

## Лабораторна робота № 2. Створення схеми бази даних у СУБД Microsoft Access.



СУБД Microsoft Access призначена для роботи з реляційними базами даних. **Реляційна база даних** – це набір **нормалізованих** таблиць, між якими встановлені **зв'язки** за допомогою **ключових полів**. Таким чином, для забезпечення зв'язків між таблицями в кожній з них повинно бути визначено ключове поле.

**Первинний ключ** — це одне або декілька полів, зміст яких унікальний для кожного запису. Якщо в таблиці такого поля нема, то можна ввести додаткове числове поле з автоматичною нумерацією записів.

Первинні ключі гарантують унікальність записів у таблиці, а поля первинних ключів використовуються для зв'язку таблиць. Поля в іншій таблиці, які зв'язуються з полем первинного ключа, називаються **зовнішнім ключем**. На відміну від первинного ключа, зовнішнім ключем може бути будь-яке поле, що використовується для зв'язку. Тільки погодивши значення первинного й зовнішнього ключа в обох таблицях, можна зв'язати два записи, а, отже, і дві таблиці.

При виборі типів даних необхідно пам'ятати, що зв'язки між таблицями встановлюються тільки через ключові поля, що мають **однаковий** тип даних.

У реляційних базах даних найбільше поширеними є зв'язки:

- **Один до одного** («1-1») – одному запису у першій таблиці відповідає один запис у другій.
- **Один до багатьох** («1- ∞») – одному запису у першій таблиці відповідає декілька записів у другій.

На стороні «один» завжди повинне бути **первинне ключове поле**.

Для встановлення зв'язків між таблицями використовують два способи:

- Вікно **Схема даних**. (**Робота с базами даних - Схема даних**).
- Тип даних **Мастер подстановок**.

Створення зв'язків між таблицями з одного боку призводить до контролю введення даних, а з іншого боку – для підтримання цілісності даних.

Під терміном **підтримання цілісності даних** мається на увазі наступне:

- у підлеглу таблицю не може бути введений запис з неіснуючим у головній таблиці значенням ключа зв'язку;

- зміна значень ключа зв'язку головної таблиці приводить до відповідних змін у підлеглий таблиці – (ця операція має назву **каскадне оновлення**);
- видалення значень ключа зв'язку головної таблиці приводить до видалення відповідних записів у підлеглий таблиці – (ця операція має назву **каскадне видалення**).



## Завдання 1

Створити у базі даних *Облік* таблицю **ЗАМОВЛЕННЯ** у режимі Конструктора.





## Порядок виконання

1. Відкрити базу даних *Облік*
2. Перейти на вкладку **Создание** та у групі **Таблицы** вибрати команду **Конструктор таблиц.** З'являється вікно конструктора.
3. Заповнити поля та їх типи згідно структури таблиці.

### Структура таблиці **ЗАМОВЛЕННЯ**

Ім'я поля	Тип даних	Властивості поля
Номер замовлення	Счетчик 	Размер поля – <i>длинное целое</i> Новые значения - <i>последовательные</i> Индексированное поле – <i>ДА (совпадения не допускаются)</i>
Дата	Дата/время	Обязательное поле – <i>ДА</i> Индексированное поле – <i>НЕТ</i>
Замовник	Текстовый	Размер поля – 255 Обязательное поле – <i>ДА</i> Индексированное поле – <i>ДА (допускаются совпадения)</i>
Номер засобу	Числовой	Размер поля – <i>длинное целое</i> Обязательное поле – <i>ДА</i> Индексированное поле – <i>ДА (допускаются совпадения)</i>
Кількість	Числовой	Размер поля – <i>целое</i> Обязательное поле – <i>ДА</i> Индексированное поле – <i>НЕТ</i>
Номер постачальника	Числовой	Размер поля – <i>длинное целое</i> Обязательное поле – <i>ДА</i> Индексированное поле – <i>ДА (допускаются совпадения)</i>

4. Зробити поле **Номер замовлення** ключовим. Для цього необхідно встановити курсор на назву поля, потім потрібно вибрати команду **Ключевое поле**  (вкладка **Конструктор**, група **Сервис**) або вибрати аналогічну команду з контекстного меню поля (на сірій кнопці ліворуч від поля з'явиться знак ключа). Структура таблиці створена.

