

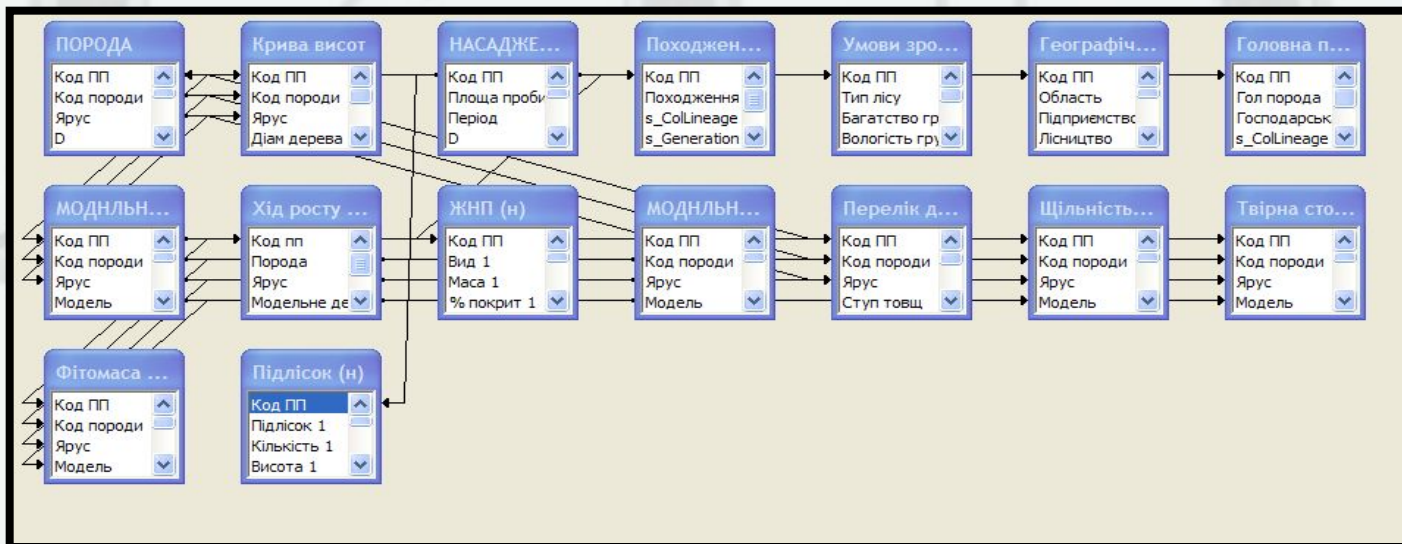
# Основи реляційних баз даних

# План

1. Основні елементи реляційної бази даних.
2. Коротка характеристика СКБД Access.
3. Робота в середовищі СКБД Access.
4. Правила створення запитів.

# 1. Основні елементи реляційної бази даних. **Поняття РБД.**

**Реляційна база даних** (РБД) складається з сукупності таблиць (відношень) та зв'язків між ними



1. Основні елементи реляційної бази даних.

## Переваги РБД.

- Простота представлення даних – користувачу легко і зрозуміло працювати із структурою даних, поданих у вигляді таблиці
- Простота інструментальної підтримки
- Теоретична основа – реляційна алгебра теорії множин

1. Основні елементи реляційної бази даних.

## Недоліки (обмеження) РБД.

- Жорсткість структури – наприклад, неможливо задати рядки з різною кількістю атрибутів
- Залежність швидкості роботи від розміру бази даних

1. Основні елементи реляційної бази даних. **Основні  
об'єкти реляційної бази даних.**

**Таблиця**

**Запит**

Єдиною структурою представлення даних в реляційній базі даних є **двохвимірна** таблиця.

Будь-яку таблицю можна розглядати як одну з форм представлення теоретико-множинного поняття **відношення** (relation), звідси і назва моделі даних «*реляційна*».

## 1. Основні елементи реляційної бази даних. **Таблиці**

Отже, реляційна БД орієнтована на організацію даних у вигляді двохвимірних таблиць-відношень

**Таблиця** – сукупність даних, об'єднаних загальною темою, які розміщені у вигляді двохвимірного масиву та розташовуються в стовпчиках і рядках

Код ПП	Код породи	Ярус	Модель	Вік	Висота	Zh	d 1,3	y
892016	Бук лісовий	1	2	45	16,9	2,4	12,0	
119307	Береза бородавчаста	1	2	18	16,2	1,3	10,7	
129804	Вільха чорна	1	3	46	25,3	1,3	23,0	
119703	Береза бородавчаста	1	7	18	11,5		8,6	
892016	Бук лісовий	1	7	45	19,6	2,9	22,7	
892015	Бук лісовий	1	4	43	18,8	3,0	14,3	
129505	Вільха чорна	1	2	33	14,7		11,7	
119306	Береза бородавчаста	1	2	36	17,5	1,0	14,1	
119304	Береза бородавчаста	1	2	22	15,2	1,4	10,9	
892011	Бук лісовий	1	7	10	6,8	1,4	8,2	
129501	Вільха чорна	1	5	13	5,1		4,7	
119702	Береза бородавчаста	1	6	23	13,1		11,1	
892002	Бук лісовий	1	6	60	26,0	1,5	26,3	
129806	Вільха чорна	1	3	52	25,5	2,5	28,0	
892016	Бук лісовий	1	4	45	19,5	2,5	14,3	
119604	Береза бородавчаста	1	6	21	10,9		6,8	



## Основні властивості таблиці:

- Ідентифікується за унікальним ім'ям;
- Має кінцеву (як правило постійну) ненульову кількість стовпців;
- Стовпці таблиці ідентифікуються своїм унікальним іменем та номером;
- Дані кожного стовпця таблиці однорідні. Комірки стовпця не можуть містити таблицю;
- Рядки таблиці не впорядковані та ідентифікуються лише за своїм змістом (тобто поняття «номер рядка» не визначено);
- У загальному випадку комірки таблиці можуть залишатися «порожніми» (тобто не містити будь-якого значення), такий їх стан позначається як NULL.

## Основні елементи таблиці

**Атрибут** (кортеж, реквізит, поле) – це елементарна, логічно неподільна, поійменована одиниця інформації.

- Як правило характеризує 1 показник (атрибут).

**Ключ таблиці** - стовпець або комбінація стовпців, вміст комірок якого(их) використовується для прямого доступу до рядків таблиці. Ключ може бути відсутнім.

Код породи
Бук лісовий
Береза бородавчаста
Вільха чорна
Береза бородавчаста
Бук лісовий
Бук лісовий
Вільха чорна
Береза бородавчаста
Береза бородавчаста
Бук лісовий
Вільха чорна
Береза бородавчаста
Бук лісовий
Вільха чорна
Бук лісовий
Береза бородавчаста
Вільха чорна
Вільха чорна
Береза бородавчаста
Бук лісовий
Береза бородавчаста

**Рядки** в реляційних таблицях називаються **записами**

**Стовпчики** в реляційних таблицях називаються **полями** (атрибут, кортеж, реквізит)

**Рядки** в реляційних таблицях називаються **записами**

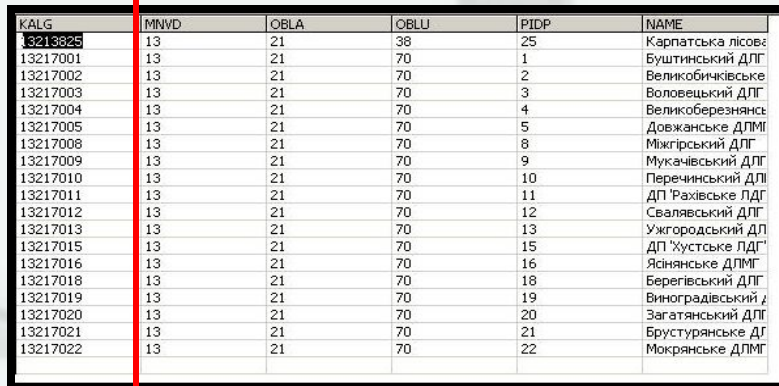
**Запис** – це сукупність логічно пов'язаних різнотипних полів (показників)

Характеризує 1 об'єкт предметної області (таблиці)

129804	Вільха чорна	1	3	46	25,3	1,3	23,0
--------	--------------	---	---	----	------	-----	------

