

## Лекція 8. Система управління базами даних MS Access.

### План лекції

1. Створення та корегування таблиць. Формування ключових полів та індексів.
2. Зв'язування таблиць.
3. Створення запитів.

#### Створення та корегування таблиць. Формування ключових полів та індексів.

**Таблиця** — це набір даних конкретної тематики, наприклад, відомості про працівників, товари та їх постачальників. Використання окремої таблиці для кожної теми означає, що відповідні дані збережені тільки один раз, що робить базу даних більш ефективною і знижує кількість помилок при введенні даних.

У режимі конструктора можна створити нову таблицю або додати, видалити чи настроїти поля існуючої таблиці.

У режимі таблиці можна додавати, редагувати, переглядати або виконувати іншу роботу з даними таблиці. Також можна відображати записи з таблиць, зв'язаних з поточною таблицею, шляхом відображення підтаблиць у межах основної таблиці.

#### Створення таблиць за допомогою майстра.

MS Access містить перелік таблиць, які можна використовувати у якості прототипів. Майстер таблиць, вбудований у СУБД, дозволяє створити власну таблицю на основі прототипу, забезпечивши при цьому стандартні імена і типи даних полів таблиць.

Для того, щоб створити таблицю за допомогою майстра, у вікні діалогу **Нова таблиця** виберіть опцію **Майстер таблиць** і натисніть кнопку **ОК**.

На екрані відкриється вікно діалогу, у лівій частині цього вікна знаходиться список **Зразки таблиць**. При виборі таблиці з цього списку змінюється розташований поруч список **Зразки полів**, що містить пропоновані зразки полів для обраної таблиці.

Для вибору полів і переміщення їх у список **Поля нової таблиці** використовуються кнопки зі стрілками, розташовані праворуч від списку **Зразки полів**.

Використовуючи кнопку **Перейменувати поле**, можна в разі потреби змінити найменування кожного з обраних полів. Сформувавши список полів створюваної таблиці, слід натиснути кнопку **Далі**.

При використанні майстра таблиць немає необхідності обирати типи даних, майстер задає їх автоматично. Після створення структури таблиці можна перейти в режим конструктора таблиць і переглянути рекомендовані типи даних для полів таблиці.

На наступному кроці створення таблиці потрібно задати її ім'я і визначити ключове поле.

Якщо у базі даних вже існують раніше створені таблиці, на наступному кроці майстер допоможе зв'язати дану таблицю з уже створеними. Виберіть зі списку потрібну таблицю і натисніть кнопку **Зв'язки**. У вікні діалогу, що з'явиться на екрані, за замовчуванням обрана опція **Таблиці не зв'язані**. Необхідно вибрати один із двох можливих типів створюваних зв'язків і натиснути кнопку **ОК**.

На наступному кроці слід вказати режим подальшої роботи:

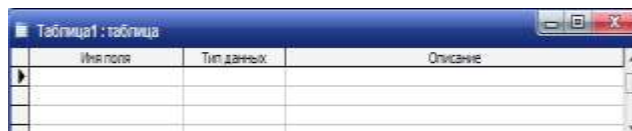
- **Зміна структури таблиці** — після завершення роботи майстра на екрані відкривається режим конструктора для можливої модифікації створеної структури таблиці;
- **Безпосереднє введення даних у таблицю** — після завершення робіт майстра на екрані відкривається режим таблиці, що дозволяє приступити до введення даних у таблицю;
- **Уведення даних у таблицю за допомогою форми, створюваної майстром** — після завершення роботи майстра на екрані відкривається екранна форма введення інформації в створену таблицю.

Установивши необхідний режим, натисніть кнопку **Готово**.

## Створення таблиць за допомогою конструктора.

Створення таблиць у вікні конструктора надає більш широкі можливості по визначенню параметрів створюваної таблиці. У конструктор таблиць можна перейти безпосередньо з вікна діалогу **Нова таблиця**, вибравши зі списку варіантів створення таблиці значення **Конструктор** і натиснувши кнопку ОК. У результаті виконання цих дій відкриється вікно конструктора таблиці.

У верхній частині вікна діалогу знаходиться таблиця, що містить наступні атрибути створюваної таблиці: **Ім'я поля**, **Тип даних** і **Опис**.