5. Зберегти таблицю, для чого з контекстного меню ярлика таблиці треба вибрати команду **Сохранить** та у вікні діалогу, що відкрилося, увести ім'я таблиці **ЗАМОВЛЕННЯ** і клацнути на кнопці **ОК**. Закрити вікно конструктора, натиснувши кнопку **Закреть**  або обрати відповідну команду з контекстного меню ярлика таблиці.



### Завдання для самостійної роботи

Створити у базі даних *Облік* таблицю **ЗБЕРІГАННЯ** у режимі Конструктор згідно структури .

#### Структура таблиці **ЗБЕРІГАННЯ**

Ім'я поля	Тип даних	Властивості поля
Код зберігання	Счетчик 	Размер поля – <i>длинное целое</i> Новые значения - <i>последовательные</i> Индексированное поле – <i>ДА</i> ( <i>совпадения не допускаются</i> )
Номер засобу	Числовой	Размер поля – <i>длинное целое</i> Обязательное поле – <i>ДА</i> Индексированное поле – <i>ДА</i> ( <i>допускаются совпадения</i> )
Номер постачальника	Числовой	Размер поля – <i>длинное целое</i> Обязательное поле – <i>ДА</i> Индексированное поле – <i>ДА</i> ( <i>допускаются совпадения</i> )
Номер складу	Числовой	Размер поля – <i>длинное целое</i> Обязательное поле – <i>ДА</i> Индексированное поле – <i>ДА</i> ( <i>допускаются совпадения</i> )
Кількість запасу	Числовой	Размер поля – <i>Целое</i> Обязательное поле – <i>НЕТ</i> Индексированное поле – <i>НЕТ</i>



## Завдання 2


За допомогою вікна **Схема даних** створити зв'язок між таблицями **СКЛАД** і **ЗБЕРІГАННЯ** по полю *Номер складу*.



## Порядок виконання




Таблицю, у якій поле зв'язку є первинним ключем, будемо називати *головною*. Таблицю, у якій поле зв'язку не є ключовим, будемо називати *підлеглою*.

1. Перейдіть на вкладку **Робота за базами даних** та у групі **Отношения** клацніть кнопку **Схема Данных** . На екрані відобразиться вікно **Добавление таблицы**.

2. З цього вікна (вкладка **Таблицы**) необхідно додати таблиці, між якими встановлюється зв'язок (додамо усі таблиці, які є у базі даних). Для додавання таблиць необхідно вибрати ім'я таблиці у вікні **Добавить таблицу** та натиснути кнопку **Добавить**.




Якщо вікна **Добавить таблицу** немає на екрані, потрібно скористуватися кнопкою **Отобразить таблицу**  (**Работа со связями**, група **Связи**).

3. Після додавання необхідних таблиць закрийте вікно **Добавить таблицы** клацанням на кнопці **Закрыть**. Таблиці відобразяться у вікні **Схема Данных** (рис. 4.8).

4. Для встановлення зв'язку між таблицями **СКЛАД** і **ЗБЕРІГАННЯ** необхідно «взяти» мишкою ключове поле **Номер складу** головної таблиці **СКЛАД**, «перетягнути» і «кинути» його на ключове поле **Номер складу** підлеглої таблиці **ЗБЕРІГАННЯ**. У результаті з'явиться вікно **Изменение связей** (рис. 4.9).

5. У цьому вікні необхідно встановити перемикачі **Обеспечение целостности данных**, **каскадное обновление связанных полей**, **каскадное удаление связанных записей**, погодитися з типом відносини «один-до багатьох» і клацнути на кнопці **Создать**.

6. У результаті одержимо зв'язок між таблицями **СКЛАД** і **ЗБЕРІГАННЯ**, який відобразиться у вікні **Схема даних**.

7. Після закриття вікна **Схема даних** (кнопка **Закрыть**  або відповідна команда з контекстного меню ярлика) *MS Access* запропонує зберегти схему, для чого необхідно натиснути кнопку **Да**.

