

## § 47. Пов'язування таблиць баз даних

**Вивчивши цей параграф, ми:**

познайомимося з поняттям зв'язків між таблицями;

з'ясуємо типи зв'язків між таблицями;

дізнаємося про основні прийоми роботи зі схемою даних.

### ====47.1. Типи зв'язків між таблицями=====

Інформація, що зберігається в базах даних, розміщується в кількох таблицях, кожна з яких звичайно містить відомості про один об'єкт. Це не тільки є зручним для роботи користувача, але й дозволяє уникнути дублювання інформації. Щоб працювати із сукупністю інформації, що зберігається в базі даних, між таблицями встановлюють зв'язки.

Наприклад, база даних *Географія* складається з двох таблиць: у таблиці *Країни* зберігаються загальні відомості про країну, а в таблиці *Заповідники* зберігається інформація щодо природоохоронних територій кожної країни. Щоб працювати із сукупністю інформації щодо країни та її заповідників, таблиці слід пов'язати, тобто визначити поля, значення яких співпадають у різних таблицях.

Між таблицями можуть бути встановлені зв'язки таких типів: **один-до-одного**, **один-до-багатьох** або **багато-до-багатьох**.

**Зв'язок один-до-одного** виявляє себе, коли одному значенню поля однієї таблиці відповідає єдине значення поля другої таблиці та, навпаки, одному значенню поля другої таблиці — єдине значення поля першої. Наприклад, СУБД Access виділяє відношення типу один-до-одного, коли поля для зв'язку є ключовими в обох таблицях.

Створену нами базу даних *Географія* можна було б доповнити таблицею, що містить відомості про столиці країн. Тоді кожній країні із таблиці *Країни* відповідатиме єдиний запис із відомостями про її столицю. Таким чином, між таблицями країн та їх столиць існував би зв'язок один-до-одного.

**Зв'язок один-до-багатьох** має місце, коли одному значенню поля першої таблиці може відповідати декілька значень поля другої таблиці, а кожному значенню поля другої таблиці — тільки єдине значення поля першої. Наприклад, СУБД Access може побудувати зв'язок один-до-багатьох, якщо ключове поле однієї таблиці пов'язується з неключовим полем другої таблиці. При цьому перша таблиця вважається **головною**, а друга — **підпорядкованою**.

Зв'язок один-до-багатьох може бути створений, наприклад, між таблицями *Країни* та *Заповідники* бази даних *Географія*. Поле *Код країни* є ключовим лише в таблиці *Країни*: у будь-якій країні можуть розташовуватися кілька заповідників. Таким чином, таблиця *Країни* вважатиметься головною, а *Заповідники* — підпорядкованою.

**Зв'язок багато-до-багатьох** має місце, коли кожному значенню поля першої таблиці відповідає декілька значень поля другої таблиці й кожному значенню другої таблиці відповідає декілька значень першої таблиці. Прикладом такого зв'язку може бути випадок, коли кожному шкільному дисципліну викладають декілька вчителів і кожний вчитель викладає різні дисципліни. Такий тип зв'язку СУБД Access не визначає.

Якщо в жодній з пов'язуваних таблиць поле зв'язку не є унікальним, СУБД Access встановлює **невизначений** тип зв'язку.

Таким чином, у СУБД Access можна встановити такі типи зв'язку між таблицями: один-до-одного, один-до-багатьох, невизначений. Найпоширенішим у таблицях реляційних баз даних є відношення один-до-багатьох.