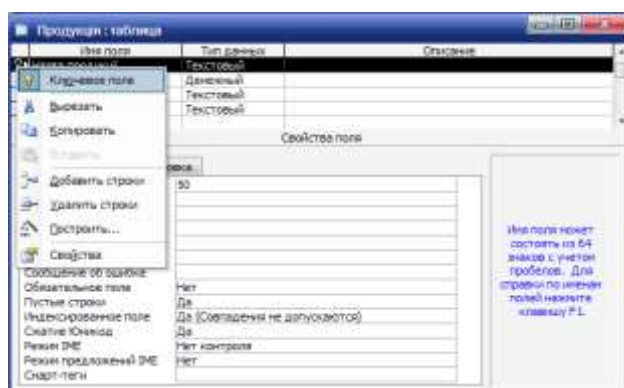


Крім цих основних атрибутів, кожне поле таблиці має додаткові **властивості**, відображені в нижній частині конструктора. Найменування кожного з полів таблиці, як правило, вибирається довільно, але таким чином, щоб відобразити характер інформації, що буде зберігатися в даному полі. Тип поля визначається типом даних, що зберігаються в цьому полі.

Властивість	Призначення
Розмір полів	Задає максимальне число символів для введення в дане поле
Нові значення	Визначає спосіб зміни значень лічильника при додаванні нових записів
Формат полів	Задає формат для значень даного поля
Число десяткових знаків	Визначає число десяткових знаків, використовуваних при відображенні чисел
Маска введення	Задає маску введення, що полегшує введення даних у текстове поле

### Структуру таблиці у вікні Конструктора можна створити таким чином:

1. Ввести у перший рядок колонки **Ім'я поля** назву першого поля і натиснути **ENTER**.
2. У списку **Тип даних** вибрати потрібний тип. Після цього курсор переміститься у колонку **Властивості**.
3. У колонку **Властивості**, що служить для запису інформації про призначення поля, ввести текст опису. Описи забезпечують користувача довідковою інформацією, яка з'являється у рядку стану, коли курсор знаходиться у відповідному полі таблиці під час введення даних.
4. Задати інші поля таблиці відповідно до запланованої структури.
5. Задати ключове поле командою **Правка/Ключове поле**.
6. Зберегти таблицю, ввівши ім'я.



### Зв'язування таблиць

Коли розроблялися СУБД перших поколінь, комп'ютери мали ще малі об'єми пам'яті. Питання раціонального використання пам'яті було тоді дуже актуальним. Особливо гострою ця проблема була для збереження баз даних великих об'ємів, у яких дані часто дублювались. Дублювання даних є причиною нераціонального використання пам'яті комп'ютера.

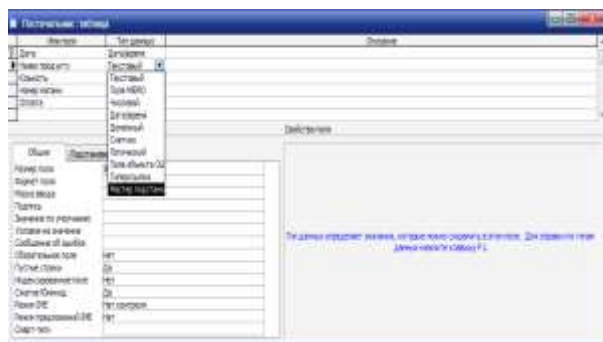
Прагнення розв'язати цю проблему привело до розробки процедури нормалізації. Нормалізація дозволила виключити дублювання даних.

Хоча питання економії пам'яті зараз не стоїть так гостро, як раніше, все таки процедура нормалізації є необхідною. Нормалізація необхідна зараз для того, щоб організувати дані таким чином, щоб їх редагування здійснювалось у базі даних лише один раз. Нормалізація передбачає необхідність виконання процедури зв'язування таблиць бази даних.

Суть зв'язку між двома таблицями полягає в тому, що значення стовпця (чи стовпців) першої таблиці (джерела) вміщуються в другу таблицю. Таблиці встановлюють між собою зв'язок за ключовим полем таблиці-джерела.