## Поняття ключа

**Ключ** – поле або декілька полів, які однозначно ідентифікують будь-який запис



KALG	MNVD	OBLA	OBLU	PIDP	NAME
13213225	13	21	38	25	Карпатська лісова
13217001	13	21	70	1	Буштинський ДЛГ
13217002	13	21	70	2	Великобичківське
13217003	13	21	70	3	Воловецький ДЛГ
13217004	13	21	70	4	Великоберезнянське
13217005	13	21	70	5	Довжанське ДЛМГ
13217008	13	21	70	8	Міжгірський ДЛГ
13217009	13	21	70	9	Мукачівський ДЛГ
13217010	13	21	70	10	Перечинський ДЛГ
13217011	13	21	70	11	ДП Рахівське ЛДГ
13217012	13	21	70	12	Свалявський ДЛГ
13217013	13	21	70	13	Ужгородський ДЛГ
13217015	13	21	70	15	ДП Хустське ЛДГ
13217016	13	21	70	16	Ясінянське ДЛМГ
13217018	13	21	70	18	Берегівський ДЛГ
13217019	13	21	70	19	Виноградівський ДЛГ
13217020	13	21	70	20	Загатянський ДЛГ
13217021	13	21	70	21	Брустурянське ДЛГ
13217022	13	21	70	22	Мокрянське ДЛМГ

Як правило, ключові поля використовуються для зв'язування таблиць в РБД

- **Первинний ключ** — поле або декілька полів, які ідентифікують лише один запис

KALG	IMNVD	OBLA	OBLU	PIDP	NAME
13213825	13	21	38	25	Карпатська лісова
13217001	13	21	70	1	Буштинський ДЛГ
13217002	13	21	70	2	Великобичківське
13217003	13	21	70	3	Воловецький ДЛГ
13217004	13	21	70	4	Великоберезнянське
13217005	13	21	70	5	Довжанське ДЛМГ
13217008	13	21	70	8	Міжгірський ДЛГ
13217009	13	21	70	9	Мукачівський ДЛГ
13217010	13	21	70	10	Перечинський ДЛГ
13217011	13	21	70	11	ДП "Рахівське ЛДГ
13217012	13	21	70	12	Сваляцький ДЛГ
13217013	13	21	70	13	Ужгородський ДЛГ
13217015	13	21	70	15	ДП "Хустське ЛДГ
13217016	13	21	70	16	Ясінянське ДЛМГ
13217018	13	21	70	18	Берегівський ДЛГ
13217019	13	21	70	19	Виноградівський ДЛГ
13217020	13	21	70	20	Загатянський ДЛГ
13217021	13	21	70	21	Брустурянське ДЛГ
13217022	13	21	70	22	Мокрянське ДЛМГ

- **Вторинний ключ** — поле, значення якого може повторюватися в кількох записах таблиці

KALG	KAIG	KAKL	KAWN	KAVN	KARN	KAVS	KAKZ
13217001	1	200100	1	1	0	5,6	1101
13217001	1	200100	1	2	0	2	1101
13217001	1	200100	1	3	0	9,4	1101
13217001	1	200100	1	4	0	12	1101
13217001	1	200100	2	1	0	1,6	1109
13217001	1	200100	2	2	0	14	1101
13217001	1	200100	2	3	0	1,2	1509
13217001	1	200100	2	4	0	0,9	1109
13217001	1	200100	2	5	0	17	1101
13217001	1	200100	2	6	0	1,8	1101
13217001	1	200100	2	7	0	0,4	1109
13217001	1	200100	2	8	0	20,8	1101
13217001	1	200100	2	9	0	0,9	1509
13217001	1	200100	2	10	0	0,7	1109
13217001	1	200100	2	11	0	0,4	2310
13217001	1	200100	2	12	0	0,3	2308
13217001	1	200100	3	1	0	2,8	1109
13217001	1	200100	3	2	0	0,8	2412
13217001	1	200100	3	3	0	21	1101
13217001	1	200100	3	4	0	8,2	1101

**Простий ключ** – ключ,  
який складається з  
одного поля

KALG	MNWD	OBLA	OBLU	PIDP	NAME
13213825	13	21	38	25	Карпатська лісова
13217001	13	21	70	1	Буштинський ДЛГ
13217002	13	21	70	2	Великобичківське
13217003	13	21	70	3	Воловецький ДЛГ
13217004	13	21	70	4	Великоберезнянське
13217005	13	21	70	5	Довжанське ДЛМГ
13217008	13	21	70	8	Міжгірський ДЛГ
13217009	13	21	70	9	Мукачівський ДЛГ
13217010	13	21	70	10	Перечинський ДЛГ
13217011	13	21	70	11	ДЛГ Рахівське
13217012	13	21	70	12	Свалявський ДЛГ
13217013	13	21	70	13	Ужгородський ДЛГ
13217015	13	21	70	15	ДЛГ Хустське
13217016	13	21	70	16	Ясінянське ДЛМГ
13217018	13	21	70	18	Берегівський ДЛГ
13217019	13	21	70	19	Виноградський ДЛГ
13217020	13	21	70	20	Загатянський ДЛГ
13217021	13	21	70	21	Брустурянське ДЛГ
13217022	13	21	70	22	Мокрянське ДЛМГ


**Складний ключ**  
**(складений)** – ключ,  
який складається з  
декількох полів

KALG	KAIG	KAKL	KAWN	KAVN	KARN	KAVS	KAKZ
13217001	1	200100	1	1	0	5,6	1101
13217001	1	200100	1	2	0	2	1101
13217001	1	200100	1	3	0	9,4	1101
13217001	1	200100	1	4	0	12	1101
13217001	1	200100	2	1	0	1,6	1109
13217001	1	200100	2	2	0	14	1101
13217001	1	200100	2	3	0	1,2	1509
13217001	1	200100	2	4	0	0,9	1109
13217001	1	200100	2	5	0	17	1101
13217001	1	200100	2	6	0	1,9	1101
13217001	1	200100	2	7	0	0,4	1109
13217001	1	200100	2	8	0	20,8	1101
13217001	1	200100	2	9	0	0,9	1509
13217001	1	200100	2	10	0	0,7	1109
13217001	1	200100	2	11	0	0,4	2310
13217001	1	200100	2	12	0	0,3	2308
13217001	1	200100	3	1	0	2,8	1109
13217001	1	200100	3	2	0	0,8	2412
13217001	1	200100	3	3	0	21	1101
13217001	1	200100	3	4	0	8,2	1101

# Зв'язки між таблицями

Зв'язки між таблицями в РБД встановлюються за ключовими полями.

У ключових полях зв'язуваних таблиць повинні міститися однакові дані (наприклад, код лісгоспу). В іншому випадку відношення не буде знайдене



Код ПП	Площа проби	Період
992011	0,08	5
119306	0,25	5
119710	0,25	5
111111		
119302	0,12	5
183032	0,18	5
188009	0,07	5
187008	0,17	5
185022	0,13	5
119903	0,25	5
892005	0,09	5
892014	0,36	5
129805	0,20	5
129502	0,04	5
191003	0,12	5
191004	0,20	5
191002	0,16	5
119711	0,75	5
191010		

Код ПП	Тип лісу	Багатство ґрун	Вологість ґрун
992010	Д2Бк	D	2
129503	С5В2	С	5
188008	В2	В	2
183032	сосняк злакови	В	2
188009		В	2
187008		В	3
119602	В2ДС	В	2
892012	СЗДП	С	3
119605	В2ДС	В	2
119712	С2ГДС	С	2
892017	СЗПБк	С	3
129803	С4	С	4
119303	В2ДС	В	2
119708	С2ГДС	С	2
119904	ВЗДС	В	3
119901	ВЗДС	В	3
892007	Д2Бк	D	2
183010	Сосняк злакови	В	2
892006	ДЗБк	D	3
191003		В	2
191004		В	2
191002		В	2
129501	С4В2	С	4



**Структурний зв'язок** – це асоціації, що описують ієрархічні зв'язки між парами інформаційних об'єктів, один з яких виступає як власник, а інший як підпорядкований об'єкт.

## Типи співвідношень

**“Один до одного”**  $(A1 : A2) = (1 : 1)$  існує тоді, коли одному і тому самому значенню атрибута  $A1$  відповідає не більше, ніж одне значення атрибута  $A2$ .

**“Один до багатьох”**  $(A1 : A2) = (1 : B)$  існує тоді, коли одному і тому самому значенню атрибута  $A1$  відповідає багато значень атрибута  $A2$ . Водночас будь-якому екземпляру атрибута  $A2$  може відповідати не більше, ніж один екземпляр атрибута  $A1$ .

## Типи співвідношень

**“Багато до одного”**  $(A1 : A2) = (B : 1)$  одному значенню атрибута  $A1$  відповідає щонайбільше одне значення атрибута  $A2$ , а будь-якому атрибуту  $A2$  може відповідати багато значень атрибута  $A1$ .