### ====47.2. Схема даних у СУБД Access=====

Спочатку в базі даних *Географія* створимо таблицю *Заповідники* в режимі конструктора. У вікні конструктора таблиць уведемо імена полів та визначимо їхній тип:

Ім'я поля	Тип поля
Код заповідника	Лічильник
Назва заповідника	Текстовий
Тип	Текстовий
Площа	Числовий
Рік	Числовий
Код країни	Лічильник

Для заповнення записів поля *Код країни* доцільно скористатися даними, що зберігаються в таблиці *Країна*. З цією метою серед списку типів даних слід обрати *Майстер підстановок*. Виконуючи послідовно кроки майстра, маємо на увазі, що підставляти значення будемо зі створеної таблиці *Країни* (перше та друге діалогові вікна майстра *Створення підстановки*), з полів *Код країни* й *Назва країни* (третє діалогове вікно майстра). Для поля *Код країни* автоматично буде встановлено *Числовий тип*. Закриємо вікно конструктора і збережемо таблицю.

Застосування технології підстановки значень дозволило СУБД Access автоматично встановити зв'язок типу один-до-багатьох між таблицями *Країни* та *Заповідники* за полями *Код країни*.

У середовищі СУБД Access зв'язки між таблицями відображають за допомогою **схеми даних**. Щоб відкрити вікно схеми даних, потрібно вибрати пункт меню *Сервіс* → *Схема даних* або натиснути кнопку  панелі інструментів. Якщо потрібно додати таблицю до схеми даних, це можна зробити за допомогою пункту меню *Зв'язки* → *Додати таблицю* або кнопки  панелі інструментів.

У вікні схеми даних таблиці (після їх додавання) представлені списками полів, а зв'язки між таблицями — ламаними, що з'єднують відповідні поля. Ключові поля позначаються напівжирним шрифтом.

### ====47.3. Забезпечення цілісності даних=====

Забезпечення **цілісності даних** для певного зв'язку між таблицями означає, що при зміні, видаленні та додаванні записів в одній з цих таблиць буде здійснюватися автоматичний контроль за відповідністю змін у зв'язаній таблиці. Так, забезпечення цілісності даних для зв'язку один-до-багатьох означатиме перевірку умов:

- у підпорядкованій таблиці не можна додати новий запис, для якого не існує значення ключового поля в головній таблиці;
- у головній таблиці не можна видалити записи, доки не видалені пов'язані записи з підпорядкованої таблиці;
- зміна значень ключового поля головної таблиці неможлива, якщо існують пов'язані записи в підпорядкованій таблиці.

При порушенні користувачем означених умов на екран виводиться відповідне попередження й дія не виконується.

Якщо для будь-якого зв'язку таблиць включено забезпечення цілісності даних, то можна ще встановити такі режими:

- каскадного поновлення полів, який означатиме, що при зміні значення ключового поля в записі головної таблиці відповідні поля підпорядкованої таблиці будуть змінені автоматично;
- каскадного видалення зв'язаних записів, який означатиме, що при видаленні записів з головної таблиці автоматично видаляються пов'язані записи підпорядкованої таблиці.

Для забезпечення цілісності даних слід у вікні *Схема даних* двічі клацнути мишею на лінії зв'язку таблиць. З'являється вікно редагування зв'язків (рис. 47.1), у якому відображаються поля зв'язку головної та підпорядкованої таблиць, тип зв'язку між таблицями й параметри

зв'язку — забезпечення цілісності даних, каскадне поновлення пов'язаних полів і каскадне видалення пов'язаних записів.

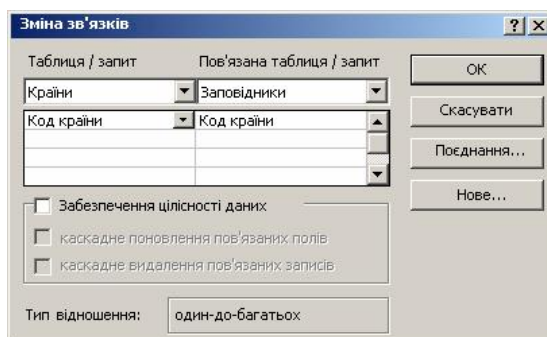


Рис. 47.1. Вікно редагування зв'язків таблиць

Включимо параметр забезпечення цілісності даних. У результаті вікно схеми даних виглядатиме, як на рис. 47.2.

