

важливо враховувати вимоги до точності вимірювань, частоту оновлення даних, надійність та стійкість до зовнішніх впливів. Також необхідно обрати підходящі типи сенсорів, комунікаційну технологію і врахувати критерій вартості. Правильний вибір технічних засобів допоможе забезпечити ефективне функціонування сенсорної мережі та покращити продуктивність дорожньо-будівельної машини.

Список використаних джерел

- [1] Ільге І., Плуґіна Т., Кононихін О., Гурко О. Інформаційна система вибору дорожньо-будівельних машин та інформаційного інструментарію для вирішення задачі позиціонування їх робочих органів / Improvement of scientific approaches to the development of engineering: collective monograph – International Science Group. – Boston : Primedia eLaunch, 2022. 562 p.
- [2] Інтелектуальні системи контролю на службі у дорожніх будівельників Режим доступу – <https://mcet.com.ua/intelektualni-sistemi-kontrolju-na-sluzhbi-u-dorozhnih-budivelnikiv/> (Дата звернення 10.05.2023)

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

Андрій ЛЕБЕДИНСЬКИЙ¹, Нікіта РЕШЕТИЛО²

¹Харківський національний автомобільно-дорожній університет, Харків, Україна, e-mail: lebedynskyi@khadi.kharkov.ua

²Харківський національний автомобільно-дорожній університет, мехатроніки та інформатизації виробництва, Харків, Україна

Наразі обсяги даних зростають з кожним роком, і щоб з них видобути максимальну користь, необхідно не тільки збирати та зберігати дані, але й вміти аналізувати та представляти їх в зручному та зрозумілому вигляді.

Візуалізація даних – це ефективний спосіб представлення інформації, який дозволяє нам зрозуміти дані, виявити закономірності та залежності, викреслити невідповідності та зробити висновки. Одним з переваг візуалізації даних є те, що вона дозволяє зрозуміти та зв'язати дані з реальним світом. Вона допомагає відкривати нові залежності та закономірності, що раніше можливо були не помічені, та допомагає зрозуміти складні та абстрактні концепти.

Сучасні підприємства зазвичай обробляють великі обсяги даних із різних джерел даних, таких як: веб-сайти, смарт-пристрої, внутрішні системи збору даних, соціальні

мережі та ін. Але необроблені дані буває важко інтерпретувати та використовувати. Отже, фахівці з роботи з даними обробляють та подають дані у правильному контексті: надають їм візуальної форми, щоб особи, які приймають рішення, могли визначити взаємозв'язки між даними та виявити приховані закономірності чи тенденції. Візуалізація даних створює історії, які просувають бізнес-аналітику та підтримують прийняття рішень на основі даних та стратегічне планування.

Розглянемо етапи процесу візуалізації даних [1].

На першому етапі визначаємо мету візуалізації даних, виявивши питання, на які може відповісти наявний набір даних. Чітка мета допомагає визначити тип даних, які ви використовуєте; тип аналізу, який ви проводите; тип візуальних ефектів, які ви використовуєте для ефективною передачі результатів. Наприклад, компанія роздрібною торгівлі може спробувати зрозуміти який тип упаковки продукту забезпечує найбільший обсяг продажів.

На другому етапі збору даних потрібно зібрати ті дані, які будуть візуалізовані. Це можуть бути як набір даних з датчику тиску упродовж певного часового проміжку, так і коливання курсу криптовалют упродовж року.

На третьому етапі фільтрації даних відбувається видалення надлишкових даних, виконання певних математичних операцій для нормування даних або перетворення даних до інших.

На четвертому етапі ми вибираємо і створюємо візуальне представлення даних. Для ефективного візуального виявлення можна вибрати один із кількох типів діаграм. За допомогою інструментів візуалізації даних можна створити необхідні візуальні уявлення даних. Більшість інструментів імпортують кінцевий набір даних та автоматично генерують необхідні звіти.

Методи візуалізації даних стають все більш популярними, оскільки зростає обсяг даних, що збираються та зберігаються. Щоб візуалізація даних була ефективною, необхідно вміти вибирати найбільш підходящі методи візуалізації даних в залежності від типу даних та цілей аналізу.

