

Автор:

Грушовенко Дмитро Сергійович
аспірант I курсу
спеціальності 011 Освітні, педагогічні
науки

Науковий керівник:

Галицький Олександр Вадимович
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри комп'ютерної та
програмної інженерії

ВІЗУАЛІЗАЦІЯ ТА АНАЛІЗ ДАНИХ: КЛЮЧОВІ АСПЕКТИ ТА СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ

Анотація. Розглянуто ключові аспекти візуалізації та аналізу даних як ефективного інструменту для опрацювання й інтерпретації великих обсягів даних. Особливу увагу приділено сучасним технологіям, таким як Tableau, Power BI, Python, які сприяють створенню інтерактивних і наочних графічних представлень. Окреслено основні виклики, зокрема опрацювання великих даних і забезпечення точності візуалізації, а також обговорено етичні питання, пов'язані з маніпуляціями даними. Розглянуто перспективи розвитку інструментів візуалізації з використанням штучного інтелекту та доповненої реальності. Визначено роль інтерактивних панелей у прийнятті рішень та їх значення для бізнесу й науки.

Ключові слова: візуалізація даних, аналіз даних, великі дані, інтерактивні технології, інформаційний дизайн.

Вступ. У сучасному суспільстві дані стали одним із найцінніших ресурсів, який активно використовується в різних сферах – від науки і бізнесу до медицини та освіти. Щодня створюються й накопичуються величезні обсяги даних, що потребують ефективних методів опрацювання, аналізу та подання. Одним із ключових інструментів для роботи з такими даними є візуалізація, яка дає можливість перетворювати складні та багатовимірні дані у зрозумілі графічні форми. Візуалізація даних не лише спрощує розуміння складних структур, але й сприяє швидкому виявленню тенденцій, кореляцій і аномалій. Завдяки цьому вона стала невід'ємною складовою сучасного аналізу даних. Сучасні технології, такі як Tableau, Power BI, Python та інші інструменти, забезпечують інтерактивність і гнучкість візуалізації, даючи можливість користувачам досліджувати дані з різних перспектив. Однак, разом із перевагами постає низка викликів, таких як опрацювання великих обсягів даних, забезпечення їхньої достовірності, а також етичність у поданні відомостей. Вирішення цих питань є надзвичайно важливим для розвитку галузі та підвищення ефективності роботи з даними. Мета роботи: аналіз сучасних тенденцій у сфері візуалізації та аналізу даних, окреслення основних викликів і перспектив розвитку, а також визначення значення цих процесів у прийнятті рішень у різних сферах діяльності.

Основна частина. Візуалізація даних – це процес перетворення числових і текстових даних у графічні елементи, такі як діаграми, графіки або карти. Основна мета – зробити відомості більш зрозумілими для аналізу та прийняття рішень [4]. Аналіз даних спрямований на виявлення трендів, залежностей і закономірностей, що дає можливість оцінити поточний стан справ і прогнозувати майбутні події [5]. Розвиток технологій сприяв появі численних інструментів для візуалізації даних. Найпопулярнішими є:

- ✓ Tableau: забезпечує гнучке створення інтерактивних панелей і звітів [1].
- ✓ Power BI: використовується для бізнес-аналітики, дозволяючи інтегрувати дані з різних джерел [2].

- ✓ Python (бібліотеки Matplotlib, Seaborn, Plotly): надає широкі можливості для програмованої візуалізації [3, 5].
- ✓ D3.js: потужний інструмент для створення веб-орієнтованих графіків і візуалізацій [4].

Різні типи візуалізацій відповідають специфічним потребам:

- ✓ Гістограми та стовпчасті діаграми підходять для порівняння категорій [5].
- ✓ Точкові графіки допомагають аналізувати кореляції між змінними.
- ✓ Теплові карти візуалізують інтенсивність значень у двовимірному просторі.
- ✓ Кругові діаграми демонструють пропорції в загальній структурі [6].

Інтерактивність дозволяє користувачам самостійно досліджувати дані, фільтрувати їх, налаштовувати відображення, що робить процес аналізу більш гнучким і зручним. Інтерактивні панелі особливо популярні у бізнес-аналітиці, маркетингу та управлінні [1, 2].

Серед головних викликів:

- ✓ Опрацювання великих даних: великі обсяги даних вимагають високої обчислювальної потужності [7].
- ✓ Етичні питання: маніпулятивна візуалізація може вводити в оману та спричиняти хибні висновки [10].
- ✓ Складність у виборі формату візуалізації: необхідно правильно підбирати тип візуалізації, який відповідає суті даних [4].

Інтеграція штучного інтелекту та машинного навчання відкриває нові горизонти для автоматизації аналізу даних і створення більш адаптивних візуалізацій. Розвиток технологій доповненої реальності дає можливість створювати тривимірні моделі даних для їхнього більш інтуїтивного аналізу [9]. Грамотно візуалізовані дані стають потужним інструментом для ухвалення стратегічних рішень у бізнесі, науці, державному управлінні та інших сферах. Вони дозволяють можливість швидко адаптуватися до змін і прогнозувати наслідки дій [8].

Висновок. Візуалізація та аналіз даних є невід'ємною частиною сучасного світу, забезпечуючи ефективність у роботі з даними. Розвиток технологій і інтеграція інновацій сприяють вдосконаленню методів аналізу, що відкриває нові можливості для їх використання в різних галузях.

Список використаних джерел

1. Tableau Software. Офіційний вебсайт. URL: <https://www.tableau.com>.
2. Power BI. Microsoft. Офіційний вебсайт. URL: <https://powerbi.microsoft.com>.
3. Hunter J. D. Matplotlib: A 2D Graphics Environment. Computing in Science & Engineering, 2007, 9(3): 90–95.
4. Bostock M. D3.js – Data-Driven Documents. Офіційний вебсайт. URL: <https://d3js.org>.
5. Waskom M. L. Seaborn: Statistical Data Visualization. Journal of Open Source Software, 2021, 6(60): 3021.
6. Шамарін, Ю. О. Використання сучасних інформаційних технологій для візуалізації даних. Науковий вісник Черкаського університету, 2020, №12, с. 34–40.
7. Ткаченко, Л. В. Проблеми та перспективи аналізу великих даних. Інформаційні технології в економіці та управлінні, 2021, №8, с. 12–18.
8. McKinney W. Python for Data Analysis: Data Wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. O'Reilly Media, 2017.
9. Gartner Research. Top Trends in Data and Analytics for 2023. URL: <https://www.gartner.com>.
10. Бойчук, О. М. Етичні аспекти роботи з даними. Інформаційні системи і технології в управлінні, 2019, №3, с. 28–33.
11. Малежик М. П., Малежик П. М., Галицький О. В. Технології Data Mining: Програма навчальної дисципліни. URL: <http://enpuir.npu.edu.ua/handle/123456789/43297>