

УДК 004.9

СТВОРЕННЯ БАГАТОВИМІРНОГО OLAP-КУБА ПОСЛУГ ГОТЕЛЬНО-ТУРИСТИЧНОГО КОМПЛЕКСУ ПРИКАРПАТТЯ

С. Свелеба, І. Катеринчук, І. Куньо, Н. Свелеба, З. Любунь,
Я. Шмигельський, В. Сокульський, В. Лозовал, І. Карпа

*Львівський національний університет імені Івана Франка,
вул. ген. Тарнавського, 107, 79017 Львів, Україна
incomlviv@gmail.com*

Створено реляційну багатовимірну базу даних готельно-туристичного комплексу Прикарпаття. Базу даних зведено до третьої нормальної форми. У базі даних використано зв'язок “один-до-багатьох” і “багатьох-до-багатьох”. База даних сховища має схему типу “зірка”. На основі бази даних створено багатовимірний OLAP-куб.

Ключові слова: OLAP-куб, готельно-туристичні комплекси Прикарпаття.

У сучасних інформаційно-аналітичних системах та системах підтримки ухвалення рішень часто застосовують технології OnLine Analytical Processing (OLAP). Ці технології дають змогу тією чи іншою мірою ефективно аналізувати дані. Технологія OLAP допомагає користувачеві проводити різні аналітичні операції, такі як консолідація, деталізація, зріз даних, обертання куба та ін. У цьому разі OLAP-куби створюють у сучасних системах керування базами даних (СКБД) на основі реляційних таблиць баз даних (БД) і вони не обов'язково на фізичному рівні є кубом. У сучасних реляційних СКБД технологіях OLAP розвивається в різних напрямках, оскільки в OLAP-кубі увагу приділяють винятково забезпеченню доступу до багатовимірних баз даних. У більшості випадків працюють з реляційними таблицями, у яких, зазвичай, розміщені часові ряди.

Сьогодні технологія баз даних (OLAP) розвивається досить швидко. Аналіз джерел інформації дає змогу зробити висновок, що ця технологія ще далека від інтеграції в рамках єдиної інтелектуальної інформаційної системи, хоча окремо сама по собі технологія OLAP реалізована в багатьох реляційних СКБД.

Системи підтримки ухвалення рішень, зазвичай, мають засоби надання користувачеві агрегованих даних для різних вибірок з вихідного набору в зручному для сприйняття й аналізуванні вигляді. Зазвичай, такі агрегатні функції утворюють багатовимірний набір даних, осі якого є параметрами. Уздовж кожної осі дані можуть бути організовані у вигляді ієрархії, що представляє різні рівні їхньої деталізації. Завдяки такій моделі даних користувачі можуть формулювати складні запити, генерувати звіти, отримувати підмножини даних.

Технологія комплексного багатовимірного аналізу даних отримала назву OLAP (OnLine Analytical Processing). Технологія OLAP – це ключовий компонент організації сховищ даних[1].

Для створення бази даних обрано середовище Microsoft SQL Server Management Studio Express. Для готельно-туристичного комплексу Прикарпаття, згідно з аналізом попиту і пропозицій, створено такі таблиці:

- hoteli_prukarta;
- stars;
- wifi;
- parking;
- apartement.

Дані таблиці мають зв'язок “один до багатьох”.

Створення головної таблиці “hotel_i_prukarta” та присвоєння первинного ключа відображено на рис. 1.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id	int	<input type="checkbox"/>
name	nvarchar(MAX)	<input type="checkbox"/>
id_stars	int	<input type="checkbox"/>
id_wifi	int	<input type="checkbox"/>
id_parking	int	<input type="checkbox"/>
id_apartement	int	<input type="checkbox"/>

Рис. 1. Вигляд створеної таблиці “hotel_i_prukarta”.

Після створених таблиць зі зв'язком “один до багатьох” створено таблиці зі зв'язками “один до багатьох” і “багато до одного”.

Створення таблиці “hotel_nomer”, присвоєння первинних ключів показано на рис. 2.

Column Name	Data Type	Allow Nulls
id_hotel	int	<input type="checkbox"/>
id_nomer	int	<input type="checkbox"/>
vartist	money	<input checked="" type="checkbox"/>

Рис. 2. Вигляд створеної таблиці “hotel_nomer”.

Аналогічно створено такі таблиці: “poslugu_hotel”, “type_poslugu”, “excursion_hotel”, “type_excursion”.

На рис. 3 зображено структуру бази даних.

