

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

***МАТЕРІАЛИ
XV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ***



20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.

м.ОДЕСА

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
ODESSA NATIONAL UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
INSTITUTE OF COMPUTER SYSTEMS AND TECHNOLOGIES
"INDUSTRY 4.0" NAMED AFTER P.N. ПЛАТОНОВА**

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2022»**

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



OCTOBER 20 - 21, 2022

ODESSA

Організаційний комітет конференції
Organizational committee of the conference

Голова
Supervisor

Єгоров Б.В., проф. (Одеса)

Заступники голови
Deputy Chairmen

Поварова Н.М., доц. (Одеса, Україна)
Хобін В.А., проф. (Одеса, Україна)
Котлик С.В., доц. (Одеса, Україна)

Члени комітету
Committee members

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)
Єгоров В.Б., д.т.н. (Одеса, 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)
Плотніков В.М., проф. (Одеса, Україна)
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)

УДК 004.01/08

Інформаційні технології і автоматизація – 2022 / Матеріали XV міжнародної науково-практичної конференції. Одеса, 20-21 жовтня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 246 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, 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.

Рекомендовано для публікації Вченою Радою навчально-наукового інституту комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.М. Платонова ОНТУ від 27.10.2022 р., протокол № 2.

Матеріали подано українською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

UDC 004.01/08

Information Technologies and Automation - 2022 / Proceedings of the XIV International Scientific and Practical Conference. Odessa, October 20-21, 2022. - Odessa, ONTU Publishing House, 2022 – 246 p.

The collection includes materials of reports of conference participants, which are united by thematic areas of the conference.

The collection will be useful for professionals and employees of companies engaged in the field of IT, as well as for teachers, masters and students of higher education institutions studying in the areas and specialties of computer software and automated systems, applied mathematics and information processing, will be useful to professionals on computer modeling and development of computer games.

The results of research in the collection are a kind of slice of the current state of affairs in these areas of knowledge, which can help both professionals and university students to get a general picture of the development of information technology and related issues.

Scientific papers are grouped by areas of the conference and are listed in alphabetical order of the authors.

Materials (abstracts) are published in the author's edition. The author is responsible for the quality and content of publications.

Recommended for publication by the Academic Council of the Educational and Scientific Institute of Computer Systems and Technologies "Industry 4.0" them. P.M. Platonov from 27.10.2022, protocol № 2.

Materials are submitted in Ukrainian and English.
Editor of the collection Sergii Kotlyk.