**“Багато до багатьох”**  $(A1 : A2) = (B : B)$  означає, що будь-якому значенню  $A1$  може відповідати кілька значень  $A2$  і водночас навпаки, будь-якому значенню  $A2$  може відповідати кілька значень  $A1$ .

# Основні операції над таблицями

**Проекція** – побудова нової таблиці з первинної шляхом включення в неї вибраних стовпців первинної таблиці.

**Обмеження** – побудова нової таблиці з первинної шляхом включення в неї вибраних рядків первинної таблиці, які відповідають деякому критерію у вигляді логічної умови (обмеження).

**Об'єднання** – побудова нової таблиці з 2-ох або більше первинних шляхом включення в неї всіх рядків вихідних таблиць (при умові, звичайно, що вони подібні).

**Декартовий добуток** – побудова нової таблиці з 2-ох або більше первинних шляхом включення в неї всіх рядків, сформованих усіма можливими варіантами злиття рядків первинних таблиць. Кількість рядків нової таблиці визначається як добуток кількості рядків всіх вихідних таблиць.

## Запити

Запит – це словесний опис інформаційної потреби користувача чи прикладної програми.

Результатом запиту є нова таблиця.

## 2. Коротка характеристика СКБД Access

СКБД Microsoft Access підтримує 32-розрядну реляційну модель БД.

Призначена для створення як локальних (настільних) БД, так і потужних мережевих додатків, що працюють за технологією клієнт-сервер.

В БД Access відомості, що стосуються певної предметної області, таблиці, форми, запити, звіти, макроси та модулі на фізичному рівні зберігаються в одному файлі, який має розширення **\*.mdb**.

**База даних у середовищі Access** — це сукупність пов'язаних між собою таблиць, які належать до однієї теми чи предметної області, та інструментальних засобів для роботи з ними.

## Основні об'єкти бази даних Access

**Таблиці** — це поймаєменоване реляційне відношення, у якому зберігаються дані про певну сутність предметної області.

**Запит** — це об'єкт, за допомогою якого можна отримати необхідні дані з однієї чи кількох таблиць. За допомогою запитів можна зробити вибірку, вилучення чи поповнення даних, а також створити нові таблиці на базі вже існуючих.

**Форма** — це об'єкт, який використовується в основному для введення даних, відображення їх на екрані та управління роботою додатків. Форми також можна використовувати для запуску макросів чи процедур.



## Основні об'єкти бази даних Access

**Звіт** — це об'єкт, що вміщує результати обробки однієї, кількох таблиць чи запитів і може бути виданий на друк чи підключений до документів інших додатків.

**Макрос** — це об'єкт, що являє собою структурований опис у вигляді макрокоманд однієї чи кількох дій, які необхідно автоматично виконати за певних умов. У вигляді макросів описуються певні дії, які досить часто повторюються.

**Модуль** — це програми Microsoft Access Basic, які прив'язані до окремих форм чи звітів і виконують дії при виникненні в них певних змін.

## Додаткові можливості

В Access можливий імпорт/експорт даних з інших СКБД (dBASEIII, dBASEIV, FoxPro, Paradox, Vtrieve), програм електронних таблиць Excel, Lotus, текстових файлів.

Access також може працювати з найпопулярнішими базами даних, такими як Oracle, Microsoft SQL Server, DB-2 та іншими, які підтримують стандарт ODBC (*Open Database Connectivity* — відкритий доступ до даних).

## Додаткові можливості

**В Access є можливість стискати дані для зменшення ємності пам'яті та підвищення швидкості роботи системи.**

При вилученні записів з таблиць вони фізично не знищуються, а лише відповідним чином позначаються. Нові записи розташовуються в кінці таблиці. У результаті такої організації через певний час у таблиці може деяка частина записів мати відповідні позначення про їх вилучення. Ці записи не братимуть участі в процесах обробки, а розмір таблиці буде невиправдано великим. Тому з певною періодичністю адміністратор повинен виконувати процедуру стискання, в результаті якої таблиця реорганізується і з неї вилучаються всі позначені записи.

**Access** підтримує автоматизоване ведення словника даних, який вміщує детальний опис усієї бази даних. Ця компонента Access називається *архівариусом*.

**QBE** (query-by-example) – графічна мова реалізації запитів за зразком у режимі конструктора.

В СКБД Access – застосовуються **мови запитів SQL та QBE.**  
Access конвертує запити QBE в SQL-запити.

Версія мови **SQL** носить назву **Jet SQL.**

**QBE** (query-by-example) – графічна мова реалізації запитів за зразком у режимі конструктора.

Access конвертує запити QBE в SQL-запити.

**VBA** (Visual Basic for Applications) – мова програмування, за допомогою якої користувач має можливість створювати модулі, що розширяють стандартні можливості системи.

## Обмеження Access

Розмір бази даних (файл з розширенням \*.mdb) — 1 Гбайт. Реально розмір обмежується обсягами пам'яті на диску.

Число об'єктів у БД – 32 768.

Кількість користувачів, які одночасно працюють з системою – 255.

Максимальний розмір таблиці – 1 Гбайт.

Максимальна кількість полів у таблиці – 255.

Максимальна кількість індексів у таблиці – 32.

Максимальна кількість символів у записі (не враховуючи Мемо і OLE-об'єкти) – 2000.

Максимальна кількість символів в Мемо-полі – 65 535.

Максимальний розмір OLE-об'єкта – 1 Гбайт.

Максимальна кількість таблиць у запиті – 32.

# Типи даних в ACCESS

Тип даних	Розмір	Зміст	Обмеження
Лічильник	4 байти	Число, яке автоматично збільшується на одиницю для кожного нового запису	Для кожної таблиці може бути тільки одне таке поле
Грошовий	8 байт	Число, яке відображає суму грошей з двома знаками після коми	
Дата/час	8 байт	Дата або час	
Мето-поле	До 64 000 байт	Довгий текст	Не може використовуватись як індекс таблиці
Числовий	Від 1 до 8 байт	Число	
OLE-об'єкт	До 1ГБ	Об'єкт OLE, включаючи графіки, рисунки та двійкові об'єкти	Не може використовуватись як індекс таблиці
Логічний	1 байт	Істина чи хибність	Значення «так» чи «ні»
Текстовий	До 255 байт	Короткий текст	

# Розмір поля для числових атрибутів

Тип поля	Діапазон поля	Розмір поля в байтах
Байт (Byte)	від 0 до 255	1
3 плаваючою крапкою звичайної (Single)	Від $-3,402823 \text{ E}38$ до $1,401298 \text{ E}45$ для від'ємних значень Від $1,401298 \text{ E}45$ до $3,402823 \text{ E}38$ для додатних значень	4
3 плаваючою подвійної (Double)	Від $-1,79769313486232 \text{ E}308$ до $4,94065645841247 \text{ E}324$ для від'ємних значень Від $4,94065645841247 \text{ E}324$ до $1,79769313486232 \text{ E}308$ для додатних значень	8
Ціле (Integer)	Від $-32768$ до $32768$	2
Грошовий (Currency)	Від $-922\,337\,203\,685\,477,5808$ до $922\,337\,203\,685\,477,5807$	8
Довге ціле (Long)	Від $-2\,147\,483\,648$ до $2\,147\,483\,647$	4



## **Формат та маска введення даних**

**Формат** впливає на відображення даних після їх завантаження. Наприклад, якщо встановити формат поля, яке вміщує дату, таким, що дорівнює «довгому формату дати», то 16.06.10 відобразиться як «середа, 16 червня 2010».

**Маска введення** обмежує тип інформації, яку можна вводити в поле. Маски введення можна додавати до текстових та полів типу «дата/час».

### 3.Робота в середовищі СКБД Access. Створення бази даних

Для створення таблиці в Access необхідно виконати такі дії:

1. У вікні відкритої бази даних вибрати об'єкт **Таблицы** і натиснути на команду **Создать**.

2. У діалоговому вікні **Новая таблица** вибрати із запропонованого списку спосіб створення таблиці.