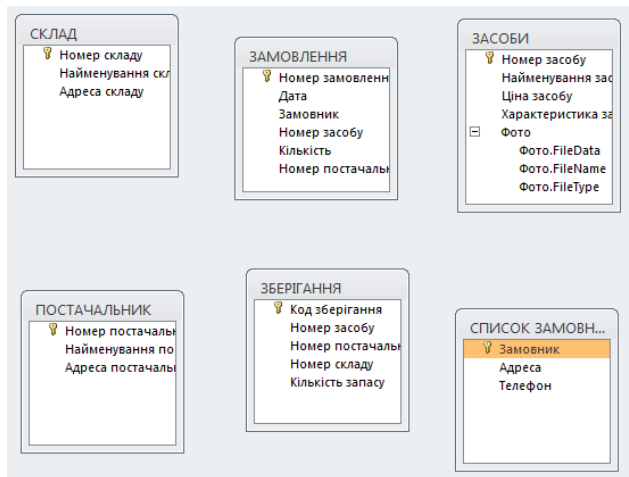


Рис. 4.8 - Вікно Схема Даних

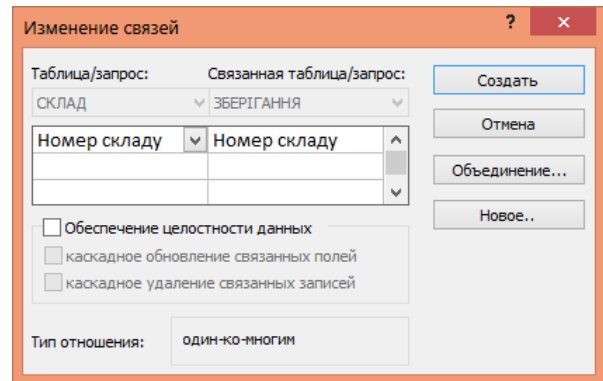


Рис. 4.9 - Вікно Изменение связей



### Завдання для самостійної роботи

Діючи за аналогією та осмислюючи вміст таблиць і сутність реальних зв'язків між полями, за допомогою вікна **Схема даних** створити зв'язок між таблицями:


**ЗАСОБИ** та **ЗБЕРІГАННЯ** – по полю **Номер засобу**;

**ПОСТАЧАЛЬНИК** та **ЗБЕРІГАННЯ** — по полю **Номер постачальника**;

**ЗАСОБИ** та **ЗАМОВЛЕННЯ** — по полю **Номер засобу**



Для додавання зв'язків між полями таблиць необхідно клацнути на кнопку **Схема даних** (**Робота с базами даних**, група **Отношения**).

Для редагування зв'язку між таблицями треба скористатися кнопкою **Изменить связи**  на вкладці **Работа со СВЯЗЯМИ**. Щоб видалити зв'язок, необхідно клацнути правою клавішею миші на лінії зв'язку й вибрати команду **Удалить**.



### Завдання 3

Зв'язати таблиці **ЗАМОВЛЕННЯ** й **ПОСТАЧАЛЬНИК** по полю **Номер постачальника** за допомогою **Майстра підстановок**.




### Порядок виконання

1. Відкрити таблицю **ЗАМОВЛЕННЯ** в режимі Конструктора, для чого у вікні БД виділити її значок і з контекстного меню вибрати команду **Конструктор**

2. Для поля **Номер постачальника** обрати тип даних - **Мастер подстановок**.

3. У вікні **Создание подстановки** встановити перемикач – **Объект «поле подстановки»** получит значения из другой таблицы или другого запроса. Клацнути на кнопці **Далее**.

4. У вікні, що з'явилося, виділити таблицю, з якої встановлюється зв'язок — **ПОСТАЧАЛЬНИК**. Клацнути на кнопці **Далее**.

5. За допомогою кнопки  перенести зі списку **Доступные поля:** в список **Выбранные поля:** поле, по якому треба зв'язати таблиці — **Номер постачальника**. Клацнути на кнопці **Далее**.

6. У вікні, що відкрилося, можна просто клацнути на кнопці **Далее**. З'явиться наступне вікно, у якому також потрібно клацнути на кнопці **Далее**.

7. У вікні, що відкрилося, залишити запропоноване системою ім'я стовпця й клацнути на кнопці **Готово**.

8. У вікні, що відкрилося, клацнути на кнопці **Да** для підтвердження необхідності збереження таблиці.

9. Закрити вікно Конструктора для переходу у вікно бази даних.

10. Відкрити вікно **Схема данных**, знайти щойно створений зв'язок та подвійним клацанням по ньому відкрити вікно **Изменение связей**. У цьому вікні необхідно встановити перемикачі **Обеспечение целостности данных**, **каскадное обновление связанных полей**, **каскадное удаление связанных записей**, погодитися з типом відносини «один-до багатьох» і клацнути на кнопці **ОК**. Закрити вікно **Схема данных** зі збереженням зміни у макеті.