Лучина О. В., Заболотний В.І. Методика оформлення розробки заходів захисту від засобів технічних розвідок. (Харківський національний університет радіоелектроніки, Україна)	57
Нестеренко О. В., Фаловський О. О. Визначення вимог до системи аналізу змісту листів електронної пошти за обраним напрямком. (Міжнародний європейський університет, Україна)	60
Янковий А., Радзіховська Л. Особливості використання пакету STATISTICA та MS EXCEL для обробки статистичних даних. (ВТЕІ КНТЕУ, Україна)	62
Розділ 3. Автоматизація та управління технологічними процесами	64
Grosheva O.O., Zinchenko S.M., Kyrychenko K.V., Mamenko P.P, Mateichuk V.M. Automatic control of the vessel in the conditions of an imminent collision. (Kherson State Maritime Academy, Ukraine)	64
Антонова А.Р., Мошко А.В. Створення алгоритму побудови маршруту проходу каменеприбиральної машини по полю. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	67
Горбійчук М. І., Лазорів Н. Т., Лазорів А. М. Зменшення порядку моделей компенсатора перехресних зв'язків автономної системи керування. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна)	68
Груша В.М. Обробка вимірювань індукції флуоресценції хлорофілу методами машинного навчання. (Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, Україна)	71
Завальнюк Є. К., Романюк О. Н., Романюк О. В., Рейда О.М., Котлик С.В. Модифікація моделі шліка для підвищення реалістичності формування зображень. (Вінницький національний технічний університет, Одеський національний технологічний університет, Україна)	74
Заміховський Л. М., Левицький І. Т., Еліяшів О. М. Автоматизована система управління процесом підготовки сировини із підсистемою ідентифікації та вилучення металевих включень. (Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу, Україна)	77
Котов І.А., Задорожний В.С. Інтегральна модель оперативної оцінки надійності дуального комплексу обладнання-оператор. (Криворізький національний університет, Україна)	80
Левінський М.В., Левінський В.М. Параметрична ідентифікація моделі об'єкта керування за результатами активного експерименту. (Національний університет «Одеська морська академія», Одеський національний технологічний університет, Україна)	82
Матейчук В.М., Зінченко С.М., Носов П.С., Маменко П.П., Кириченко К.В. Врахування амплітудно-частотної характеристики хвильового впливу на судно під час шторму. (Херсонська державна морська академія, Україна)	83
Очеретяний Ю. О. Розробка загальної блок-схеми діагностування холодильної установки. (Національний університет «Одеська морська академія», Україна)	86
Розділ 4. Нові інформаційні технології в освіті	91
Fedorov V.Ye., Kim Ye.R. Development of a vr simulator for learning algorithmization. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	91
Kadyrbekov Ye., Zinchenko M., Kim Ye.R. The use of the telegram messenger in training. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	93
Másilko L., Nečas O. Technologies for making mathematics accessible to blind students. (Support Centre for Students with Special Needs, Czech Republic)	94
Mukhametzhanova B.O. Image processing and classification of digital images. (Abylkas Saginov Karaganda Technical University, Republic of Kazakhstan)	97
Антонова А.Р., Федоренко М.О. Технічні тенденції та особливості розвитку сучасної онлайн - освіти. (Одеський національний технологічний університет, Україна)	99

Список
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції
List
organizations whose representatives took part in the conference

Masaryk University	Czech Republic
Abylkas Saginov Karaganda Technical University Kazakhstan	Kazakhstan
New Bulgarian University	Bulgaria
Taras Shevchenko National University of Kyiv	Ukraine
Turan University	Kazakhstan
V.N. Karazin Kharkiv National University	Ukraine
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж Національного університету водного господарства та природокористування»	Україна
Вінницький національний технічний університет	Україна
ВСП «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»	Україна
ВТЕІ КНТЕУ	Україна
ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет"	Україна
Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами	Україна
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара	Україна
Донбаська державна машинобудівна академія	Україна
Донецький національний технічний університет	Україна
Економіко-технологічний інститут ім. Роберта Ельворті	Україна
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу	Україна
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України	Україна
Інститут проблем штучного інтелекту НАН України та МОН України	Україна
Інститут транспортних систем та технологій Національної академії наук України	Україна
Комунальна установа Сумська спеціалізована школа І-ІІІ ступенів №25	Україна
Криворізький національний університет	Україна
Львівський торговельно-економічний університет	Україна
Міжнародний європейський університет	Україна
Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем НАН	Україна
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського "ХАІ"	Україна
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»	Україна
Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"	Україна

Національний університет «Львівська політехніка»	Україна
Національний університет «Одеська морська академія»	Україна
Національний університет «Одеська політехніка»	Україна
Національний університет біоресурсів і природокористування України	Україна
Одеський національний технологічний університет	Україна
Одеський національний університет імені І.І. Мечникова	Україна
Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка	Україна
Український державний університет науки і технологій	Україна
Український державний хіміко-технологічний університет	Україна
Університет митної справи та фінансів	Україна
Харківський національний університет радіоелектроніки	Україна
Херсонська державна морська академія	Україна
Чорноморський національний університет імені Петра Могили	Україна

УДК 004.942

**ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ДО СИСТЕМИ АНАЛІЗУ ЗМІСТУ ЛИСТІВ
ЕЛЕКТРОННОЇ ПОШТИ ЗА ОБРАНИМ НАПРЯМКОМ****Нестеренко О. В., Фаловський О. О.**

(oleksandr_nesterenko@ieu.edu.ua, oleksandr_falovskyi@ieu.edu.ua)

Міжнародний європейський університет (Україна)

У статті розглянуто актуальне питання автоматизації процесу обробки листів електронної пошти. Показана доцільність розробка методологічних засад для побудови системи автоматизованого аналізу змісту листів електронної пошти та їх подальшого оцінювання для побудови тематичних добірок із найбільш прийнятних листів. Розглянуто варіант реалізації функціонально-структурної схеми такої системи.