## Способи створення таблиць

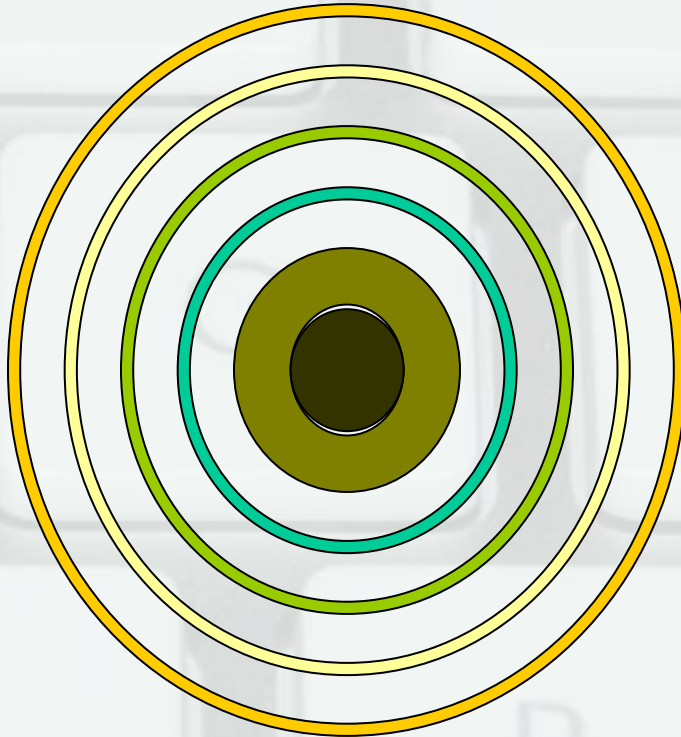
**Режим таблиць** – на базі абстрактної таблиці можна створювати нову, наповнюючи її конкретним змістом

**Конструктор** – створення таблиць за допомогою конструктора таблиць

**Мастер таблиць** – надаються заготовки таблиць, з яких користувач вибирає необхідну

**Імпорт таблиць** – імпорт із зовнішнього файлу чи іншої бази даних

# Послідовність кроків для побудови структури таблиці



~~Визна~~

~~чення~~

~~імені~~

~~поля~~

~~визна~~

~~чення~~

~~парам~~

~~етрів~~

~~ключа~~

~~поля~~

Визначення первинного  
ключа поля

# Вікно конструктора таблиць

Имя поля	Тип данных	Описание
Код ПП	Числовой	Код пробной площади (6 цифр)
Гол порода	Текстовый	Код головної породи на ділянці
Господарська секція	Текстовый	Господарська секція до якої відноситься ділянка

Свойства поля

Общие	Подстановка
Размер поля	Длинное целое
Формат поля	
Число десятичных знаков	0
Маска ввода	
Подпись	
Значение по умолчанию	0
Условие на значение	
Сообщение об ошибке	
Обязательное поле	Нет
Индексированное поле	Да (Совпадения не допускаются)

Имя поля может состоять из 64 знаков с учетом пробелов. Для справки по именам полей нажмите клавишу F1.

*Визначення імені поля.* **Імя поля** може включати до 64 символів, воно повинно бути унікальним, коротким і мати інформативний характер. Ім'я може вміщувати будь-які спеціальні символи, крім крапок, окличних знаків.

*Визначення типу даних.* Після введення імені поля Access активізує введення типу даних. У колонці **Тип даних** вибирається **Тип даних** із списку. В цьому списку є такий елемент, як **Мастер подстановок**, що дозволяє представляти значення полів у вигляді простого чи комбінованого списку. Додаткові властивості цього поля надаються на вкладинці **Подстановка** конструктора таблиць.

*Опис даних.* Заповнення колонки **Описание** необов'язкове. До нього можна занести довільний коментар, який стосується створеного поля. Типовим коментарем може бути опис призначення поля.

*Визначення параметрів поля.* Крім імені, типу та опису поля необхідно встановити характеристики поля. Характеристика поля відображає його розмір, формат та деякі індивідуальні властивості, які повинні враховуватись при занесенні даних у таблиці та при їх модифікації. Властивості полів відображаються у нижній частині вікна **Таблиця**.

*Визначення первинного ключа.* Виділити поле чи поля, вибрати в меню піктограму із зображенням ключа або **Правка** → **Ключевое поле**. Зліва від поля з'явиться зображення ключа, яке є ознакою ключового поля.

# ОПИС ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІВ

Властивості	Зміст
Розмір поля	Визначає максимальну довжину текстового або числового поля
Формат поля	Визначає формат відображення даних у формі та запиті. Формат може бути: стандартний, число, валютний, фіксований з виділенням тисяч, процентний, експоненціальний
Число десяткових знаків	Визначає кількість розрядів в дробовій частині десяткового числа
Маска вводу	Задає маску даних при введенні даних
Підпис	Вміщує надпис, який виводиться поруч з полем у формі чи звіті (цей підпис може не збігатися з іменем поля, як правило, він пояснює до змісту поля)
Значення за замовчуванням	Вміщує значення, яке встановлюється за замовчуванням для відповідного поля таблиці
Умова на значення	Визначає множину значень, яких може набувати те чи інше поле
Повідомлення про помилку	Задає повідомлення, яке видається на екран при введенні недопустимого значення
Обов'язкове поле	Цей параметр вказує на те, що при заповненні таблиці це поле повинно обов'язково бути заповненим
Порожні рядки	Параметр визначає, чи можливе введення порожніх рядків у дане поле
Індексне поле	Визначає прості індекси для прискорення пошуку, вказавши наявність чи відсутність елементів дублювання. Поле первинного ключа визначається як індексне автоматично

## Редагування структури таблиці

Редагування – це зміна вже існуючих полів та їх характеристик, додавання нових та видалення полів

Редагування структури таблиці виконується в режимі **Конструктор**.

Слід пам'ятати: якщо таблиця уже заповнена даними, то при видаленні поля втрачаються відповідні дані.



## Встановлення зв'язку між таблицями

Для створення зв'язку необхідно, щоб у головній таблиці були визначені первинні ключі. *Встановлення первинного ключа для зв'язаної (підпорядкованої) таблиці не є обов'язковою умовою.*

Для підпорядкованої таблиці необхідно визначити поле вторинного ключа, тип даних і розмір якого повинні збігатися з полем первинного ключа головної таблиці. *Імена полів первинного та вторинного ключів, між якими встановлюється зв'язок, можуть не збігатися. Вторинні ключі відрізняються від первинних тим, що для них допускається дублювання значень.*

Зв'язок між таблицями: Сервис → Схема данных.  
На екрані з'явиться вікно **Добавление таблицы**.

1. Виділити необхідні таблиці.
2. Натиснути кнопку **Добавить**.
3. Клацнути мишею **Закричь**.

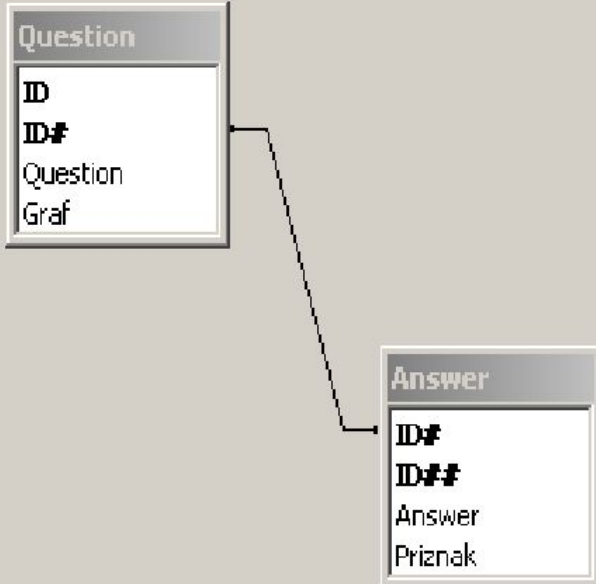
На екрані з'явиться вікно **Схема данных**, в якому будуть відображені таблиці, між якими встановлюється зв'язок. Якщо якоїсь таблиці не вистачає на полі вікна **Схема данных**, то додавати її можна, клацнувши правою кнопкою миші.

## Зв'язування таблиць баз даних

Для побудови зв'язку необхідно визначити головну (первинну) та підпорядковану таблиці. Головною таблицею, з якої виходитиме дуга, буде таблиця, що містить первинний ключ, підпорядкованою таблицею – таблиця зі вторинним ключем.

Приклад: головною є таблиця *Tema*, а підпорядкованою — *Question*. Для встановлення зв'язку між таблицями поле **ID** з таблиці *Tema* мишкою перетягуємо в поле з таким же ім'ям таблиці *Question*. З'явиться вікно **Св'язи** для встановлення параметрів зв'язку

Схема данных



**Изменение связей** [?] [X]

Таблица/запрос:      Связанная таблица/запрос:

Tema      Question

ID	ID

Обеспечение целостности данных

каскадное обновление связанных полей

каскадное удаление связанных записей

Тип отношения:      один-ко-многим

Создать

Отмена

Объединение...

Новое..

У вікні **Связи** необхідно активізувати опцію **Обеспечение целостности данных** і натиснути кнопку **Создать**. Опції *Каскадное обновление связанных полей*, *Каскадное удаление связанных записей* не є обов'язковими при побудові логічної моделі даних.

