

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Національний університет «Львівська політехніка»

ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Збірник тез доповідей
VI Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів

30 листопада 2023 року

Львів – 2023

Інформаційна безпека та інформаційні технології: збірник тез доповідей VI Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, студентів і курсантів, м. Львів, 30 листопада 2023 року. Львів, ЛДУ БЖД, 2023, 489 с.

РЕДКОЛЕГІЯ:

Василь ПОПОВИЧ – д.т.н., професор, т.в.о. проректора Львівського державного університету безпеки життєдіяльності з науково-дослідної роботи

Олександр ПРИДАТКО – к.т.н., доцент, начальник кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Ростислав ТКАЧУК – д.т.н., професор, начальник кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Владислав КРАВЧЕНКО – начальник Управління оповіщення, телекомунікацій та інформаційних технологій ДСНС України

Віктор ПОЛЩУК – начальник відділу інформаційних технологій, захисту інформації та електронних довірчих послуг Управління оповіщення, телекомунікацій та інформаційних технологій ДСНС України

Ольга МЕНЬШИКОВА – к.ф.-м.н., доцент, заступник начальника навчально-наукового інституту цивільного захисту Львівського державного університету безпеки життєдіяльності з навчально-наукової роботи

Назарій БУРАК – к.т.н., доцент, заступник начальника кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Євген МАРТИН – д.т.н., професор, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Ігор МАЛЕЦЬ – к.т.н., доцент, професор кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Ольга СМОТР – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Юрій БОРЗОВ – к.т.н., доцент, доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Олександр ХЛЕВНОЙ – к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Роман ГОЛОВАТИЙ – к.т.н., старший викладач кафедри інформаційних технологій та систем електронних комунікацій Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Орест ПОЛОТАЙ – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Валентина ЯЩУК – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Андрій ІВАНУСА – к.т.н., доцент, доцент кафедри управління інформаційною безпекою Львівського державного університету безпеки життєдіяльності

Валерій ДУДИКЕВИЧ – д.т.н., професор, завідувач кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

Іван ОПІРСЬКИЙ – д.т.н., доцент, професор кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

Володимир РОМАКА – д.т.н., професор, професор кафедри захисту інформації Національного університету «Львівська політехніка»

За точність наведених фактів, самостійність наукового аналізу та нормативність стилістики викладу, а також за використання відомостей, що не рекомендовані до відкритої публікації відповідальність несуть автори опублікованих матеріалів.

З М І С Т

Секція 1

КІБЕРБЕЗПЕКА

Pinchuk A., Odarchenko R., Polihenko O. ANALYSIS OF CYBER THREAT INTELLIGENCE MODELS	4
Vytak A. BIOMETRIC INFORMATION SECURITY IN PRINTING INDUSTRY	7
Атаманова Р. ЯК ПОДБАТИ ПРО БЕЗПЕКУ ДАНИХ ПРИ КОРИСТУВАННІ ХМАРНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ.....	10
Батюк В. ІНФОРМАЦІЙНІ ВІЙНИ	13
Беспалько О., Ткачук Р., Андрійв Р. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ВЕБ-САЙТІВ НА ОСНОВІ МОДЕЛЕЙ РОЗПОДІЛЕННЯ ДОСТУПУ ТА МОНИТОРИНГУ ІДЕНТИФІКАТОРІВ КОРИСТУВАЧА.....	16
Біленко Я., Фединець Н. ІНСТРУМЕНТИ МОНИТОРИНГУ МЕРЕЖЕВИХ З'ЄДНАНЬ	20
Боднар О., Ткачук Р. ТАКТИКА МОДЕЛЕЙ CYBER KILL CHAIN І UNIFIED KILL CHAIN: РОЗКРИТТЯ АНАТОМІЇ КІБЕРАТАК.....	22
Боярчук М., Горпенюк А. ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДІВ ПОКРАЩЕННЯ БІОМЕТРИЧНОЇ АВТЕНТИФІКАЦІЇ В СМАРТФОНІ ДЛЯ РЕАЛЬНИХ УМОВ.....	28
Будник Д., Дам-Васильєва Ч. А. ІНФОРМАЦІЙНА ВІЙНА.....	31
Букартик О., Ткачук Р. РОЛЬ ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ LINUX У КІБЕРБЕЗПЕЦІ.....	34
Васильєва Є., Мацакова А. ВИКОРИСТАННЯ ФРАКТАЛЬНОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ ПРИ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ	40
Верхолюк Ю. ПРОБЛЕМИ ГЕНДЕРНОЇ РІВНОСТІ В ІНФОРМАЦІЙНІЙ БЕЗПЕЦІ.....	43
Гелешко І., Ящук В., Навитка М. ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ СИСТЕМ ЕЛЕКТРОННОГО ГОЛОСУВАННЯ.....	45
Гетьман А., Ткачук Р. ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ТА ВИРОБЛЕННЯ РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗАХИСТУ ПЕРСОНАЛЬНИХ ДАНИХ В ІТ СИСТЕМАХ ТА МЕРЕЖАХ ОБ'ЄКТУ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	48
Гетьман А., Фединець Н. МЕРЕЖЕВИЙ АУДИТ ЯК ІНСТРУМЕНТ ВИЗНАЧЕННЯ ВРАЗЛИВОСТЕЙ СЕРВЕРІВ ТА РОБОЧИХ СТАНЦІЙ.....	52
Глобенко С. ЄВРОПЕЙСЬКИЙ КОНЦЕПТ ПРОТИДІЇ ДЕЗІНФОРМАЦІЙНИМ ПРОЯВАМ У ДЕРЖАВНОМУ ІНФОРМАЦІЙНОМУ ПРОСТОРИ	54