Надзвичайно суттєвою частиною електронного документообігу у сучасному світі є листи електронної пошти. На відміну від месенджерів, соціальних мереж та сайтів електронна пошта є засобом цілеспрямованого надання інформації фізичним особам та організаціям. Обсяг листів, що надходять (сотні, або навіть тисячі на добу) може перевищити можливості людини обробити їх протягом прийняттого часу.

Отже зменшення навантаження з перегляду електронних листів шляхом обрання із важливих лише найсуттєвіших є надзвичайно бажаним з огляду економії часу власника поштової скриньки. Одночасно слід забезпечити «відсікання» спаму та матеріалів навколо-рекламного характеру. Одним із найпоширеніших шляхів розв'язання такої задачі є використання спам-фільтрів [1, 2] у найрізноманітніших варіаціях, які так чи інакше ґрунтуються на використанні методів Байєсової фільтрації. В основі такої фільтрації лежить достатньо просте припущення: «лист із спамом містить «заборонені» фільтром слова» – тобто наявність певних слів збільшує вірогідність того, що лист належить до спаму. Однак використання спам-фільтрів може призвести до «відсікання» значної частини листів від нових дописувачів, що може спричинити втрату цінної інформації.

Виходячи із ідеї визначення «неістотних» листів шляхом аналізу наявності у листі «заборонених» слів вбачається корисним використати аналогічний підхід із використанням «важливих» слів для побудови множини «корисних» листів. Тоді аналіз тексту листа може виконуватися одночасно у двох напрямках – на вміст слів із множин «заборонених» та «важливих» слів.

Множину «заборонених» слів можна обрати за загальноприйнятими методами. А от формування множини «важливих» слів слід віддати на розсуд власника поштової скриньки. До того ж користувач може визначити за певною шкалою *міру важливості* для нього тих або інших «важливих» слів, що дозволить побудувати *оцінку* кожного листа. Прикладом може слугувати надходження на поштову скриньку організації листів із резюме для участі у конкурсі на відповідну посаду. Тут множина «важливих» слів може містити такі слова, як «стаж», «досвід», «кваліфікація-...» та пов'язані з ними кількісні характеристики.

Процес аналізу тексту листа, що надійшов до поштової скриньки, за множинами обраних «заборонених» та «важливих» слів є нескладним і має оцінку $O = (N + n \cdot M)$ [3], де N – довжина тексту листа у символах, M – довжина найдовшого слова-шаблону пошуку, n – кількість таких слів у відповідній множині. За умови, що для множини «важливих» слів $N < 1000$ (2-3 сторінки тексту), $n < 30$, а найбільше $M < 20$, стає зрозумілим, що такий пошук триватиме лише частки секунди.

Підсумком такої обробки буде множина «корисних» листів, яка до того ж міститиме для кожного з них розраховану числову оцінку як добуток вектору мір важливості слів на вектор наявності у листі «важливих» слів та «анотацію» із усіма наявними «важливими» словами. У подальшому користувач повинен мати змогу відкоригувати міри важливості у відповідності до практичних результатів обробки відібраних «корисних» листів.

