; проведення аналізу «що-якщо» для оцінки різних сценаріїв розвитку; використання вбудованих статистичних функцій для проведення аналізу даних (середнє, стандартне відхилення, кореляція) ; проведення регресійного аналізу за допомогою надбудови analysis toolpak; використання макросів для автоматизації повторюваних завдань та спрощення процесів.

Ці засоби допомагають фахівцям з економіки, студентам, аналітикам, і дослідникам виконувати глибокий аналіз, планувати політики, приймати рішення та викладати економічні дисципліни.

Список використаної літератури

1. Романюк О. Н., Ціхановська О. М. Нові комп'ютерні програми для економічної галузі України. Креативний простір. 2024. № 19. С. 12-13.
2. Завальнюк Є.К., Романюк О.Н., Ціхановська О.М. Графічні засоби візуалізації економічних даних. Збірник тез VI Всеукраїнської науково-практичної конференції "Нові інформаційні технології управління бізнесом". – Київ, 2023. – с.53-55.
3. Романюк О. Н., Ціхановська О. М. Роль IT-технологій для маркетингу. Збірник наукових праць VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Управління проєктами. Перспективи розвитку проєктного та нейроменеджменту, інформаційних технологій управління, технологій створення та використання об'єктів права інтелектуальної власності, трансфер технологій», 21–22 березня 2024 р. Дніпро : Укр. держ. ун-т науки і технологій, 2024. С. 354-358.
4. Романюк О.Н, Захарчук М.Д., Ціхановська О.М. Аналіз інноваційного програмного забезпечення для економіки. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Відновлення та модернізація економіки України: виклики, пріоритети, практики». – Харків : ВСП «Харківський торговельно-економічний фаховий коледж ДТЕУ», 2023. – С.168-170.
5. Романюк О. Н., Ціхановська О. М. Перспективи використання інформаційних технологій у бізнес-аналітиці. Тези доповідей XXXII міжнародної науково-практичної конференції MicroCAD-2024 «Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я», м. Харків, 22-25 травня 2024 р. Харків : НТУ «ХПІ», 2024. С. 873.

УДК 517.9

ВИЗНАЧЕННЯ КОНЦЕНТРАЦІЙ СКЛАДОВИХ АРОМАТУ ПАРФУМЕРНИХ КОМПОЗИЦІЙ ОБЧИСЛЮВАЛЬНИМИ МЕТОДАМИ

Рубан С. Л. (10252236@stud.op.edu.ua), Шпинковська М.І.
Національний університет «Одеська політехніка» (Україна)

АНОТАЦІЯ. Розглянуто задачу знаходження концентрацій базової, середньої та верхньої нот у парфумерній композиції для досягнення бажаної загальної інтенсивності аромату. Розрахунок проводиться шляхом вирішення нелінійного рівняння, яке описує залежність між концентраціями нот та інтенсивністю аромату. Для розв'язання використовуються обчислювальні методи. Висновки містять оптимальні співвідношення концентрацій нот, які забезпечують збалансовану інтенсивність аромату відповідно до початкових вимог.

Вступ. У парфумерії досягнення ідеальної композиції аромату є складною задачею, яка вимагає тонкого підбору концентрацій базової, середньої та верхньої нот. Всі три ноти мають різну інтенсивність і швидкість випаровування, тому їх правильне поєднання визначає загальне сприйняття аромату. Кожна нота впливає на аромат у певний момент часу: верхні ноти сприймаються спершу, середні ноти складають серцевину аромату, а базові ноти створюють довготривалий шлейф. На рисунку зображено ольфакторну (парфюмерну) піраміду з схематичним відображенням нот. Співвідношення цих компонентів дозволяє отримати збалансований аромат, що відповідає естетичним і комерційним вимогам.

Складність в тому, що визначення потрібних концентрацій кожної ноти є нелінійною задачею, оскільки інтенсивність аромату не змінюється пропорційно до концентрацій компонентів. Таким чином, для вирішення цієї задачі необхідно застосовувати математичні методи для розв'язку нелінійних рівнянь, що описують взаємозв'язок між концентраціями нот і загальною інтенсивністю аромату.

Мета роботи. Визначення концентрацій базової, середньої та верхньої нот у парфумерній композиції для досягнення бажаної загальної інтенсивності аромату. Обчислення проводиться шляхом розв'язку нелінійного рівняння, що описує залежність між концентраціями нот і інтенсивністю аромату, використовуючи алгоритмічні методи, зокрема методи ітерацій та Ньютона.

XVII МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2024»**

**31 ЖОВТНЯ - 1 ЛИСТОПАДА 2024 р.
м.Одеса**

XVII INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2024»**

**OCTOBER 31 - NOVEMBER 1, 2024
Odesa**

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

The collection includes reports of conference participants. Abstracts are published in the form in which they were submitted by the authors.

The authors of the articles are responsible for the content and form of submission of the material.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Корнієнко Ю.К., Ломовцев П.Б.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.

©Одеський національний технологічний університет, 2024
© Odessa national university of technology, 2024