Діаграми: це графічні подання даних, які використовуються для ілюстрації взаємозв'язків між змінними. Деякі з найбільш поширених типів діаграм включають в себе гістограми, кругові діаграми, лінійні діаграми та точкові діаграми.

Графіки: це візуальні подання даних, які використовуються для ілюстрації тенденцій або змін змінних в часі або в просторі [2]. Деякі з найбільш поширених типів графіків включають в себе лінійні графіки, стовпчасті графіки та графіки розсіювання.

Інфографіка: це графічні подання даних, які використовуються для ілюстрації складних даних в зрозумілій та доступній формі. Інфографіка може включати в себе діаграми, графіки, таблиці, ілюстрації та текстові описи.

Але які ж методи потрібно використовувати і коли? Давайте розглянемо наступні

приклади:

В інтернет-магазинах можуть використовувати кругові діаграми для відображення відсоткового співвідношення продуктів за категоріями. Гістограма може бути використана для відображення розподілу частоти певної змінної, наприклад, розподілу віку робітників в компанії.

В науці графік розсіювання може бути використаний для відображення залежності між двома змінними, наприклад, залежності між розміром кредиту та рівнем процентної ставки. В медицині можуть використовувати графіки для відображення динаміки зміни показників здоров'я пацієнта від часу. У фінансовій сфері графіки можуть використовуватися для відображення руху цін акцій, зміни валютних курсів або зростання фінансових показників компанії.

Теплові карти можна використовувати для візуалізації географічного розподілу клієнтів, об'єктів або показників в різних регіонах. В галузі транспорту можуть використовувати теплові карти для відображення густини трафіку на дорогах.

Один з прикладів використання дерева рішень – це бізнес-аналітика та маркетинг. Наприклад, компанії можуть використовувати дерева рішень для аналізу даних про своїх клієнтів та визначення стратегій продажу своїх товарів або послуг. Дерева рішень можуть допомогти визначити, які властивості клієнтів є ключовими для їх розпізнавання та які маркетингові стратегії можуть бути успішними для різних груп клієнтів. Також, наприклад, якщо компанія збирається запустити новий продукт на ринок, вона може скласти дерево рішень, щоб оцінити можливі наслідки та ризики кожної з можливих стратегій. В результаті компанія може визначити оптимальний план дій, щоб зменшити ризики та забезпечити успішний запуск продукту.

Інфографіка може використовуватися для створення комплексного зображення даних [3], що складається з кількох різних графіків та ілюстрацій, які допомагають зрозуміти складну інформацію, наприклад, статистику використання мобільних додатків за роками або великі набори даних, щоб показати ключові тренди та питання у зручній формі.

У висновку можна зазначити, що методи візуалізації даних є потужним інструментом для розуміння, аналізу та представлення даних. Вони дозволяють легко зрозуміти складні взаємозв'язки між даними, що допомагає приймати обґрунтовані рішення. Кожен метод візуалізації даних має свої переваги і недоліки, тому вибір конкретного методу залежить від поставленої мети та характеристик даних. Різні методи візуалізації мають свої особливості та застосування в різних областях. Наприклад, графіки і діаграми часто використовуються в маркетингу для візуалізації трендів та різноманітності даних. Теплові карти можуть бути корисним інструментом для аналізу геоданих, а дерева рішень допомагають приймати рішення в бізнесі та науці.

Список використаних джерел

- [1]. What is Data Visualization? - Data Visualization Explained - AWS. *Amazon Web Services*, Inc. URL: <https://aws.amazon.com/what-is/data-visualization/> (date of access: 17.04.2023).
- [2]. Visualization method for multidimensional random processes / O. Poliarus et al. *Measuring Equipment and Metrology*. 2023. Vol. 84, no. 1. P. 5–10. URL: <https://doi.org/10.23939/istcmtm2023.01.005> (date of access: 15.04.2023).
- [3]. Information visualisation methods and techniques: State-of-the-art and future directions / H. Shen et al. *Journal of Industrial Information Integration*. 2019. Vol. 16. P. 100102. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jii.2019.07.003> (date of access: 21.04.2023).