Таким чином на думку авторів основними вимогами до системи аналізу повинні бути :

- наявність зовнішніх критеріїв релевантності, організованої у вигляді матриці груп критеріїв: {«критерій-ключове слово»/ «значення/діапазон значень, пов'язаних із ключовим словом» / «рівень важливості критерія для загальної оцінки»}
- для співставлення із змістом листа;
- здатність аналізувати структуру листа – наприклад, наявність вкладень, гіперпосилань, виконуваних програм і т. ін.;
- здатність аналізувати зміст листа (та/або зміст безпечних вкладень) на предмет наявності ключових слів та (за наявності) значень, що їм відповідають;
- наявність бази даних для збереження «анотацій» отриманих листів із побудованими оцінками відповідності по групах критеріїв;
- можливість виконувати ранжування та динамічну зміну кількості, складу та характеристик груп критеріїв перегляду (листи, зміст яких не відповідає одному набору критеріїв – стовпцю матриці, можуть виявитися важливими для іншого набору);
- здатність використовувати різні мови та системи кодування літер для опису ключових слів у критеріях;
- можливість розрахунку «оцінки ваги» листа за обраним переліком критеріїв для обрання «найвагоміших»;
- можливість співставлення у подальшому збережених у базі даних «анотацій» листів із оцінками користувачів для «донавчання» механізму перегляду і регулювання відповідних коефіцієнтів для ключових слів;
- можливість одночасного (багатопотокового) перегляду масиву листів та побудови оцінок листів за матрицею критеріїв.

Реалізація набору визначених вимог може бути відображеною у вигляді узагальненої BPMN-діаграми (рис. 1). Необхідно зауважити, що наявність зворотного зв'язку з користувачем забезпечуватиме додаткову гнучкість та адаптивність системи.

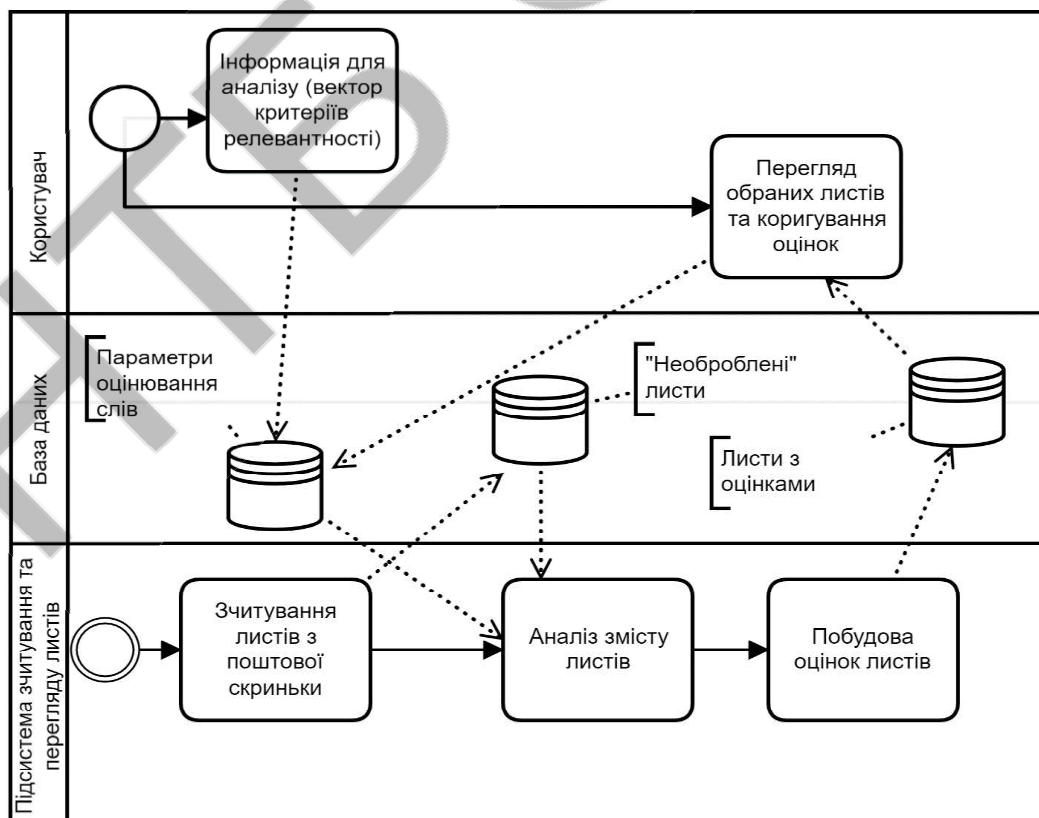


Рис. 1. Узагальнена модель бізнес-процесу для системи аналізу листів електронної пошти

