Коломийський коледж права і бізнесу

# РЕФЕРАТ

**з інформатики на тему:**

**“*КОНЦЕПЦІЯ БАЗ ДАНИХ – ЗАКОНОМІРНИЙ РЕЗУЛЬТАТ РОЗВИТКУ АВТОМАТИЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ”***

Виконала: студентка гр. Е-11

Семенюк Марія

Коломия 2001

**План.**

1. Етапи розвитку автоматизованих інформаційних систем.
2. Суть концепції баз даних.
3. Основні вимоги до БД та СУБД.
4. Переваги застосування базових даних у порівнянні з файловою системою.
5. Недоліки використання БД та СУБД порівняно з файловою системою.

КОНЦЕПЦІЯ БАЗ ДАНИХ – ЗАКОНОМІРНИЙ РЕЗУЛЬТАТ РОЗВИТКУ АВТОМАТИЗОВАНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Широке використання ЕОМ призвело до авто­матизації обробки і використання ве­личезної кількості інформації у різ­них галузях діяльності людини. Ще в початковий період розвитку автома­тизованих інформаційних систем (АІС) на основі ЕОМ першого і друго­го поколінь (кінець 50-х—початок 60-х років) різні організації почали накопичувати і зберігати дані про ці­каві для них предметні області. Дані або були «зашиті» безпосередньо в програми, або програми мали змогу вибирати ці дані тільки з жорстко фіксованих (визначених усередині про­грами) пристроїв (носіїв інформації).

Другий етап розвитку АІС (60-ті—початок 70-х років) фахівці пов'язують із винаходом так званих файлових систем, що забезпечують неза­лежність розміщення наборів даних, у яких міс­титься інформація, від конкретних фізичних носіїв (так звана фізична незалежність даних і програм). Однак, кожна така програма була роз­рахована на роботу тільки з файлами визначено­го формату, тобто зберігалася залежність про­грам від структури даних у файлах (логічна вза­ємозалежність програм і даних).

Сформований у той період підхід до побудови АІС полягав у автоматизації окремих процесів з предметної області або, як кажуть, у створенні кількох слабко взаємозалежних локальних про­грамних додатків. У міру виникнення нових по­треб у збереженні й обробці даних створювалися все нові й нові програмні додатки з необхідними для них файлами. Часто нові прикладні програ­ми створювалися з обліком уже існуючих файлів.

Користувачі АІС поступово усвідом­лювали необхідність централізації управління даними і програмними до­датками. Розуміння цієї необхідності приходило різними шляхами.

По-перше, користувачі АІС швид­ко виявили, що необхідну для ухвалення та прийняття рішення інформа­цію не дуже легко отримати. Щоб виконати запит на інформацію, необхід­но було написати програму, здатну обробити кілька файлів інших про­грам, здійснюючи перетворення фор­матів, сортування та вибірку інформації. Відразу виникала проблема інтеграції різномовних про­грам, тому що файли програм, написаних однією мовою програмування (наприклад, *РL/1* або *FORTRAN*)*,* не могли безпосередньо використо­вуватися програмами, що були написані іншими мовами програмування. У таких умовах швидко отримати відповідь на заздалегідь непередбаче­ний запит було практично неможливо. Дуже часто користувачі навіть були змушені відмовитися від запиту тому, що за час, протягом якого могла бути отримана відповідь, вона ставала непотріб­ною або тому, що цінність інформації не відпові­дала витратам на її отримання.

По-друге, використання АІС стримувалося отриманням найчастіше суперечливих відповідей на запити. Суперечливість виникала через надмірність даних, що призводила до того, що різні версії одного елемента даних у різних фай­лах могли знаходитися на різних стадіях онов­лення. Складно було підтримувати несуперечливість, узгодженість і цілісність даних. Обчис­лювальні ресурси, такі, як пам'ять і машинний час, витрачалися нераціонально.

По-третє, під час зміни структури записів де­якого файла в інтересах удосконалення одного програмного додатка, необхідно було вносити зміни у всі інші прикладні програми, що працю­ють із цим файлом. Таким чином, проявлялася логічна залежність програм від даних. Приклад такої ситуації показаний на рис.1. Додавання елемента даних "Р" до записів файла з номером 2, необхідного для роботи прикладної програми ПП3, породжувала необхідність доопрацювання у двох інших програмах—ПП1 та ПП2. Відомо, що модернізація вже використовуваних про­грам— справа складна і тонка, а іноді й немож­лива через відсутність текстів програм і/або ав­торів їх розробки. В останньому випадку дово­дилося або розробляти нову, аналогічну за функціями програму, або взагалі відмовлятися від внесення змін у дані. Ці обставини суттєво стри­мували розробку нових програмних додатків і спричинили величезні витрати коштів на супро­від і розвиток АІС.