Рудаков С., Рудаков І. РОЗРОБКА УНІВЕРСАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ СПРЯЖЕННЯ АПАРАТУРИ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ З ПЕОМ	410
Рябченко Е., Гумен О., Селіна І. СТВОРЕННЯ СКЛАДНИХ ІНЖЕНЕРНИХ КРЕСЛЕНИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ОПТИЧНОГО РОЗПІЗНАВАННЯ СИМВОЛІВ	413
Сербан В. ВИБІР ІНСТРУМЕНТАРІЮ БЛОКУВАННЯ ІНТЕРНЕТ-РЕКЛАМИ В ОСВІТНІХ ОНЛАЙН-СЕРЕДОВИЩАХ.....	416
Синчук І., Романик А., Гук О. ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ У ЗАКЛАДАХ ОСВІТИ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ SMART-ТЕХНОЛОГІЙ	419
Сировий В., Придатко О. ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ОБЛІКУ ПРОТИПОЖЕЖНОГО СТАНУ ОБ'ЄКТА.....	422
Смик Д., Бурак Н. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ	424
<u>Соловійов І.</u>, Соловійов П., Стрілець В. ОБГРУНТУВАННЯ ПРОПОЗИЦІЙ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ БАГАТОФАКТОРНИХ МОДЕЛЕЙ ГУМАНІТАРНОГО ПІДВОДНОГО РОЗМІНУВАННЯ.....	427
Соромля Я., Дейнеко А. ВПЛИВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ НА ПОВЕДІНКУ ТА ПСИХОЛОГІЮ ЛЮДИНИ	430
Стасьо О., Бурак Н. ЗАСТОСУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ПРИ РОБОТІ З НЕСТРУКТУРОВАНИМИ ДАНИМИ.....	434
Степанчук С., Соловійов П., Стрілець В. МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ГУМАНІТАРНОГО РОЗМІНУВАННЯ ЯК ПРОЦЕСУ ФУНКЦІОНУВАННЯ ЕРГАТИЧНОЇ СИСТЕМИ «САПЕР ДСНС – ОБЛАДНАННЯ ТА ЗАСОБИ ЗАХИСТУ – НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ».....	437
Ткаченко Р., Панченко С., Гумен О. ВИКОРИСТАННЯ МАШИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ПРОГНОЗУВАННЯ ГЕОМАГНІТИХ БУР	439
Ткаченко Р., Буравицький В. ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ТРИВИМІРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕС ПІДГОТОВКИ КВАЛІФІКОВАНИХ РОБІТНИКІВ ПРИ ВИВЧЕННІ СПЕЦІАЛЬНИХ ПРЕДМЕТІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ СУЧАСНИХ ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ.....	442
Усачов Д. ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ОПЕРАТИВНОГО МОНІТОРИНГУ НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ У МІСТІ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ АНАЛІЗУ АКУСТИЧНОГО ПРОСТОРУ	448
Фіялковський В., Фрасоля Б., Федорчук В. ЗАСТОСУВАННЯ ЧАТ-БОТІВ ДЛЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПІДТРИМКИ КОРИСТУВАЧІВ У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ	451
Ханін, Д., Отенко В. ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГЛИБИННОГО НАВЧАННЯ ДЛЯ РОЗПІЗНАВАННЯ ОБЛИЧ.....	453