Побудована у відповідності до наведених умов система буде здатна у автоматичному режимі зчитувати інформацію із поштової скриньки, уникати спаму, обраховувати оцінку за кожною групою критеріїв відповідності та формувати підсумковий звіт – перелік листів, що найкраще відповідають висунутим вимогам. Попереднє ранжування та нормування груп критеріїв (за визначеними користувачем уподобаннями) забезпечить ефективність оцінок. У підсумку листи з найвищими оцінками матимуть найбільшу питому вагу і, відповідно, складатимуть групу, що потраплятиме до підсумкового звіту.

Список використаної літератури

- [1] S. Krishnamurthy, "SPAM: A Consumer Perspective", In: *Spotts, H. (eds) Revolution in Marketing: Market Driving Changes. Developments in Marketing Science: Proceedings of the Academy of Marketing Science*. Springer, Cham. 2015. doi: 10.1007/978-3-319-11761-4_47
- [2] J. Demsar, "Statistical Comparisons of Classifiers over Multiple Data Sets", *Journal of Machine Learning Research*. 2006, 7, pp. 1–30.
- [3] R.S. Boyer, J.S. Moore, "A fast string searching algorithm", *Communication of the ACM*. 1977, 20, pp. 762-772.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ПАКЕТУ STATISTICA ТА MS EXCEL ДЛЯ ОБРОБКИ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ

Янковий А., Радзіховська Л.
*Вінницький торговельно-економічний інститут
Державного торговельно-економічного університету*

Аналіз даних – це обов'язкова частина процесів дослідження економічних систем. Нині на ринку існує велика кількість різноманітного ПЗ для статистичної обробки даних. Розглянемо найбільш вживані: EXCEL та пакет STATISTICA.

Виходячи з поставленого круга завдань науково-дослідницької діяльності, користувачеві кожного разу необхідно обирати оптимальне і відповідне для нього ПЗ – статистичний пакет. Як правило, оптимальним є варіант, що комбінує в собі високий рівень продуктивності ПЗ, потрібні функціональні можливості і помірну ціну. При виборі важливо звернути увагу на наступні характеристики: відповідність комп'ютерного устаткування користувача системним вимогам ПЗ; відповідність можливостей ПЗ до параметрів поставлених завдань; об'єм даних для статистичного аналізу; кваліфікація (рівень знань) користувача в області статистики. Статистичний пакет повинен відповідати певним вимогам: модульність; можливість асистування при виборі способу обробки даних; використання простої проблемно-орієнтованої мови для формулювання завдання користувача; автоматична організація процесу обробки даних та зв'язків з модулями пакета; ведення банку даних користувача і складання звіту про результати зробленого аналізу; діалоговий режим роботи користувача з пакетом; сумісність з іншими програмами [1].

Охарактеризуємо найпопулярніші та функціонально повні програмні продукти з наявними засобами статистичного аналізу даних.

MS Excel – найбільш поширений додаток з пакету офісних програм MS Office. MS Excel – це електронна таблиця з досить потужними математичними можливостями, в якій деякі статистичні функції є просто додатковими вбудованими формулами. MS Excel добре підходить для накопичення даних, проміжного перетворення, попередніх статистичних обчислень, для побудови деяких видів діаграм. Проте остаточний статистичний аналіз необхідно робити в програмах, які спеціально створені для цих цілей. Існують макроси-

XV МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

**«ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ І
АВТОМАТИЗАЦІЯ – 2022»**

**20 - 21 ЖОВТНЯ 2022 р.
м.Одеса**

XV INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE

**«INFORMATION TECHNOLOGIES AND
AUTOMATION– 2022»**

**OCTOBER 20 - 21, 2022
Odessa**

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.