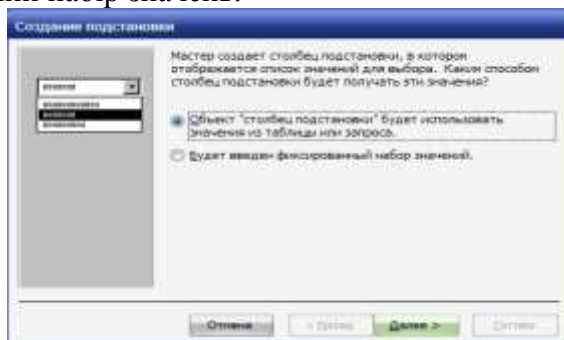
Номер магазину	Адреса	Номер телефону	Директор
2	Лубни	52-2-80	Зозуля
9	Гребінка	9-85-84	Борисенко
15	Чорнухи	6-51-42	Третяк
17	Черніле	8-51-09	Танашук
65	Харків	9-23-16	Зелінський
0			

Access дозволяє встановлювати зв'язок між таблицями за допомогою **Майстра підстановок**. Для цього у вікні Конструктора підпорядкованої таблиці для поля, яке буде отримувати значення з головної таблиці, задається тип – *Майстер підстановок*. Послідовно виконавши кроки майстра, отримаємо зв'язані таблиці, причому тип поля підпорядкованої таблиці буде співпадати з типом ключового поля головної таблиці.

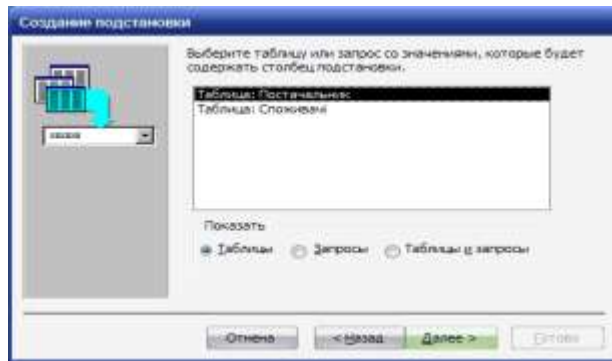


Після активізації програми **Майстер підстановок** на екрані відкривається вікно цієї програми. В першу чергу, необхідно встановити перемикач відповідно до способу підстановки:

- будуть використані значення з таблиці чи запити;
- буде введено фіксований набір значень.



Після встановлення перемикача у положення **Таблиця або запит...** і натиснення кнопки **Далі** у вікні майстра з'явиться список таблиць і запитів бази даних, що можуть містити стовпець підстановки.

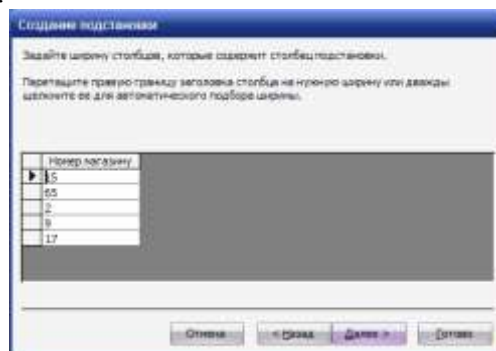


Вибравши таблицу чи запит, у наступному діалоговому вікні необхідно виділити те поле, над яким здійснюється операція підстановки і перенести його у групу **Вибрані поля** (кнопкою у вигляді одинарної стрілки праворуч).



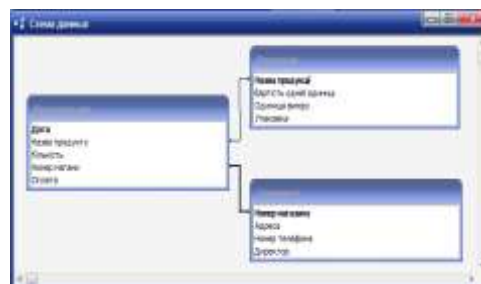
Після вибору потрібного поля необхідно натиснути кнопку **Далі**.

У наступному вікні можна відрегулювати ширину стовпців підстановки, а потім задати підпис для стовпця підстановки.



Після натиснення кнопки **Готово** у вікні майстра необхідно підтвердити збереження таблиці.

Для встановлення і перегляду існуючих зв'язків між таблицями призначена **схема даних**, викликати її вікно на екран можна командою **Сервіс/Схема даних** або відповідною кнопкою на панелі інструментів.



У вікні схеми даних можна спостерігати зв'язки між таблицями у вигляді стрілок, контекстне меню цих стрілок дозволяє змінити зв'язок або ліквідувати його. Якщо таблиця відсутня у вікні схеми даних, її можна додати за допомогою контекстного меню чи кнопки **Відобразити таблицю**.

Контекстне меню встановлених зв'язків дає можливість видалити зв'язок чи змінити його у вікні **Зміна зв'язків**.