УДК 004.65

ЗАСТОСУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО АНАЛІЗУ ДАНИХ ПРИ РОБОТІ З НЕСТРУКТУРОВАНИМИ ДАНИМИ

Стасьо Олег, Бурак Назарій

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів

Аналіз даних за допомогою ймовірно-статистичні методів вважається одним з найкращих та найнадійніших підходів для отримання достовірної інформації, прогнозування та пошуку закономірностей у великих об'ємах даних. Однак, більшість таких методів потребують чіткої структури даних, що накладає певні обмеження при роботі з неструктурованими даними. Проаналізовано особливості використання дослідницького методу аналізу даних при дослідженні інформації змінної структури.

Ключові слова: статистика, великі дані, методи, неструктуровані дані

Data analysis using probabilistic statistical methods is considered one of the best and most reliable approaches for obtaining reliable information, forecasting and finding patterns in large volumes of data. But, most of these methods require a clear data structure, which imposes certain limitations when working with unstructured data. The peculiarities of using the research method of data analysis in the study of variable structure information are analyzed..

Keywords: statistics, big data, methods, unstructured data

Статистика відіграє одну із ключових ролей в отриманні значущої інформації зі складних наборів даних. Вона полегшує формування висновків на основі аналізу великих даних. Постійний ріст кількості даних та різноманіття їх структури потребують нових та потужних інструментів і методологій, які б забезпечували б оптимальну швидкість та якість роботи під час виконання точного аналізу. Правильне уявлення про закономірності, тенденції, прогнози та прийняття рішень, статистичні дані для науки про дані є важливими для перевірки гіпотез, кількісного визначення невідзначеностей і сприяють стабільності та надійності аналізу.

Переважає більшість даних, які генеруються в реальному світі, є неструктурованими і є життєво важливими для подальшого розуміння світу. Аналіз структурованих даних забезпечує можливість дізнатися, що відбувається, натомість неструктуровані дані можуть виявити першопричини виникнення цих подій. Оскільки неструктуровані дані не вписуються в структуру рядків і стовпців таблиці даних, це унеможливає використання стандартних чисельних або статистичних методів аналізу для їх обробки. Це формує набір проблем, пов'язаних з визначенням закономірностей, тенденцій і значень у неструктурованих даних.

Перш ніж застосовувати методи аналізу неструктурованих даних, необхідно виконати підготовчі етапи, зокрема попередню обробку даних та зробити їх придатними для пошуку корисної інформації. Також важливо вибрати правильні та ефективні методи, залежно від мети аналізу неструктурованих даних та глибини видобутку корисних даних.

Одним із таких методів, які використовують для аналізу неструктурованих даних є ймовірно-статистичний, зокрема дослідницький аналіз даних.

Дослідницький аналіз даних (exploratory data analysis, EDA) — це набір початкових досліджень, які проводяться для визначення основних характеристик даних. Це робиться за допомогою зведеної статистики та графіки.

Застосування дослідницьких інструментів та методів аналізу даних у поєднанні з методами візуалізації даних формують ефективний пакет засобів для визначення основних характеристик наборів даних.

Методи дослідницького аналізу даних (далі – EDA) дозволяють ефективно маніпулювати джерелами даних, дозволяючи знаходити потрібні відповіді, виявляючи моделі даних, аномалії, перевіряти припущення або гіпотезу. Дослідницький аналіз даних може допомогти виявити очевидні помилки, виявити викиди в наборах даних, зрозуміти зв'язки, виявити важливі фактори, знайти закономірності в даних і надати нові ідеї.

Розроблений у 1970-х роках американським статистиком Джоном Тьюкі, відомим своїми методами прямокутних графіків і алгоритмом швидкого перетворення Фур'є, EDA продовжує знаходити свою актуальність навіть сьогодні в галузі статистичного аналізу. Це дозволяє фахівцям з обробки даних отримувати релевантні та достовірні результати, які використовуються при керуванні бажаними бізнес-цілями.