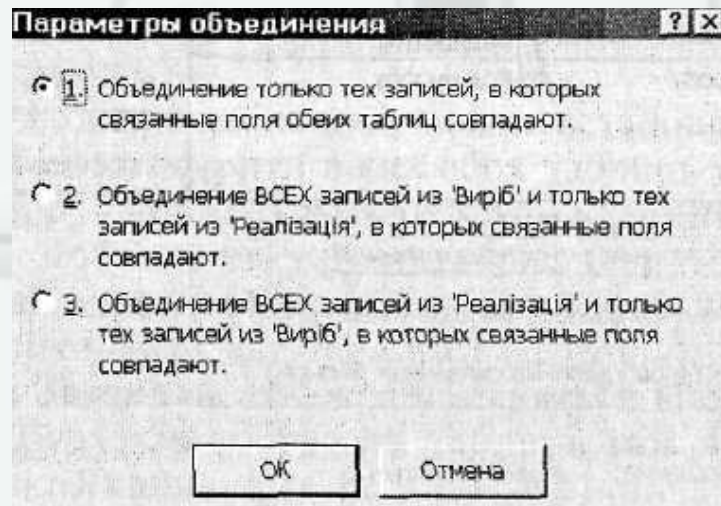
Опція **Обеспечение целостности данных** забезпечує автоматичну перевірку посилкової цілісності між даними, тобто відповідності значень між первинними і вторинними ключами.

Опція **Каскадное обновление связанных полей** забезпечує цілісність даних при внесенні змін. Якщо вноситься нове значення вторинного ключа підпорядкованої таблиці і при цьому не буде знайдено відповідне значення первинного ключа у зв'язаній таблиці, така зміна не буде санкціонована, оскільки вона призведе до порушення узгодженості між даними. Якщо ж буде виконана заміна значення поля первинного ключа, то ці зміни будуть продубльовані з полем вторинного ключа підпорядкованої таблиці.

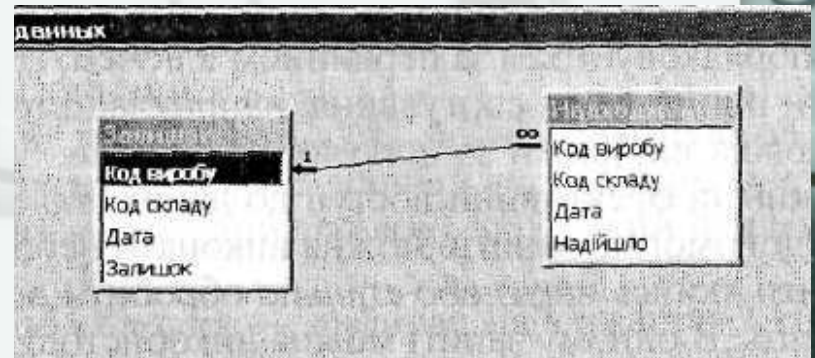
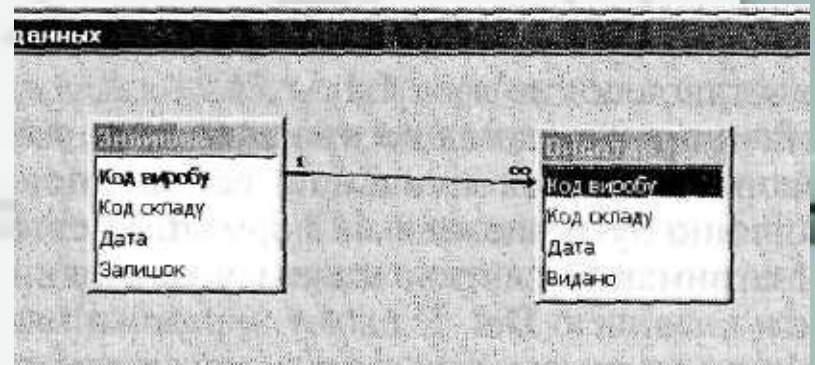
Опція **Каскадное удаление связанных записей** дозволяє при вилученні запису з головної таблиці автоматично виконувати каскадне вилучення тих записів з підпорядкованих таблиць, значення вторинного ключа яких збігається зі значенням первинного ключа.

Після визначення умов цілісності бази даних вибрати кнопку **Объединение**.

- Вікно **Параметри об'єднання**
- Перший параметр, що задається за замовчуванням, створює внутрішнє об'єднання на основі рівності первинного та вторинного ключів таблиць, що зв'язуються (1:1).



- *Ліве зовнішнє об'єднання* об'єднує всі записи головної таблиці з унікальним ключовим полем незалежно від того, чи є в зв'язаних полях підпорядкованої таблиці співпадаючі значення (1 : Б).
- *Праве зовнішнє об'єднання* об'єднує всі записи підпорядкованої таблиці незалежно від того, чи існують у зв'язаних з ними полях головної таблиці співпадаючі значення (Б : 1).



## Засоби маніпулювання даними

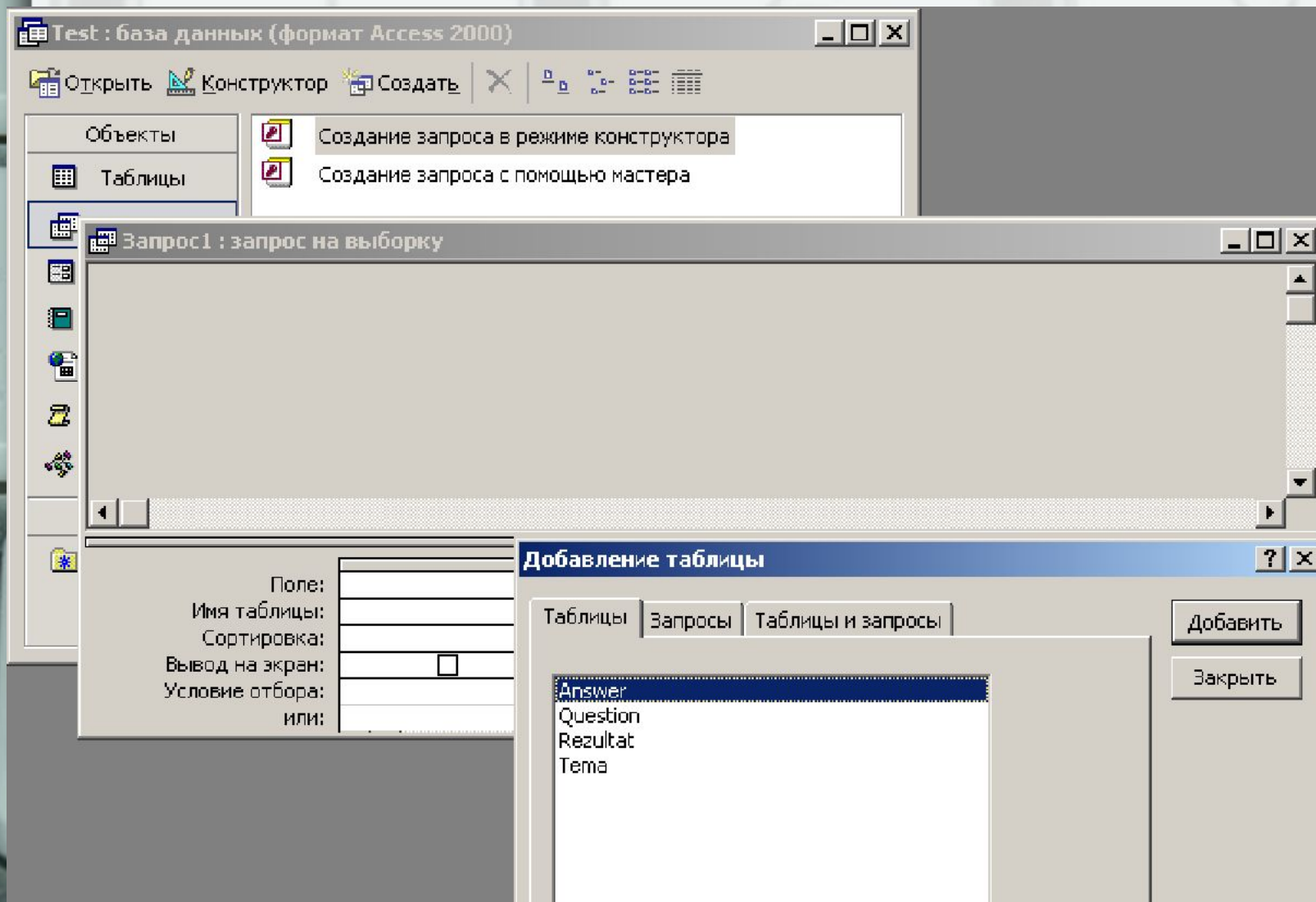
**Запит** – інструкція для вибірки з таблиць записів, які відповідають заданим умовам (критеріям)