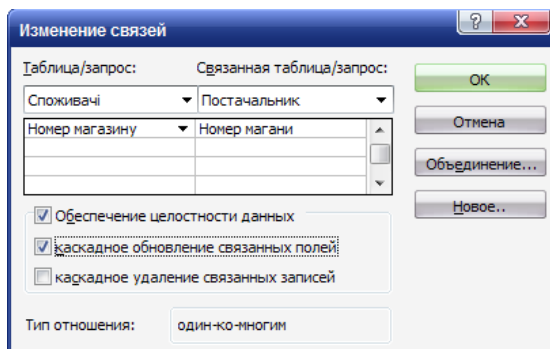


Схема даних дає можливість встановити нові зв'язки між таблицями шляхом перетягування мишею поля первинного ключа головної таблиці до відповідного поля підпорядкованої таблиці.

Система Access дозволяє приєднати до іншої таблиці не тільки одне поле, але й декілька. Методика виконання такої операції аналогічна розглянутій вище.

## Створення запитів

**Запити** - спеціальні об'єкти, призначені для вибірки даних з таблиць бази, а також для виконання обчислень та інших операцій з базовими таблицями, включаючи їхнє перетворення. Однак, на відміну від реальної таблиці, цей набір записів реально не існує в базі даних. У результаті запиту утвориться таблиця. Інформація є актуальною, відбиває останні зміни даних. Запити можна створювати за допомогою двох режимів:

- режим конструктора мова QBE (Query By Example);
- режим SQL.

Таблична мова запитів QBE (Запити за зразком), разом з мовою SQL, використовується для створення різних запитів до реляційних БД. Мова QBE є наочною і простою для розуміння в порівнянні з SQL, хоча і більш обмеженою в можливостях.

Для створення нового запиту необхідно перейти на закладку **Запити** і натискувати кнопку **Створити**. В результаті з'явиться вікно з інструментами для створення запитів.

При виборі режиму конструктора або при натисненні кнопки Конструктора, з'являється вікно **Додавання таблиці**. В ньому необхідно вибрати таблицю або декілька таблиць, які будуть вам необхідні для побудови нового запиту. Їх додавання відбувається після натиснення кнопки **Додати**. Після додавання потрібних таблиць закрийте це вікно.

Режим конструювання запитів має вигляд наступного вікна (рис. 1):

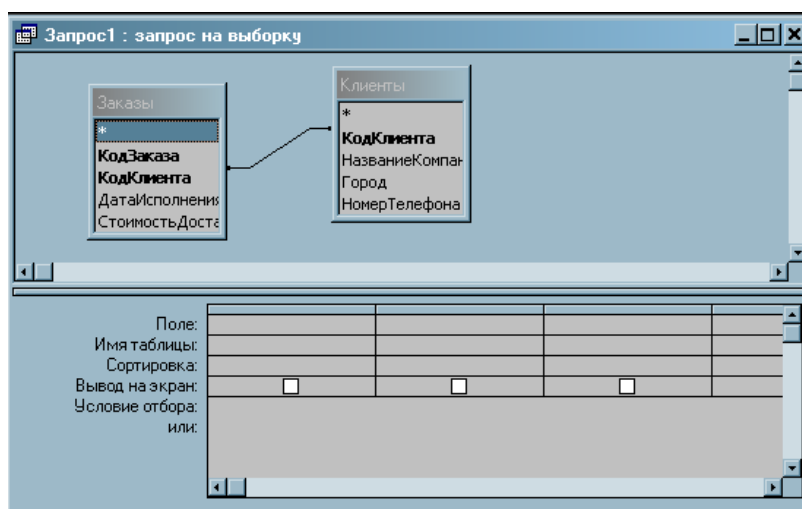




Рис. 1. Вікно створення запитів в режимі Конструктора


Вікно запиту на дві панелі. **Верхня панель** має схему даних запиту, яка складається з вибраних для цього запиту таблиць і запитів і існуючих зв'язків між ними.

**Нижня панель** є бланком запису за зразком, який потрібно заповнити. Кожен стовпець бланка відповідає певному полю, з яким потрібно працювати у записі.

Таблиці додаються в запит за допомогою кнопки панелі інструментів  (Добавить таблицу) або за допомогою контекстного меню, викликаного для верхньої половини вікна. Запуск запиту на виконання здійснюється натисненням на кнопку панелі інструментів  (Запуск).