Усвідомлення значимості, даних, необхід­ності централізованого управління ними і праг­нення розв'язатити наведені вище проблеми розвитку АІС призвели до виникнення нової концепції спільного використання даних—кон­цепції баз даних.

Таким чином, основною причиною законо­мірного виникнення концепції баз даних є праг­нення підвищити гнучкість автоматизованих інформаційних систем, тобто зробити їх менш залежними від змін вимог до АІС з обробки ін­формації і більш придатними для розвитку і по­дальшої модифікації.

Насамперед про­голосимо основні ідеї, що лежать в основі концеп­ції бази даних:

1. Ізолювати будь-яку прикладну програму від впливу змін в інших програмах через спільні дані шляхом розмежування логічних записів, що використовуються прикладними програма­ми, від записів, що реально (фізично) запам'ято­вуються на магнітних носіях.

2. Усунути надмірне дублювання даних.

3. Централізувати управління даними.

Отже, суть концепції баз даних полягає в інте­грованому збереженні й диференційованому ви­користанні прикладними програмами всієї ін­формації про об'єкти предметної області, що пре­дставляють певний інтерес для організації. За та­ких умов, з одного боку, формати представлення даних описуються на логічному (зрозумілому) для кожної програми рівні, але, з іншого боку, усі інші дані, що зберігаються у базі даних і не мають ніякого відношення до певної прикладної програми, є для неї "прозорими". Це означає, що їхню присутність програма не відчуває.

Тобто всі дані розміщуються в єдиному схови­щі. Користувачі АІС мають можливість звертати­ся до будь-яких даних, що їх цікавлять. Ті самі дані можуть бути в різних комбінаціях і по-різно­му представлені відповідно до потреб користува­чів (прикладних програм). Це забезпечується за рахунок занурення бази даних у спеціальне про­грамне середовище, що виконує функції доступу і перетворення структур даних (рис. 2), і назива­ється системою управління базами даних (СУБД).

На жаль, у більшості означень поняття бази даних, що наводяться в літературі, не вказують­ся всі її суттєві ознаки. Також базу даних часто просто ототожнюють із будь-якою сукупністю файлів, що містять деякий набір відомостей про предметну область, яка має певний інтерес для організації. Зі сказаного зрозуміло, що сукуп­ність файлів не обов'язково автоматично утворює базу даних. Щоб це відбувалося, файли по­винні бути:

1. Взаємопов'язаними (так, що має бути за­безпечена повна й узгоджена інформація про предметну область).

2. Інтегрованими (за умови мінімальної над­мірності, необхідної для забезпечення взаємопо-в'язаності файлів).

3. Незалежними (логічно та фізично від про­грам, у яких вони використовуються, і від про­цесів, у яких вони підтримуються).

4. Мати єдину централізовану програму управ­ління, що забезпечує логічну незалежність про­грам від даних, що знаходяться у файлах.

Наведемо означення основних понять, які по­в'язані з розглянутою концепцією.

*Базою даних (БД)—*називається поіменована сукупність даних, з тією мінімальною надмірніс­тю, що необхідна для взаємопов'язаності даних, яка адекватно відображає стан об'єктів та їхні відношення у розглядуваній предметній області.

Більш повне і точне означення бази даних бу­ло наведено в [ 1 ]:

"Базу даних можна визначити як сукупність взаємопов'язаних даних за наявності такої міні­мальної надмірності, що допускає їхнє викорис­тання оптимальним способом для одного або кількох додатків; дані запам'ятовуються таким чином, щоб вони були незалежними від про­грам, що використовують ці дані, а також для пошуку даних у базі даних застосовується єди­ний керований спосіб. Дані структуруються та­ким чином, щоб була забезпечена можливість подальшого нарощування додатків".

*Системою управління базами даних (СУБД)—* називається сукупність мовних і про­грамних засобів, призначених для створення, управління і сумісного використання БД багать­ма користувачами (програмами).

*Банк даних (БнД)—* система програмних, лінгвістичних, інформаційних, організаційних і технічних засобів, призначених для централі­зованого накопичення і колективного використання даних. Поняття банка даних аналогічне поняттю АІС, побудованої на основі єдиної БД.

Бази даних є новим кроком у розвитку засо­бів обробки даних, що сприяв подальшому роз­ширенню галузей застосування ЕОМ і сприяв кращому використанню даних у сфері управлін­ня й прийняття рішень.