Заповнення бази даних може відбуватися двома способами:

- заповнення за допомогою SQL script;

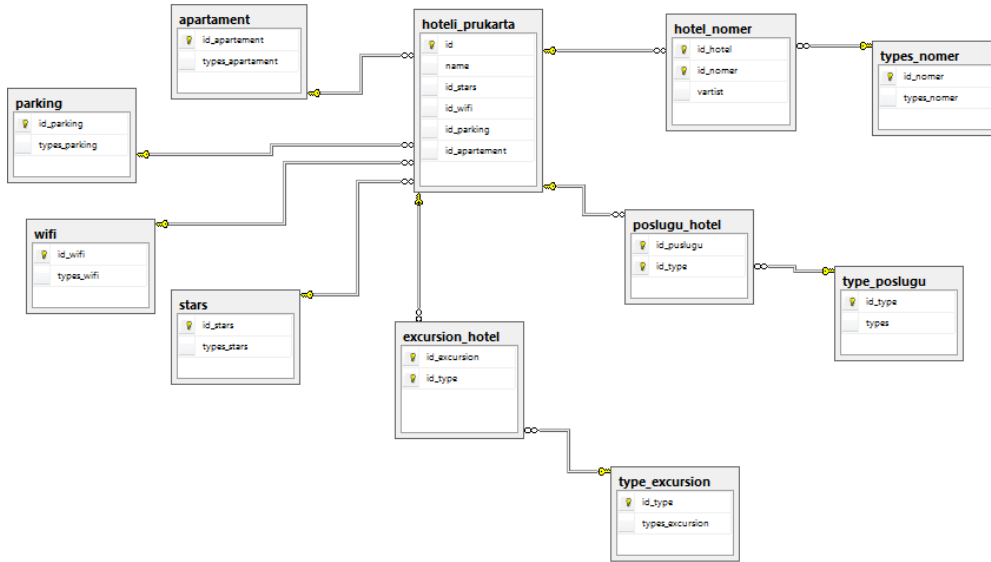


Рис. 3. Структурна схема створеної бази даних.

На рис. 4 показано вигляд заповненої бази даних через SQL script.

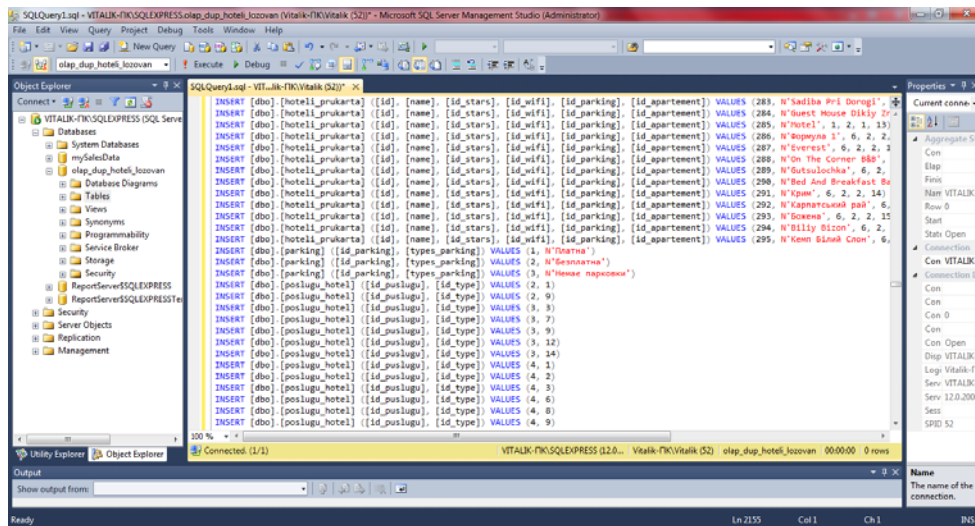


Рис. 4. Вигляд заповнення через SQL script.

На рис. 5 зображено заповнену базу даних через менеджера середовища.

Вигляд заповненої головної таблиці “hotel_i_prukarta”, за допомогою якої ми розгоратимемо OLAP-куб, показано на рис. 6. Ця таблиця налічує 295 готельно-туристичних

комплексів, також “id_stars” – це тип зірок, які відповідають заданим комплексам: “id_wifi” – тип наявності інтернету, “id_parking” – тип парковки, “id_apartment” – тип наявності готельних комплексів.