У рядок **Поле** необхідно перетягти імена полів, які будуть використані у запиті. Перед цим поле виділяють. Для вилучення поля з бланку запиту треба виділити колонку, в якій воно знаходиться, і натиснути клавішу **Delete** або виконати команду **Правка / Видалити стовпці**.

**Ім'я таблиці** - вказується ім'я таблиці, поле якого ми вибрали раніше.

**Групова операція** - використовується для підрахунку ряду обчислень. Якщо такий рядок відсутній в сітці, то вона додається при натисненні кнопки панелі інструментів .

Після клацання на будь-якому полі рядка **Групова операція** з'явиться список типів групових операцій: *Sum, Avg, Min, Max, Count, Вираз* тощо.

У рядку **Сортування** можна вказати порядок виведення запитів на екран (*по зростанню, по спаданню*). При сортуванні по декількох полях Access сортує дані в порядку появи полів в сітці побудови запиту зліва направо. Положення стовпця поля можна змінити, виділивши його клацанням миші на заголовку і перетягнувши його на нове місце.

У рядках **Умова відбору:** та **або:** можна вказати умовні або логічні вирази, які дозволяють відібрати для запиту тільки ті записи, які задовольняють задану умову.

Готовий запит виконується після натиснення кнопки **Запуск** на панелі інструментів Конструктора запитів або вибору команди **Запит / Запуск** чи **Вид / Режим таблиці**.

Якщо потрібно внести зміни в бланк запиту, слід скористатися командою **Вигляд / Конструктор**.

У багатьох випадках користувачу потрібно задати можливість вибору того, що він хоче знайти в таблицях бази даних. Для цього існує спеціальний вид запиту – **запит з параметром**, або *параметричний*. Він створюється на основі запиту на вибірку, при цьому в рядок ін створюється на основі запиту на вибірку, при цьому в рядок *Умова відбору*, в те поле, по якому робиться відбір треба помістити команду **Like [ ]**, а в квадратних дужках записати текст, звернений до користувача, наприклад: *Введіть номер магазину*.

**Підсумкові запити** створюють на основі запиту на вибірку, але тепер у нього додають рядок *Групування*. Для введення цього рядка слід натиснути кнопку *Групові операції*  $\Sigma$  на панелі інструментів. У тих полях, по яким потрібно провести підсумкове обчислення, слід в рядку *Групування* розкрити список і вибрати одну з декількох підсумкових функцій (для знаходження суми – *Sum*).

**Запити з обчисленнями** теж створюють на основі запита на вибірку. Різниця лише в тому, що в одному із стовпчиків бланка запиту замість імені поля записують формулу. У формулу входять назва нового поля та поміщені в квадратні дужки імена полів, які беруть участь і розрахунку, а також знаки математичних операцій.

Наприклад: *Загальна\_вартість: [Кількість]\*[Вартість]*.

**Запити на зміну** (оновлення, вилучення, додавання, створення) створюють перетворенням із запиту на вибірку. В меню *Запит*, яке доступне в режимі *Конструктора*, присутні команди для створення цих запитів).

#### Наприклад:

Необхідно вивести поля *КодЗаказа* та *ДатаИсполнения* з таблиці *Заказы* і поле *НазваниеКомпании* з таблиці *Клиенты* і відсортувати *ДатуИсполнения* за збільшенням. Тоді запит в режимі конструктора матиме наступний вигляд:

Поле:	КодЗаказа	НазваниеКомпании	ДатаИсполнения
Имя таблицы:	Заказы	Клиенты	Заказы
Сортировка:			по возрастанию
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора: или:			

Необхідно вивести *НазваниеКомпании* та *СтоимостьДоставки*, коли *СтоимостьДоставки* більше 500 грн. Тоді запит має вигляд:

Поле:	НазваниеКомпании	СтоимостьДоставки
Имя таблицы:	Клиенты	Заказы
Сортировка:		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора: или:	>500	

Необхідно підрахувати вартість доставки по кожному клієнтові. Тоді запит має вигляд:

Поле:	КодКлиента	СтоимостьДоставки
Имя таблицы:	Заказы	Заказы
Групповая операция:	Группировка	Sum
Сортировка:		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора: или:		

Викладач \_\_\_\_\_

Розглянуто і схвалено на засіданні  
предметної (циклової) комісії  
природничо-математичних дисциплін  
Протокол № \_ від « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.  
Голова комісії \_\_\_\_\_ Крят Л.І.