

ДОДАТОК А

Графічний матеріал кваліфікаційної роботи

Харківський національний університет радіоелектроніки

Кафедра ЕОМ

Модель багатовимірного аналізу даних для прийняття управлінських рішень

Кваліфікаційна робота
Другий(магістерський) рівень

Автор:

Костянтин Костін,
студ. гр. СПм-23-4

Керівник

Ірина Ільїна,
доц. каф. ЕОМ

Мета і задачі роботи

Мета: розробка моделі багатовимірного аналізу даних, що підтримує прийняття обґрунтованих управлінських рішень.

Задачі:

- проведення аналізу предметної області та процесу прийняття управлінських рішень
- дослідження існуючих методів багатовимірного аналізу даних
- вибір сфери використання модуля багатовимірного аналізу даних
- побудова концептуальної моделі OLAP-куба
- аналіз практичних сценаріїв застосування моделі
- оцінка переваг та викликів застосування OLAP-аналітики

Актуальність питання

Сучасні компанії працюють з величезними обсягами інформації, які потрібно оперативно обробляти для прийняття обґрунтованих рішень.

У цьому контексті ключову роль відіграють точність, своєчасність і швидкість аналізу даних. Саме інструменти багатовимірної аналітики (OLAP) надають можливість зручно працювати з узагальненими даними, що сприяє ефективному стратегічному плануванню та покращенню загальної продуктивності організації.

3

Особливості прийняття управлінських рішень

Управлінське рішення — це реакція організації на конкретну ситуацію, яка передбачає вибір найкращого варіанту дій із наявних альтернатив. Кожне таке рішення пов'язане з розподілом ресурсів і впливає на всі зацікавлені сторони.

Процес прийняття рішень ґрунтується на оцінці альтернатив з урахуванням наявних даних, ризиків та обмежень. Раціональні рішення сприяють зростанню організації та зміцненню її конкурентних позицій, тоді як хибні можуть призвести до значних втрат. Щоб мінімізувати ризик помилок, слід спиратися не лише на інтуїцію чи досвід, а й на сучасні аналітичні інструменти.

4

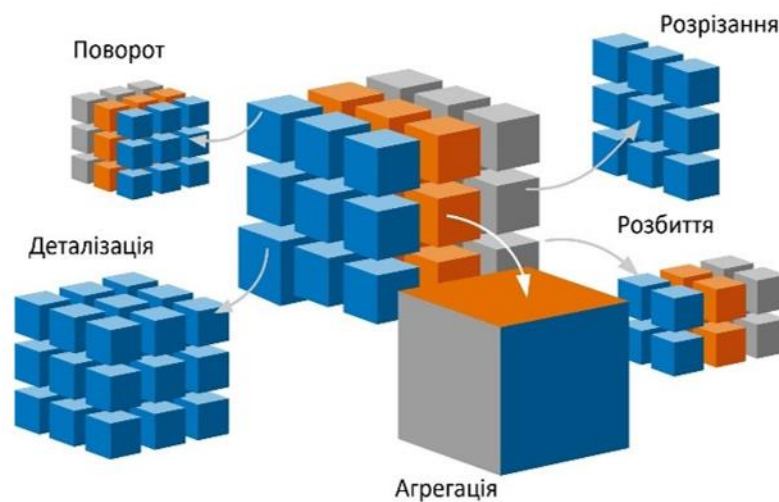
Теоретичні основи OLAP та OLAP-куб

OLAP (Online Analytical Processing) — це технологія багатовимірного аналізу даних, що забезпечує швидке опрацювання великих масивів інформації з метою підтримки управлінських рішень.

Ключовим елементом такої системи є **OLAP-куб** — **гіперкуб**, який містить числові показники (міри) та множину вимірів із відповідними ієрархіями. Ця структура дозволяє ефективно фільтрувати, агрегувати та аналізувати дані з різних ракурсів.

5

OLAP-операції



6

Основні типи OLAP-систем



7

Сценарії практичного застосування OLAP

Маркетинг та e-commerce: аналіз поведінки клієнтів, виявлення популярних товарів, побудова персоналізованих рекомендацій

Охорона здоров'я: аналіз медичних даних пацієнтів, прогнозування розвитку захворювань, оптимізація використання ресурсів

Освіта: відстеження успішності студентів, прогнозування трендів розвитку освітніх програм, індивідуалізація навчання

Державне управління: аналіз соціально-економічних показників, оптимізація бюджетних витрат, оцінка ефективності програм.

8

Концептуальна модель OLAP-куба

- **Виміри** — це категорії, за якими групуються дані.
- **Ієрархії** дають змогу узагальнювати або деталізувати інформацію (наприклад, від місяця до дня).
- **Міри** — це кількісні показники: кліки, покази, конверсії, дохід, витрати.
- **Похідні міри** — конверсія, прибуток, ROI тощо.

9

Приклади застосування OLAP-моделі

- Аналіз рентабельності (ROI)
- Виявлення шахрайства
- Оцінка рекламних кампаній
- Бюджетне планування

10

Схематична візуалізація OLAP-куба для аналізу партнерського маркетингу



11

Архітектура реалізації

ETL-процеси (витяг, трансформація, завантаження) — це базовий етап підготовки даних для OLAP, під час якого інформація збирається з різних джерел, очищується, структурується та завантажується до сховища або OLAP-куба.

BI-інструменти (Power BI, Tableau, Looker Studio, Excel тощо) дають змогу будувати інтерактивні звіти й дашборди, що напряму працюють із OLAP-даними. Користувачі можуть легко аналізувати інформацію без написання складних запитів.

Візуалізація — це графіки, діаграми й панелі, що допомагають швидко оцінити основні показники та тенденції.

12

Перспективи розвитку

Інтеграція результатів **ML в OLAP**. Результати роботи ML-моделей — такі як прогнозні значення продажів, ймовірності шахрайства для конкретних транзакцій чи рекомендовані рівні комісій — можуть бути завантажені назад в OLAP-куб як нові міри або атрибути вимірів.

Поєднання **OLAP з AI** відкриває шлях до створення "розумних" аналітичних систем, які не лише відповідають на запитання "що сталося?", а й проактивно виявляють аномалії, передбачають майбутні тенденції та пропонують конкретні оптимізаційні дії.

13

Висновки

В результаті науково-дослідної практики було розглянуто сутність багатовимірного аналізу даних, проаналізовано ключові підходи до його реалізації та оцінено його роль у процесі ухвалення управлінських рішень.

На основі отриманих результатів можна зробити висновок, що багатовимірний аналіз є важливою складовою сучасних систем підтримки прийняття рішень. Завдяки можливості аналізувати дані з різних ракурсів і оперативно реагувати на зміни, інструменти на кшталт OLAP значно підвищують ефективність управлінської діяльності.

За результатами дослідження опублікована стаття:

Ільїна І. В., Костін К. Д., Сучасні методи OLAP у партнерському маркетингу: оптимізація прибутку за допомогою багатовимірного аналізу даних. // Системи управління, навігації та зв'язку. Збірник наукових праць. Полтава: ПНТУ, 2025. Т. 1 (79). С. 150-155. doi: 10.26906/SUNZ.2025.1.150-155

14