Далі можна заповнювати таблицю *Заповідники*. Зверніть увагу, значення записів у полі *Код країни* вибираються з розкривного списку: параметр забезпечення цілісності даних допускає введення у підпорядковану таблицю *Заповідники* виключно тих значень, які вже наявні в головній таблиці *Країни*.

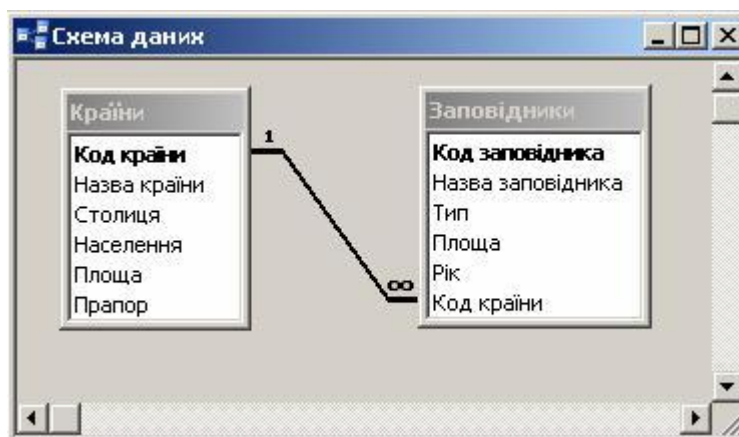


Рис. 47.2. Вікно схеми даних бази даних *Географія*

Після введення двох записів таблиця *Заповідники* буде мати вигляд, як на рис. 47.3:

	Код запов.	Назва заповідн.	Тип	Площа	Рік	Код країни
	1	Карвендель	Ландшафтний запові	72000	1943	1
	2	Лес і Ломм Ард	Національний парк	1500	1654	2
*	Пічильник			0	0	1

Запис: 2 із 2

Рис. 47.3. Таблиця *Заповідники* (в режимі таблиці) бази даних *Географія*

## ВИСНОВКИ

СУБД Access виділяє такі типи зв'язків між таблицями: *один-до-одного*, *один-до-багатьох* та *невизначений*. Зв'язок *один-до-одного* може мати місце, коли обидва поля зв'язку таблиць є ключовими; зв'язок *один-до-багатьох* — коли ключовим є тільки одне з полів зв'язку, зв'язок типу *невизначений* — якщо поля зв'язку обох таблиць не є унікальними. У реляційних базах даних найпоширенішим типом зв'язків є зв'язок *один-до-багатьох*. Таблиця, в якій поле зв'язку є ключовим, вважається головною, а пов'язана з нею таблиця — підпорядкованою. У середовищі СУБД Access зв'язки встановлюють у вікні схеми даних або за допомогою технології підстановки значень. Встановлення параметрів забезпечення цілісності даних відбувається у вікні редагування зв'язків.

## Контрольні питання та вправи

1. Укажіть, які типи зв'язків можна встановити між таблицями бази даних у СУБД Access:
  - а) один-до-одного;
  - б) один-до-всіх;

- в) один-до-багатьох;
- г) багато-до-багатьох;
- д) невизначений.

2. У СУБД Access вікно схеми даних можна відкрити за допомогою пункту меню:

- а) *Вставка* → *Таблиця*;
- б) *Вставка* → *Схема даних*;
- в) *Сервіс* → *Настройка*;
- г) *Сервіс* → *Схема даних*.

3. Якщо таблиця бази даних є головною, то:

- а) вона пов'язана з іншою таблицею зв'язком один-до-одного;
- б) вона не пов'язана з іншою таблицею поточної бази даних;
- в) ключове поле цієї таблиці може бути полем зв'язку;
- г) у таблиці нема ключових полів.

4. Якщо таблиця бази даних є підпорядкованою, то:

- а) вона не може містити ключових полів;
- б) вона не пов'язана з іншою таблицею поточної бази даних;
- в) вона повинна містити не менш ніж два записи;
- г) полем зв'язку може бути неключове поле цієї таблиці.