Основними ви­могами до баз даних та систем управління ними є:

1. Можливість представлення адекватних ре­альній предметній області структур даних (по­будова адекватної інформаційної моделі предме­тної області).

2. Простота та малі витрати ресурсів на розви­ток системи (швидка і дешева модифікація ста­рих та розробка нових програмних додатків у рамках автоматизованої інформаційної системи).

3. Простота та оперативність доступу до да­них, можливість пошуку інформації різними методами.

4. Можливість одночасного ефективного об­слуговування великої кількості користувачів.

5. Можливість використання у розподілених обчислювальних мережах ЕОМ.

6. Забезпечення режиму розмежованого до­ступу до даних і програм та виключення можли­вості їхнього несанкціонованого застосування.

7. Забезпечення представлення даних корис­тувачам (людям або програмам) у вигляді, зруч­ному для їхнього подальшого застосування.

8. Забезпечення необхідної продуктивності розв'язування задач при обмежених витратах ресурсів ЕОМ.

9. Забезпечення захисту інформації у БД від збоїв і відмов у роботі технічних засобів та поми­лок користувачів.

Основними перева­гами застосування БД та СУБД під час реаліза­ції на їхній основі АІС є:

1. Скорочення зайвої надмірності даних, що зберігаються. Дані, що використовуються кілько­ма програмами, інтегруються і зберігаються в од­ному місці. Надмірність даних є, вона мінімальна та необхідна тільки для забезпечення взаємо­зв'язку різних даних певної предметної області.

2. Усувається суперечливість даних. Вона мо­же виникати, якщо ті самі дані, що використову­ються різними програмами подаються декілька разів, і якщо у разі необхідності їхньої зміни не всі копії відновлені. Зрозуміло, що за відсутності над­мірності суперечливість неможлива принципово.

3. Дані, що зберігаються, використовуються спільно. Це надає можливість розробляти нові програмні додатки над вже існуючою базою даних із мінімальними затратами.

4. Забезпечується більш простий, швидкий і дешевий розвиток автоматизованих систем за рахунок забезпечення логічної взаємної незалежності програм і даних у БД.

5. Спрощується підтримка цілісності (адекватності та узгодженості) даних.

6. Забезпечується можливість швидкого на дання даних на нестандартні (заздалегідь непередбачені) запити користувачів без додаткової розробки прикладних програм.

7. Створюється можливість комплексної оптимізації параметрів АІС. Це можливе завдяки централізованому управлінню базою даних, за якого можна так структурувати і розміщувати дані, щоб для найважливіших (пріоритетних) програм них додатків забезпечити найшвидший доступ.

8. У разі централізованого управління базою даних спрощується стандартизація та уніфікація представлення даних у АІС.

Основними недоліками, з якими можуть зустрітися користувачі та розробники програмного забезпечення під час застосування БД та СУБД, є:

1. Додаткові витрати ресурсів (оперативної та зовнішньої пам'яті, загальної продуктивності ЕОМ) під час розміщення і роботи СУБД.

2. Додаткові витрати на встановлення і підтримку СУБД у робочому стані.

3. Необхідність кваліфікованого персоналу) для централізованого управління базою даних (адміністрації бази даних).

4. Додаткові накладні витрати (плата за гнуч­кість). Швидкодія прикладної програми, що вза­ємодіє з БД, нижча ніж для однієї окремо взятої аналогічної програми, що працює зі своїми фай­лами (однак це невірно для великого числа взає­мопов'язаних за даними програмних додатків).

**Висновок**. Таким чином, використання БД та СУБД щодо створення великих потужних АІС, що включають велику кількість взаємопов'яза­них програмних додатків, безперечно дає суттє­ві переваги порівняно з варіантами створення таких самих АІС на основі файлових систем.

Однак, для окремих програмних додатків (не­великої кількості непов'язаних або слабко по­в'язаних програм), або програм, що виконують специфічні прикладні функції та мало пов'язані з обробкою великих обсягів даних, використан­ня потужних СУБД може виявитися малоефек­тивним тому, що вимагає додаткових затрат ча­су і коштів. Вибір доцільних варіантів реалізації системи обробки даних повинен здійснюватися на основі комплексного системного підходу під час їхнього проектування.

## Література

1. *Мартин Дж.* Организация баз данных в вычислите­льных системах.—М.:Мир,1980.

2. *Тиори Т., Фрай Дж.* Проектирование структур баз данных: В 2-х кн.—М.:Мир, 1985.

3. *Четвериков В.Н. и др.* Базы и банки данных.— М.: Высшая школа, 1987.

*4. Змитрович А.И.* Базы данных.—Минск.: Университетское, 1981. I