# Типи запитів

- **Запит-вибірка** – вибірка даних з таблиці без змін
- **Запит-змiна** – переміщення даних чи їх модифікація (добавлення, видалення, оновлення)
- **Перехресний запит** – агреговані результати, згруповані за 2 показниками у вигляді таблиці з двома входами
- **Підпорядкований запит** – запит який входить як складова іншого запиту

# Створення запиту в режимі конструктора



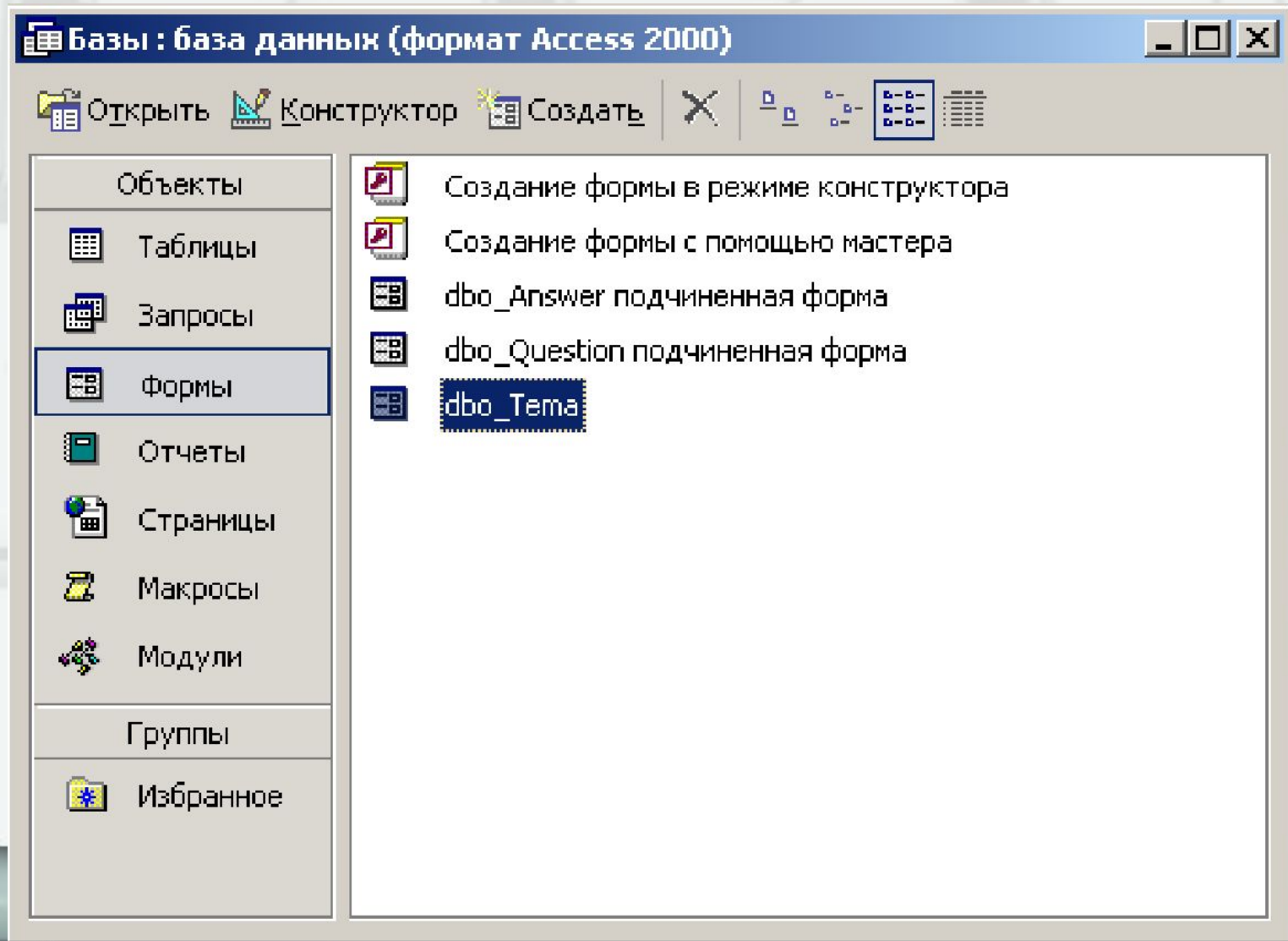
# Приклад запиту, створеного за допомогою конструктора запитів

Запрос1 : запрос на выборку

The diagram shows three tables: Answer, Question, and Tema. Answer has fields ID#, ID##, Answer, and Priznak. Question has fields ID, ID#, Question, and Graf. Tema has fields ID, Predmet, Tema, and Variant. Arrows indicate relationships: Answer to Question, and Question to Tema. The 'ID' field in the Tema table is highlighted.

Поле:	ID	Predmet	Tema	Answer	
Имя таблицы:	Tema	Tema	Tema	Answer	
Сортировка:					
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Условие отбора:	5				
или:					

## Об'єкт Форми



## Форма

Дозволяє виводити дані таблиць і запитів на екран у довільній формі.

Часто використовується для внесення даних у таблиці

The screenshot shows a window titled '33' with a blue title bar. The window contains a data entry form with the following fields and values:

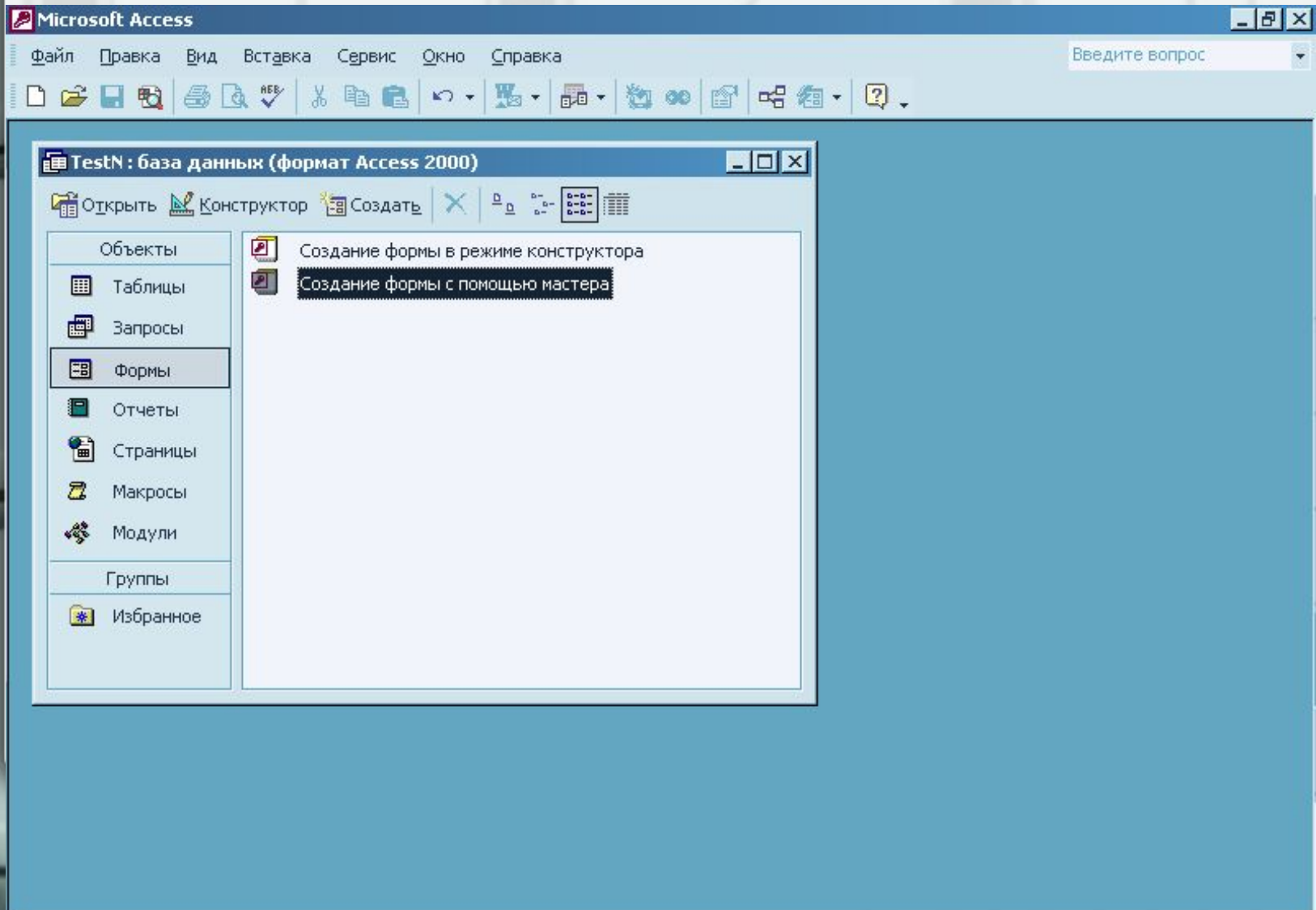
Свіж деревина	0,782
Сух деревина + кора	0,507
Сух кора	0,437
Сух деревина	0,517
Свіж деревина + кора	0,766
Свіж кора	0,648

Below the table, there are three dropdown menus:

- Код породи: Дуб звичайний
- Ярус: 1
- Модель: 2

At the bottom of the window, there is a 'Запись:' label followed by navigation buttons (back, forward, search) and a page number '4'.

