

МІНІСТЕРСТВО ОСВАТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ  
КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ

Мадатян І. М.

ДОСЛІДЖЕННЯ МОДЕЛЕЙ, МЕТОДІВ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ БАГАТОВИМІРНОГО ПРЕДСТАВЛЕННЯ  
ДАНИХ ТА ЇХ АНАЛІТИЧНОЇ ОБРОБКИ НА  
МАШИНОБУДІВНОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

Спеціальність 122 – Комп'ютерні науки

АВТОРЕФЕРАТ

На здобуття ступеня

«магістр з комп'ютерних наук»

Краматорськ – 2019

Дипломна робота виконана на кафедрі комп'ютерних інформаційних технологій Донбаської державної машинобудівної академії.

Науковий керівник: к.т.н., доцент,  
доцент кафедри КІТ Гетьман І.А.

Захист дипломної роботи відбудеться «\_\_\_» грудня 2019 року о \_\_\_\_\_ годині у Донбаській державній машинобудівній академії за адресою: 84313, Донецька обл., м. Краматорськ, бул. Машинобудівників, 39, ауд. \_\_\_\_\_, кафедра комп'ютерних інформаційних технологій ДДМА.

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

### **Актуальність теми.**

У теперішній час для ефективного управління на машинобудівному підприємстві крім виконання запитів для оперативної обробки даних необхідно визначити ті області, де можна поліпшити ведення бізнесу, скоротити витрати, збільшити ефективність виробництва, обрати оптимальне конструктивне рішення. Потужним засобом вирішення визначеної проблеми підтримки управлінської діяльності є багатовимірне представлення даних машинобудівного підприємства та їх аналітична обробка менеджерами. Після прийняття рішення й виконання визначених заходів необхідно знову оцінити стан, у якому перебуває підприємство. Для цього необхідно застосовувати гнучкий, оперативний засіб, що дозволяє маніпулювати з даними, розгортати (деталізувати) й згортати (узагальнювати) їх, представляти в різних формах, одержувати зрізи за прийнятний час, чим забезпечувати якісну підтримку прийняття рішень. У якості такого інструмента й виступає OLAP (On-Line Analysis Processing – оперативна аналітична обробка й багатовимірних баз даних).

### **Мета і завдання дослідження.**

*Мета дослідження.* Підвищити якість процесу автоматизованої побудови та візуалізації багатовимірного представлення агрегованих даних для інформаційної підтримки діяльності менеджерів і аналітиків.

*Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі завдання:*

1. Виконати аналіз предметної області аналітичного аналізу агрегованих даних за рахунок їх багатовимірного представлення.
2. Проаналізувати існуючі засоби багатовимірного представлення агрегованих даних, їх функціональні можливості та обмеження.
3. Розробити модель процесу багатовимірного представлення агрегованих даних.
4. Спроекувати і реалізувати програмне забезпечення (ПЗ) для багатовимірного представлення агрегованих даних про діяльність машинобудівного підприємства на прикладі обрання оптимальних

постачальників обладнання та їх аналітична обробка менеджерами.

5.3 Використанням розробленого ПЗ провести експеримент з багатовимірною представлення агрегованих даних про діяльність машинобудівного підприємства на прикладі обрання оптимальних постачальників обладнання та їх аналітичної обробки на основі технології OLAP.

**Об'єкт дослідження.** Процес багатовимірною представлення даних та їх аналітичної обробки на машинобудівному підприємстві.

**Предмет дослідження.** Методи, алгоритми, методики реалізації етапів багатовимірною представлення даних про діяльність машинобудівного підприємства.

**Методи дослідження:**

Теоретично-множинне представлення для розробки моделі багатовимірною представлення агрегованих даних. Системний аналіз предметної області дослідження з застосуванням діаграмних методик для визначення активностей процесу обробки даних. Використання інформаційного моделювання предметної області аналітичного аналізу для побудови структури бази даних, застосування логічного моделювання для визначення етапів накопичення та обробки даних, функціональних вимог до програмного забезпечення. Застосування діаграм UML для проектування і реалізації об'єктно-орієнтованого програмного комплексу. Методи проведення експериментальних досліджень та обробки їх результатів.

**Наукова новизна роботи.** У ході виконання магістерської роботи були отримані наступні результати:

- виявлені фактори, що впливають на ефективність процесу багатовимірною представлення агрегованих даних. Вагомими й керованими факторами є об'єми оперативних даних в сховищах, що застосовуються для формування гіперкубів даних, що впливає на швидкість процесу аналітичної обробки та вимоги до обчислювальних потужностей;

- виділені й формалізовані етапи виконання багатовимірною представлення агрегованих даних;

- побудована модель організації багатовимірною представлення

агрегованих даних й їх аналітичної обробки ;

- на підставі результатів роботи ПЗ для автоматизації процесу багатовимірного представлення агрегованих даних на машинобудівному підприємстві виявлені ефективні режими використання та візуалізації даних, що забезпечує необхідну якість і точність аналітичної обробки.