5. У СУБД Access зв'язки між таблицями можна встановити:

- а) автоматично при додаванні в одну з таблиць поля типу Лічильник;
- б) за допомогою вікна схеми даних;
- в) за допомогою застосування технології підстановки значень;
- г) автоматично при визначенні ключового поля.

6. Забезпечення цілісності даних означає автоматичний контроль за:

- а) введенням достовірних даних;
- б) відповідністю змін у пов'язаних таблицях;
- в) видаленням полів пов'язаних таблиць;
- г) видаленням записів у пов'язаних таблицях.

7. Визначте ключові поля в таблицях та з'ясуйте тип зв'язку, що може бути встановлений між таблицями.

1) Структура бази даних *Театральна каса*:

**Таблиця *Вистави***

🔑 *Код вистави*

*Театр*

*Автор*

*Назва вистави*

*Дата вистави*

**Таблиця *Заповнення залу***

🔑 *Код вистави*

*Вартість квитка*

*Кількість місць*

*Кількість проданих квитків*

2) Структура бази даних *Магазин*:

**Таблиця *Категорія товарів***

🔑 *№ категорії*

*Категорія*

*Опис*

*Зображення*

**Таблиця *Товари***

🔑 *Код товару*

*Найменування товару*

*Ціна*

*№ категорії*

*Код постачальника*

8. Наведіть приклади таблиць бази даних, між якими можна встановити зв'язки типу один-до-багатьох. Чи можна встановити зв'язок між таблицями за полями різних типів?

9. Поясніть, що означають параметри каскадного поновлення полів та каскадного видалення пов'язаних записів.

10. Визначте ключові поля в таблицях та з'ясуйте тип зв'язку, що може бути встановлений між таблицями.

Структура бази даних *Пам'ятники архітектури* :

**Таблиця Пам'ятники**

Код пам'ятника

Назва пам'ятника

Архітектор

Рік створення пам'ятника

Код міста

**Таблиця Міста**

Код міста

Область

Місто

Рік створення міста

Кількість жителів

11. На рис. 47.4 наведено вікно схеми даних бази даних співробітників фірми. У вікні редагування зв'язку між таблицями встановлено параметр цілісності даних.

З'ясуйте:

- 1) яка таблиця є головною;
- 2) які поля таблиць є ключовими;
- 3) який тип зв'язку встановлено і за якими полями;
- 4) у якій послідовності можна додавати нові записи в таблиці.

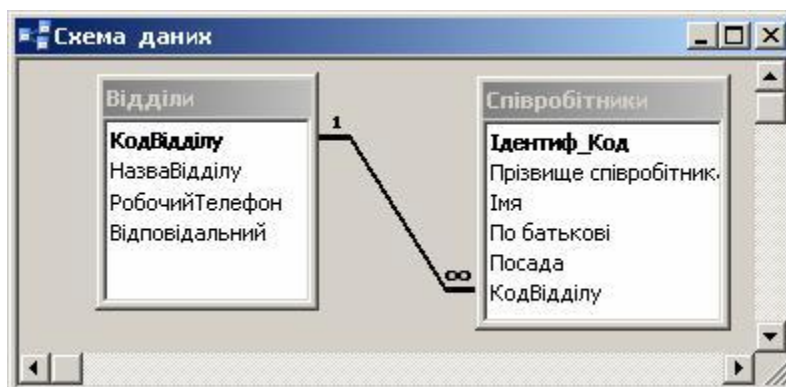


Рис. 47.4 Схема даних бази даних співробітників

12. У середовищі СУБД Access створіть таблиці бази даних співробітників (див. завдання 11) й організуйте зв'язок між таблицями.

головна таблиця, зв'язок один-до-одного, зв'язок один-до-багатьох, підпорядкована таблиця, схема даних, цілісність даних