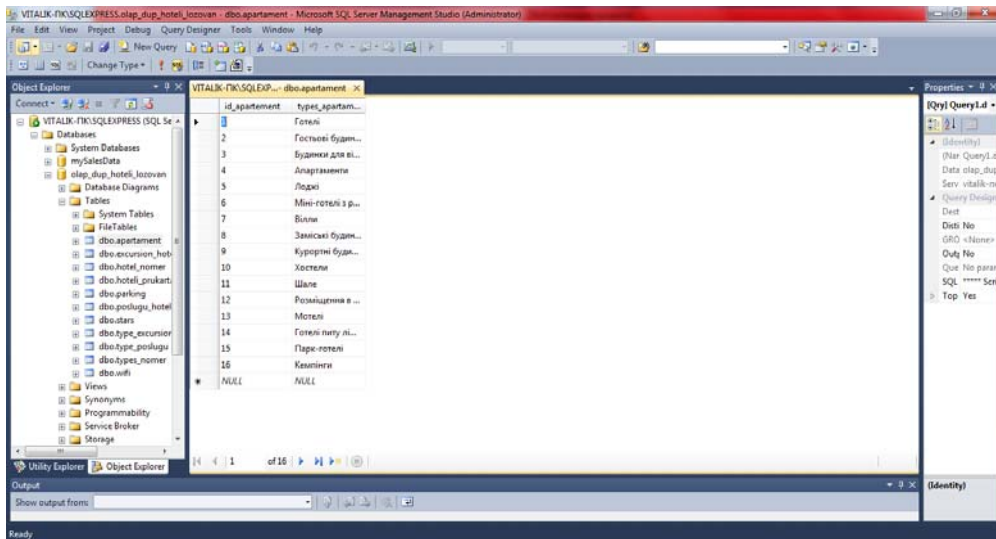


Рис. 5. Вигляд заповнення через менеджера.

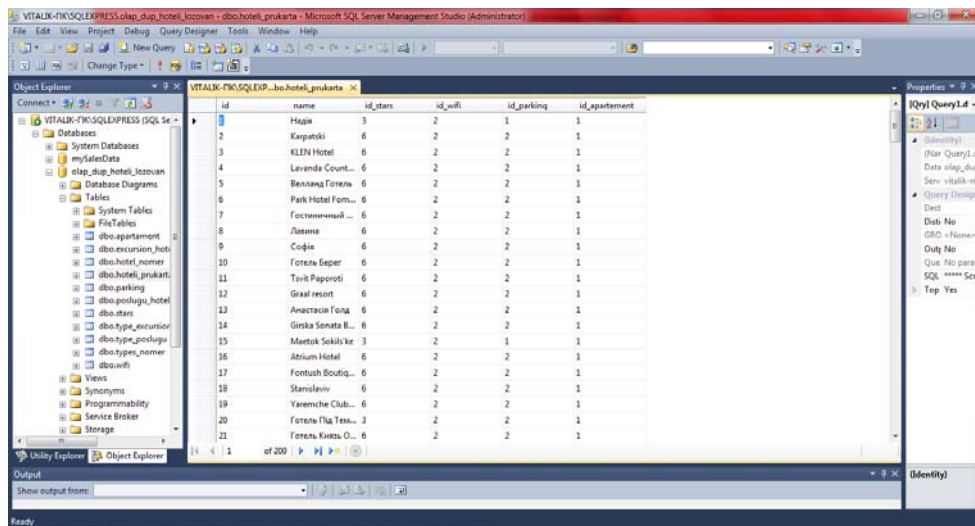


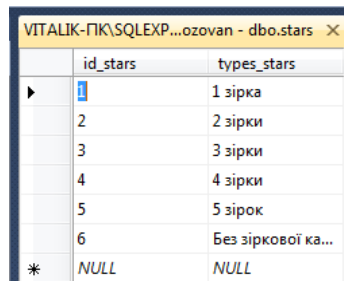
Рис. 6. Вигляд заповненої таблиці “hoteli_prukarta”.

Вигляд заповненої таблиці “stars” показано на рис. 7.

У цій таблиці відображено види зірок від 1 до 5, а також тип без зіркової категорії. Аналогічно відбувається заповнення таблиць “wifi”, “parking”, “hotel_nomer”, “apartment”, “types_nomer”, “poslugu_hotel”, “type_poslugu”, “type_excursion”.

Для розгортки OLAP-куба створено проект у середовищі Business Intelligence Tools for Visual Studio 2013.