**Практичне значення отриманих результатів.** Підходи й методи багатовимірного представлення агрегованих даних з використанням технології OLAP, розроблені й вивчені в ході виконання магістерської роботи, рекомендується застосувати при підтримці прийняття рішень менеджерами підприємств стосовно раціонального обрання постачальників, підрядників, обладнання та в інших випадках. Розроблений ПМК для автоматизації багатовимірного представлення агрегованих даних пройшов тестування й пропонується до впровадження на машинобудівних підприємствах.

**Структура та обсяг роботи.** Дипломна робота складається зі вступу, п'яти розділів, висновків, переліку використаних джерел із \_\_\_ найменувань, \_\_\_ рисунків, \_\_\_ таблиць та \_\_\_ додатків. Загальний обсяг дипломної роботи складає \_\_\_ сторінок, включаючи \_\_\_ сторінок основної частини і \_\_\_ сторінок додатків.

## **ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ**

Аналіз процесів аналітичної обробки даних на машинобудівних підприємствах дозволив виділити й формалізувати етапи виконання багатовимірного представлення агрегованих даних.

За результатами проведених досліджень побудована модель організації багатовимірного представлення агрегованих даних й їх аналітичної обробки, що дозволило визначити алгоритми створення OLAP-кубів та основні операції над ними під час аналітичної обробки даних.

Розробка й реалізація бази даних про об'єкти предметної області (устаткування, деталі (вироби), працівників, що виконують металообробку), зв'язки між ними, забезпечує інформаційну підтримку функціонування ПМК, організацію сховища даних для реалізації технології OLAP.

На основі досліджень, проведених в даній роботі і розроблених математичної та інформаційної моделі відповідно до прийнятої моделі аналітичної обробки даних, спроектовано програмне забезпечення, що дозволяє автоматизувати процес багатовимірного представлення агрегованих даних для інформаційної підтримки менеджерів.

Програмно-методичний комплекс оперативного аналізу даних на основі їхнього багатомірного подання (OLAP) дозволяє керівникам, спеціалістам з маркетингу, кадрів, постачання, підвищити продуктивність їхньої праці, швидкість й якість прийнятих їм рішень. Це дає можливість підсилити конкурентоспроможність машинобудівного підприємства.

Використання мови моделювання UML дозволило виявити прецеденти використання ПМК, класи програмного забезпечення й логіку їхньої взаємодії.

Проектування і реалізація ПМК із використанням інформаційних і логічних моделей бізнес-процесу й предметної області дало можливість автоматизувати рішення задач процесу оперативного аналізу й підтримати прийняття рішень фахівцями, які цей процес забезпечують.

З використанням отриманих результатів розроблене програмне забезпечення за допомогою засобу розробки Delphi, що пройшло дослідне випробування на кафедрі КІТ.

### **Анотація**

Метою дослідження було підвищення якості процесу автоматизованої побудови та візуалізації багатовимірного представлення агрегованих даних для інформаційної підтримки діяльності менеджерів і аналітиків. У ході виконання магістерської роботи були отримані наступні результати: - виявлені фактори, що впливають на ефективність процесу багатовимірного представлення агрегованих даних. Вагомими й керованими факторами є об'єми оперативних даних в сховищах, що застосовуються для формування гіперкубів даних, що впливає на швидкість процесу аналітичної обробки та вимоги до обчислювальних потужностей; - виділені й формалізовані

етапи виконання багатовимірного представлення агрегованих даних; - побудована модель організації багатовимірного представлення агрегованих даних й їх аналітичної обробки; - на підставі результатів роботи ПЗ для автоматизації процесу багатовимірного представлення агрегованих даних на машинобудівному підприємстві виявлені ефективні режими використання та візуалізації даних, що забезпечує необхідну якість і точність аналітичної обробки.

### **Summary**

The aim of the study was to improve the quality of the process of automated construction and visualization of multidimensional presentation of aggregate data for information support of managers and analysts. During the master's work the following results were obtained: - identified factors influencing the efficiency of the process of multidimensional presentation of aggregated data. Significant and manageable factors are the volumes of operational data in repositories used to form data hypercubes, which affects the speed of the analytical processing process and the requirements for computing power; - selected and formalized stages of multidimensional representation of aggregated data; - the model of the organization of multidimensional representation of the aggregated data and their analytical processing is constructed; - based on the results of software for automation of the process of multidimensional presentation of aggregated data at the machine-building enterprise, effective modes of use and visualization of data are identified, which provides the necessary quality and accuracy of analytical processing.