# Вибір способів створення форми



# Вибір полів для форми

## Создание форм



Выберите поля для формы.

Допускается выбор нескольких таблиц или запросов.

Таблицы и запросы

Таблица: Тема

Доступные поля:

Time  
Kolvo



Выбранные поля:

ID  
Predmet  
Тема

Отмена

< Назад

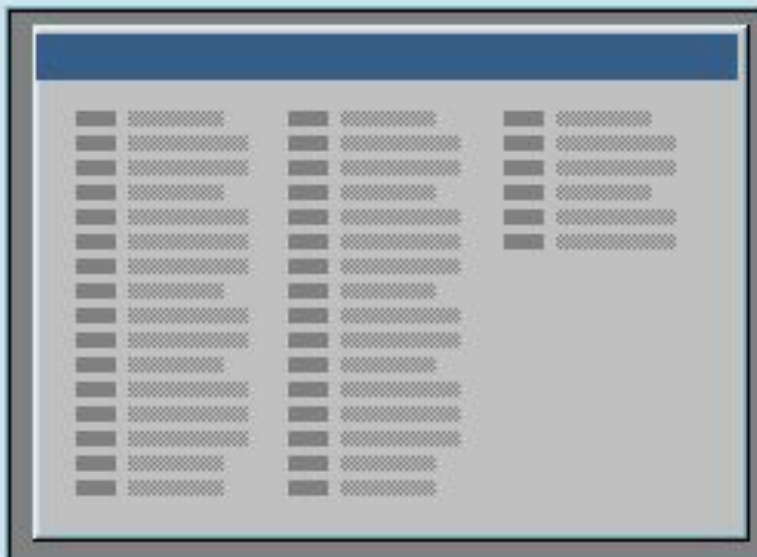
Далее >

Готово

# Вибір вигляду форми

## Создание форм

Выберите внешний вид формы:



- в один столбец
- ленточный
- табличный
- выровненный
- сводная таблица
- сводная диаграмма

Отмена

< Назад

Далее >

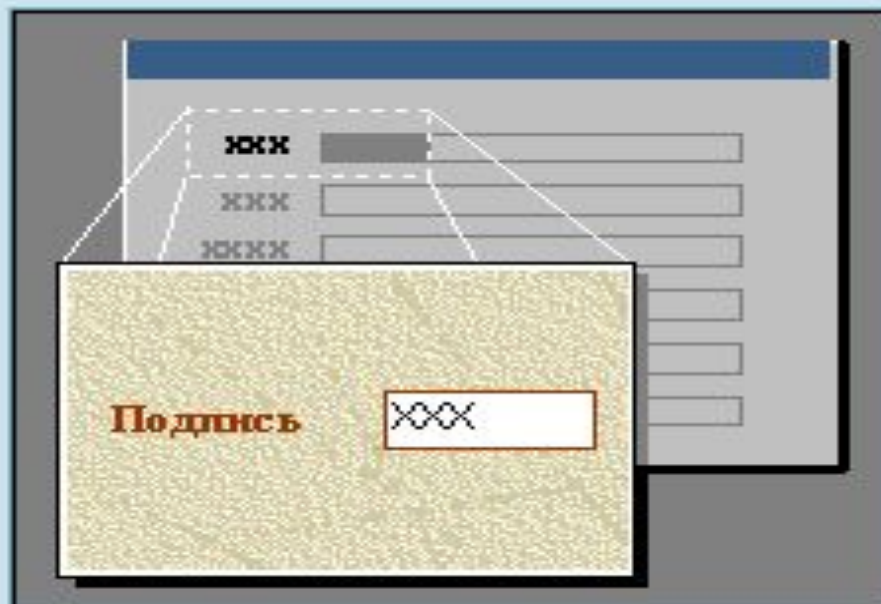
Готово



# Вибір стилю форми

## Создание форм

Выберите требуемый стиль.



- Диффузный
- Камень
- Международный
- Наждачная бумага
- Официальный**
- Промышленный
- Рисовая бумага
- Рисунок Суми
- Стандартный
- Чертеж

Отмена

< Назад

Далее >

Готово

## Створена форма в режимі перегляду та введення даних

The image shows a screenshot of a data entry form window titled "Тема". The form has a light blue border and a yellowish background. It contains five input fields, each with a label to its left. The labels are "ID", "Predmet", "Тема", "Time", and "Kolvo". The input fields contain the following values: "5", "Основи інформатики", "Контрольна робота №1", "15", and "30". At the bottom of the form, there is a navigation bar with the text "Запись:" followed by navigation icons (back, forward, search) and a page indicator "1 из 1".

Field Label	Value
ID	5
Predmet	Основи інформатики
Тема	Контрольна робота №1
Time	15
Kolvo	30