Наступним кроком є задання виміру головної таблиці “hoteli_prukarta”. Створюємо ієрархії за вимірами “hoteli_prukarta” (рис. 8). Аналогічно задаємо виміри та ієрархію вимірів до інших таблиць даних.



	id_stars	types_stars
	1	1 зірка
	2	2 зірки
	3	3 зірки
	4	4 зірок
	5	5 зірок
	6	Без зіркової ка...
*	NULL	NULL

Рис. 7. Видяк заповненої таблиці “stars”.

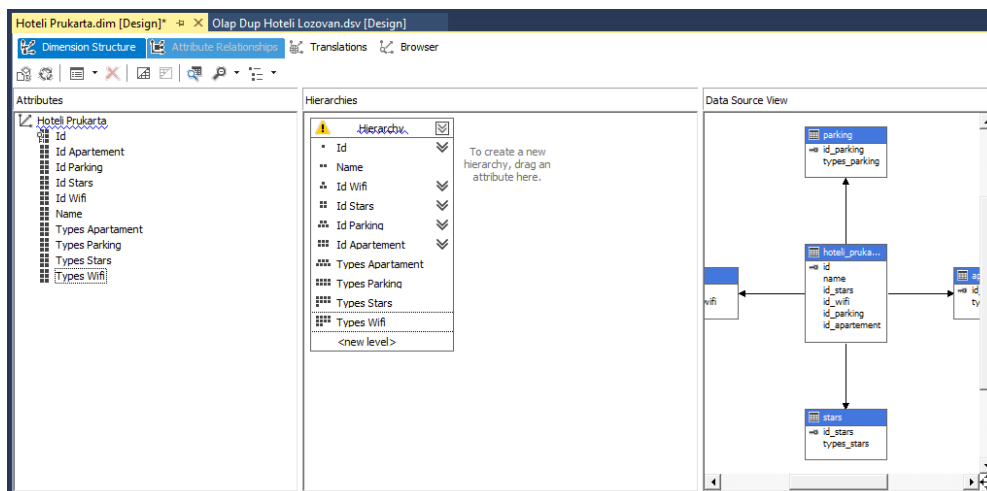


Рис. 8. Задання ієрархії hoteli_prukarta.

На початку створюємо куб на основі наявних таблиць (рис. 9).

Розгортаємо створений куб за допомогою Build → Deploy olap_cub_lozovan. Однак попередньо надаємо доступ заданому користувачу до бази даних для читання і редагування. Цей доступ задаємо за допомогою Management Studio.

Тепер ми можемо переглядати створений куб засобами Visual Studio. Для цього у контекстному меню куба обираємо “Browse”, за цих умов з’являється вікно перегляду куба (рис. 10).

Сьогодні більш затребувані такі виміри (послуги), що їх надають туристичні готельні комплекси Прикарпаття, а саме виміри:

- за типами і вартістю номерів;

- наявності інтернету;
- наявності послуг;
- наявності екскурсій.

Для аналізування взято 35 комплексів, їхній тип і вартість. Отримані результати відображено на рис. 11.

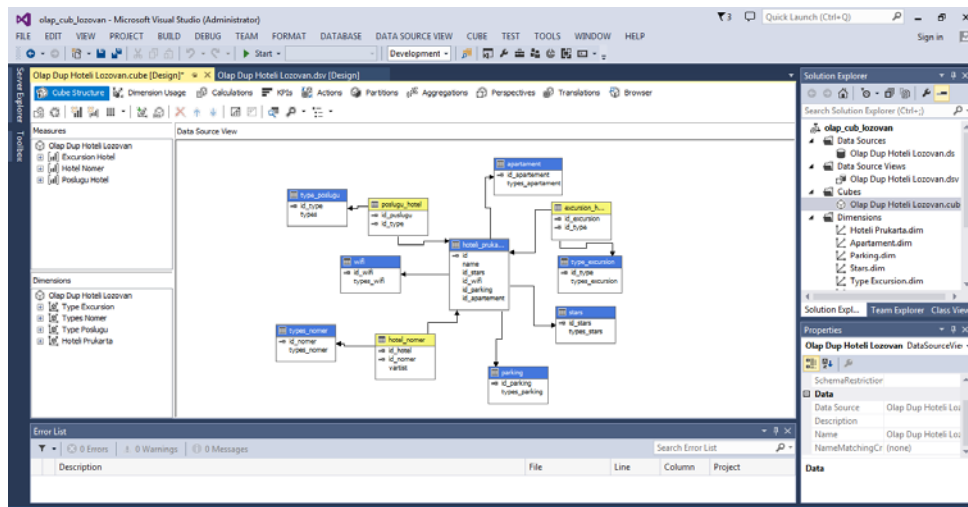


Рис. 9. Структура новоствореного куба.