### Завдання для самостійної роботи

Діючи за аналогією та осмислюючи вміст таблиць і сутність реальних зв'язків між полями, зв'язати таблиці **ЗАМОВЛЕННЯ** й **СПИСОК ЗАМОВНИКІВ** по полю **Замовник** за допомогою **Майстра підстановок**. Додати таблицю **СПИСОК ЗАМОВНИКІВ** у схему даних




### Завдання 4

Заповнити таблицю **ЗАМОВЛЕННЯ** вихідними даними.



### Порядок виконання

1. Для заповнення таблиці **ЗАМОВЛЕННЯ** вихідними даними вибрати команду **Открыть**  з контекстного меню назви таблиці на панелі навігації бази даних (або зробити подвійне клацання на імені таблиці) й увести перший запис таблиці, починаючи з поля **Дата**. Дані в поле **Номер замовлення** (його тип — **Счетчик**) будуть заноситися автоматично.

2. Переконайтеся в тому, що при переміщенні покажчика по комірках полів **Номер постачальника** й **Замовник** з'являються кнопки списків, що розкриваються, у яких відображаються всі значення цього поля з відповідних таблиць (**ПОСТАЧАЛЬНИК** та **СПИСОК ЗАМОВНИКІВ**). Заповнити таблицю згідно зразка.

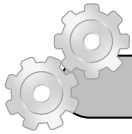
3. У таблиці **ЗАМОВЛЕННЯ** у першому запису змінити номер засобу з **151** на **100**. Переконайтеся в тому, що неможливо ввести неіснуючий у таблиці **ЗАСОБИ** номер засобу.

4. Змінити в таблиці **ЗАСОБИ** номер засобу **300** на **303**, а потім переглянути таблицю **ЗАМОВЛЕННЯ**. Переконайтеся в тому, що в записах, у яких був номер **300**, він змінився на **303**. Скасувати зроблене редагування таблиці **ЗАСОБИ**: змінити в ній код **303** на **300**.

Вихідні дані таблиці **ЗАМОВЛЕННЯ**

Номер замовлення	Дата	Замовник	Номер засобу	Кількість	Номер постачальника
1	12/03	ПЧ1	151	9	1
2	12/03	ПЧ2	151	2	3
3	25/05	ПЧ2	151	2	2
4	02/03	ПЧ2	152	6	2
5	16/05	ПЧ1	150	3	4
6	13/11	ПЧ1	150	3	5
7	16/11	ПЧ2	200	4	3
8	01/11	ПЧ2	201	4	6
9	15/11	ПЧ1	201	5	4
10	10/05	ПЧ2	202	2	1
11	04/05	ПЧ3	202	3	6
12	12/05	ПЧ2	203	5	2
13	10/03	ПЧ4	202	1	1
14	10/02	ПЧ5	202	3	6
15	12/02	ПЧ3	203	2	2
16	15/02	ПЧ5	300	5	3
17	22/02	ПЧ2	300	1	5
18	17/03	ПЧ1	301	2	2
19	25/03	ПЧ4	301	4	2

5. Зробити спробу вилучити з таблиці **ЗАСОБИ** будь-який запис. Для цього таблицю потрібно відкрити в табличному режимі, виділити запис клацанням на сірій кнопці із чорним трикутником, розташованій ліворуч від запису, і виконати команду **Удалить запис** з контекстного меню. З'являється вікно, у якому користувачеві повідомляється, що в таблицях, пов'язаних з таблицею **ЗАСОБИ**, будуть вилучені всі записи з відповідним номером засобу. Щоб відмовитися від видалення, клацнути на кнопці **Нет**.



## Результат роботи

Файл бази даних *Облік*, який складається із чотирьох таблиць з вихідними даними: **ЗАСОБИ**, **ПОСТАЧАЛЬНИК**, **СПИСОК ЗАМОВНИКІВ**, **ЗАМОВЛЕННЯ** та двох порожніх таблиць — **СКЛАД** та **ЗБЕРІГАННЯ**. Ключові поля таблиць повинні бути зв'язані за відповідною схемою (додаток 4.7).



## Питання для самоконтролю

1. Що таке первинний ключ?
2. Назвіть способи, за допомогою яких можливо відкрити схему даних?
3. Що повинно бути однаковим у полях, які зв'язуються?
4. Які типи зв'язків існують у реляційних базах даних?
5. Якими способами можна зв'язати таблиці у *Microsoft Access*?
6. Що таке підтримання цілісності даних, каскадне оновлення та каскадне видалення?
- 7.

### Додаток 4.7