Існує чотири дослідницькі методи аналізу даних, зокрема:

Одновимірний неграфічний. Це найпростіший тип EDA, який застосовують при обробці даним із мінімальним набором змінних - однією змінною. У даному методі опрацьовуються неструктуровані дані без врахування зв'язків.

Одновимірний графічний. Неграфічні методи не представляють повної картини даних. Тому для комплексного EDA при роботі з масивами даних використовують графічні методи, такі як діаграми “стовбур-листя”(альтернативою лінійній діаграмі для отримання картини розподілу даних, коли дані можуть бути представлені у вигляді цілих чисел), коробкові графіки(візуалізують розподіл даних із більш детальною інформацією: чітко показує викиди, максимум, мінімум, квартиль тощо) та гістограми.

Багатовимірний неграфічний. Багатовимірні дані складаються з кількох змінних. Неграфічні багатовимірні методи EDA ілюструють зв'язки між 2 або більше змінними даних за допомогою статистики або перехресної таблиці, що формує уявлення про структуру досліджуваних даних.

Багатовимірний графічний. Цей метод EDA використовує графіку для відображення зв'язків між 2 або більше наборами даних. ДО набору візуальних інструментів представлення зв'язків досліджуваних даних використовується стовпчасті діаграми, теплові карти, бульбашкові, циклічні, багатовимірні та діаграми розсіювання. Даний метод забезпечує повний та точний аналіз неструктурованих даних та дозволяє побудувати зрозумілу та придатну до інтеграції в інформаційні системи модель даних.

У результаті проведеного аналізу розглянуто ймовірнісно-статистичні методи аналізу неструктурованих даних, зокрема дослідницький аналіз даних та його підвиди. Застосування даних методів дозволить виконати попередній аналіз неструктурованих даних для визначення внутрішніх зв'язків та побудови моделі даних для подальшого видобутку корисної інформації. Інтеграція машинного навчання та штучного інтелекту в процес перетворення неструктурованих даних в структуровані з використанням розглянутих методів дозволить ефективно використовувати сучасні потужності обчислювальної техніки.

Література

1. Kushnir O. K., Chaplinsky V. R. *Statistical Methods for Big Data Analysis*, 2023. [Електронний ресурс]. – Доступний з : [https://doi.org/10.31521/modecon.V39\(2023\)-11](https://doi.org/10.31521/modecon.V39(2023)-11)
2. Стась О.Р. Бурак Н.Є. Методи інтелектуального аналізу даних. Achievements of 21st Century Scientific Community: збірник тез доповідей I Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції, 14-15 вересня 2023 року. – Міжнародний електронний науково-практичний журнал «WayScience». – С.426-429
3. *Unstructured Data Analysis Techniques*, [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.mongodb.com/unstructured-data/analysis>
4. *Statistics for Data Science: A Comprehensive Guide*. [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.simplilearn.com/statistics-for-data-science-article>
5. *Exploratory Data Analysis Techniques for Unstructured Data*. [Електронний ресурс]. – Доступний з <https://www.kdnuggets.com/2023/05/exploratory-data-analysis-techniques-unstructured-data.html>
6. Рогущина Ю. В. Засоби та методи аналізу неструктурованих даних. Проблеми програмування. 2019. № 1. С. 57–77. [Електронний ресурс]. – Доступний з <http://pp.isoftware.kiev.ua/ojs1/article/view/348/3>
7. Khlevnoi, O., Burak, N., Borzov, Y., Raita, D. (2023). Neural Network Analysis of Evacuation Flows According to Video Surveillance Cameras. In: Babichev, S., Lytvynenko, V. (eds) *Lecture Notes in Data Engineering, Computational Intelligence, and Decision Making. ISDMCI 2022. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 149. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-16203-9_35

Наукове видання

**ІНФОРМАЦІЙНА БЕЗПЕКА
ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ**

Збірник тез доповідей
VI Всеукраїнської науково-практичної конференції
молодих учених, студентів і курсантів

Відповідальні за випуск

**Олександр Придатко
Назарій Бурак**

Оригінал-макет

Олександр Хлевной

Підписано до друку 22.12.2023 р.
Формат 60×84/16. Гарнітура Times New Roman.
Друк на різнографі. Папір офсетний.
Ум. друк. арк. 30.

Друк ЛДУ БЖД
79007, Україна, м. Львів, вул. Клепарівська, 35
тел./факс: (032) 233-32-40, 233-24-79.
e-mail: mail@ubgd.lviv.ua, kafedra.itts@gmail.com