Id	Name	Types Honor	Varlist
1	Hasin	Ліоці	2150
1	Hasin	Мініпенсіон	2180
1	Hasin	Семіпенсіон	550
2	Karpatski	Ліоці	1400
2	Karpatski	Мініпенсіон	1300
2	Karpatski	Семіпенсіон	900
3	KLEN hotel	Ліоці	2400
3	KLEN hotel	Мініпенсіон	800
3	KLEN hotel	Президентський	3000
3	KLEN hotel	Семіпенсіон	500
4	Lavanda Country Club	Ліоці	1250
4	Lavanda Country Club	Мініпенсіон	900

Рис. 10. Виведення даних по назві готелю, типі номера, вартість.

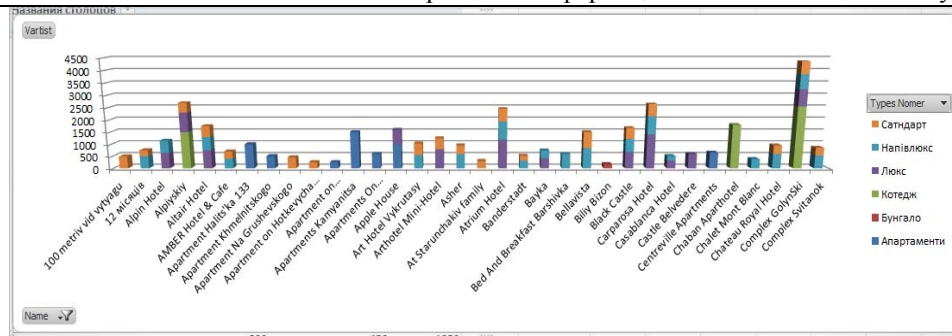


Рис. 11. Діаграма аналізу за вартістю і типами номерів.

Отже, на основі бази даних та бази вимірів реалізовано OLAP-куб у середовищах SQL Server 2014, Management Studio, Business Intelligence, Vision Studio 2013. Отриманий OLAP-куб має незбалансовану ієрархію у вимірах та сховище даних типу зірка.

Отриманий OLAP-куб дає змогу аналізувати параметри готельно-туристичних комплексів Прикарпаття.

Реляційну базу даних, що охоплює 295 одиниць готельно-туристичних комплексів Прикарпаття, характеризують такими параметрами: типами номерів (8 одиниць), типами зірок (6 одиниць), типами апартаментів (16 одиниць), типами додаткових послуг (15 одиниць), типами екскурсій (6 одиниць), а також даними про парковку й інтернет.

У реальному масштабі часу створені реляційні бази даних ціни та вартості послуг готельно-туристичних комплексів.

Виконано розгортку OLAP-куба за більш затребуваними вимірами готельно-туристичних послуг:

- за типами і вартістю номерів;
- наявності додаткових послуг;
- наявності екскурсій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пасічник В. В. Сховища даних / В. В. Пасічник, Н. Б. Шаховська. – Львів : Магнолія 2006, 2008. – 420 с.
2. Сокульський В. Створення багатовимірного OLAP-куба послуг готельно-туристичного комплексу м. Львова / В. Сокульський, С. Свелеба, І. Катеринчук [та ін.] // Електроніка та інформаційні технології : Матеріали VIII укр.-пол. наук.-практ. конф. 27–30 серпня 2016 р., Львів–Чинадієво, Україна. – Львів, 2016. – С. 102–105.

Стаття: надійшла до редакції 14.04.2017,
доопрацьована 18.04.2017,
прийнята до друку 22.04.2017.

**THE MULTIDIMENSIONAL OLAP-CUBE FOR HOTEL
AND TOURIST COMPLEX OF THE SUBCARPATHIAN REGION**

**S. Sveleba, I. Katerynychuk, I. Kunyo, N. Sveleba, Z. Lubun, Ya. Shmygelsky,
V. Sokulsky, V. Lozovan, I. Karpa**

*Ivan Franko National University of Lviv,
107 Tarnavsky St., UA-79017 Lviv, Ukraine
incomlviv@gmail.com*

A multi-dimensional relational database of hotel and tourist complexes of the Subcarpathian region was created. The database is given in the third normal form. A data link used "one-pre-many" "many-pre-many" relationship. The database storage scheme is of the "star". Based on this database was created a multidimensional OLAP-cube.

Key words: OLAP-cube, hotels and tourist complexes of the Subcarpathian region.