Запись: 1 из 1

## Вигляд форми в режимі конструктора

Тема : форма

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

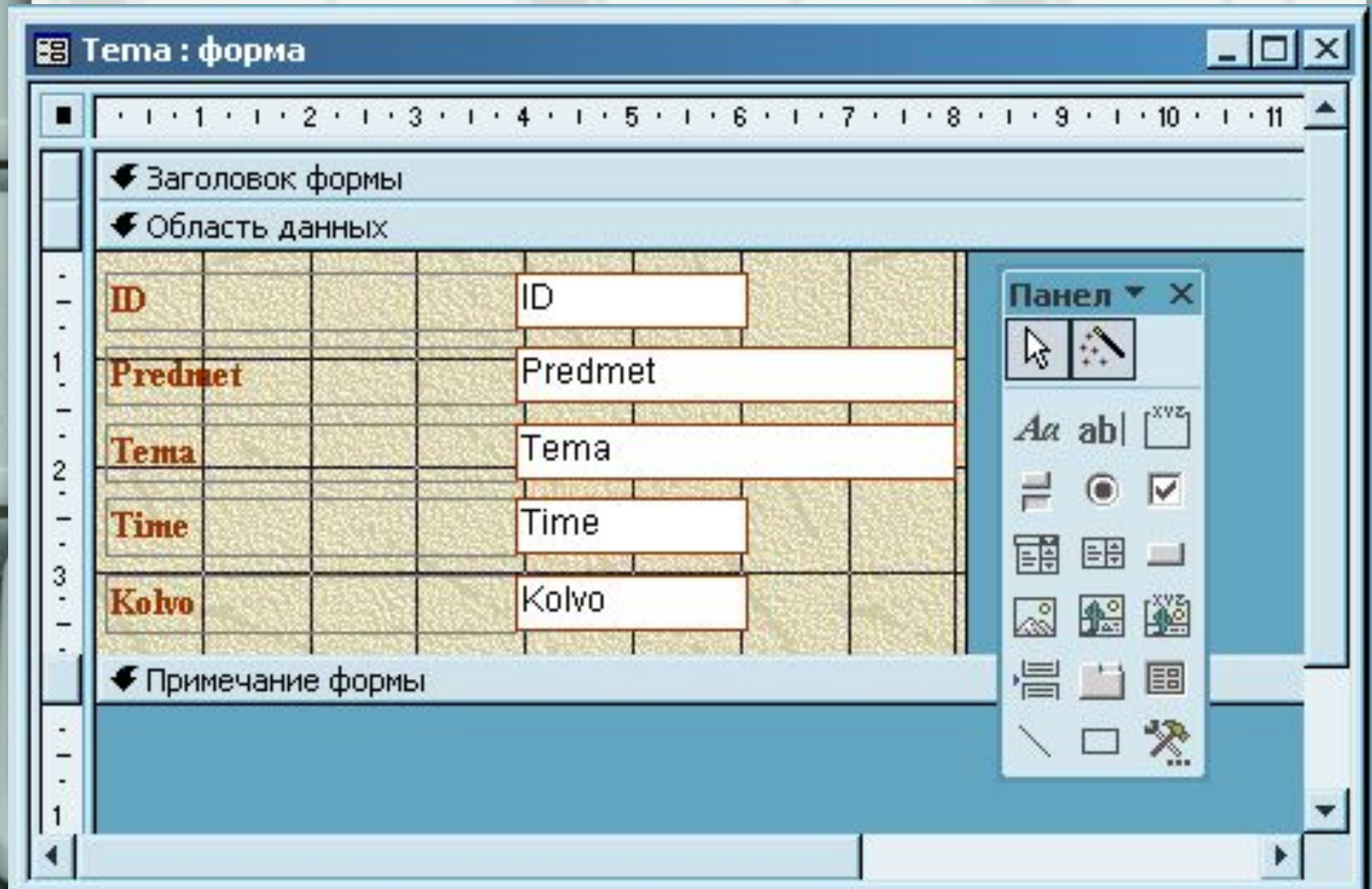
Заголовок форми

Область данных

ID	ID
Predmet	Predmet
Tema	Tema
Time	Time
Kolvo	Kolvo

Примечание форми

Панел



## Об'єкт Звіт

Звіт – це представлення інформації з таблиць або запитів у вигляді документа.

Таблиці, запити і форми призначені для виведення інформації на монітор.

Звіти – для створення документів, призначених для друку.

**НАСАДЖЕННЯ (н)**

Код ПП	Площа в робіт	Період	D	M	Шк	V ст
110002	0,13	3	21,1	21,4	33	0,302
110003	0,13	3	20,9	26,1	75	0,658
111111						
113001						
113002	0,20	3				20
113003	0,12	3				30
113004	0,05	3				12
113005	0,20	3				20
113006	0,20	3				20
113007	0,23	3				30
113008	0,20	3				20
113009	0,06	3				11
113010	0,08	3				13
113011	0,10	3				34
113012	0,03	3				21
113013	0,20	3				21
113014	0,03	3				21

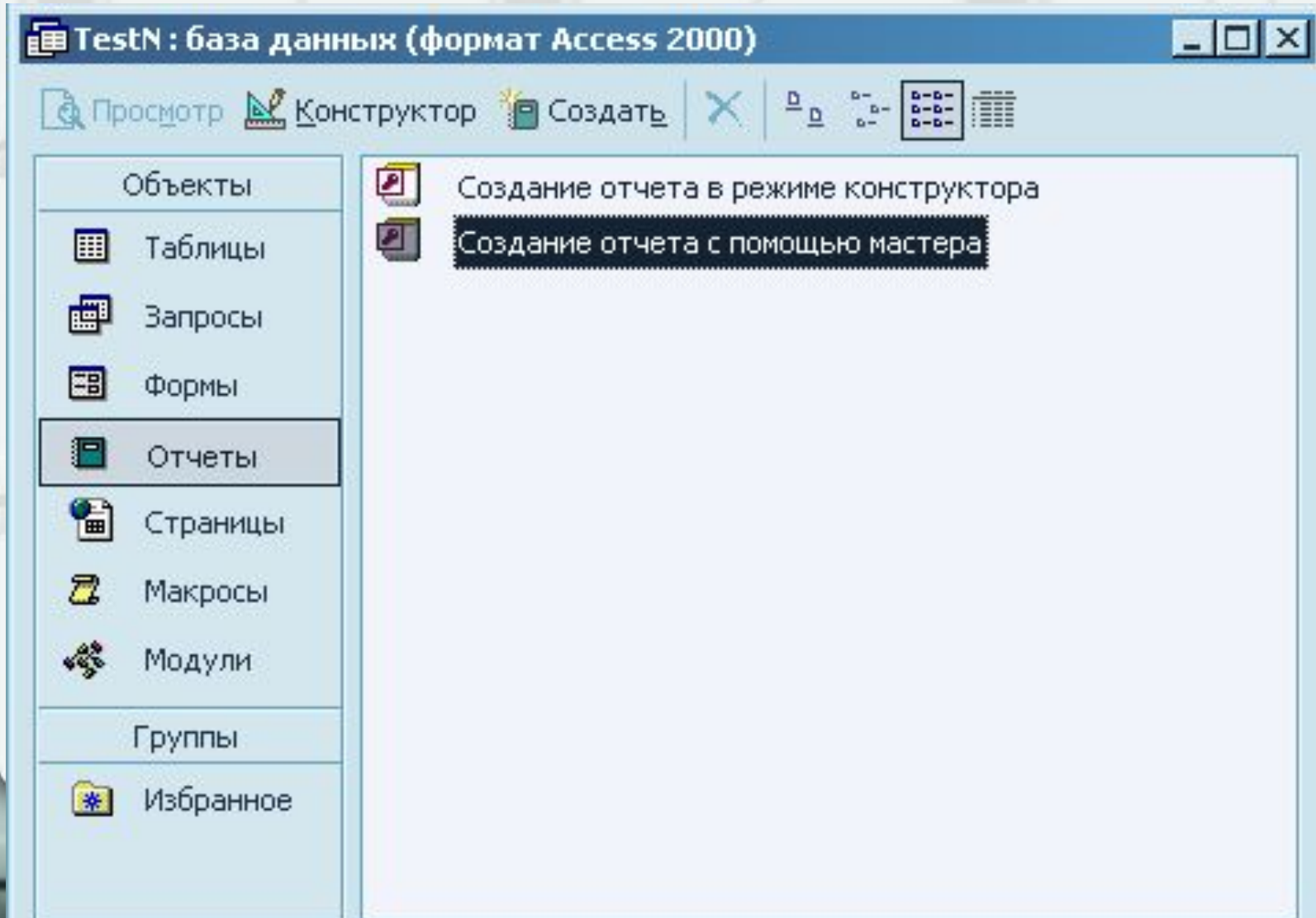
23 лютого 2007 г.

**Summary Table:**

F	O	Z ст	Мет	N разом
0,482	32,80	7,56	2,33	136
0,470	42,85	12,02	2,54	208

Страница 1 из 14

# Створення звіту



## Вибір полів для створення звіту

### Создание отчетов



Выберите поля для отчета.

Допускается выбор нескольких таблиц или запросов.

Таблицы и запросы

Запрос: Запрос2

Доступные поля:

Predmet  
Tema  
Question  
Answer  
Priznak



Выбранные поля:

Empty box for selected fields.

Отмена

< Назад

Далее >

Готово

## Вибір полів для створення групування

**Создание отчетов**

Добавить уровни группировки?

Answer  
Priznak

>  
<  
↑  
Уровень  
↓

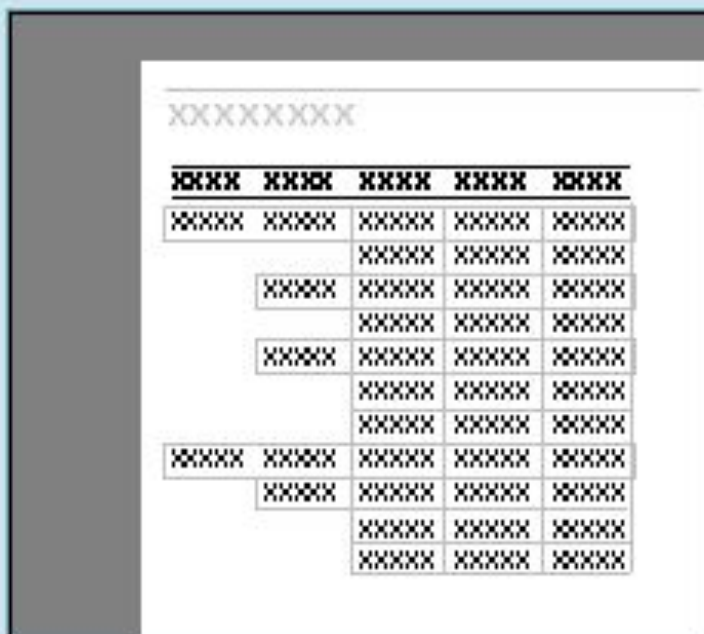
Predmet  
Тема  
Question, Answer, Priznak

Группировка...    Отмена    < Назад    Далее >    Готово

# Вибір макету звіту

## Создание отчетов

Выберите вид макета для отчета.

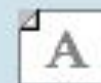


### Макет

- ступенчатый
- блок
- структура 1
- структура 2
- по левому краю 1
- по левому краю 2

### Ориентация

- книжная
- альбомная



- Настроить ширину полей для размещения на одной странице.

Отмена

< Назад

Далее >

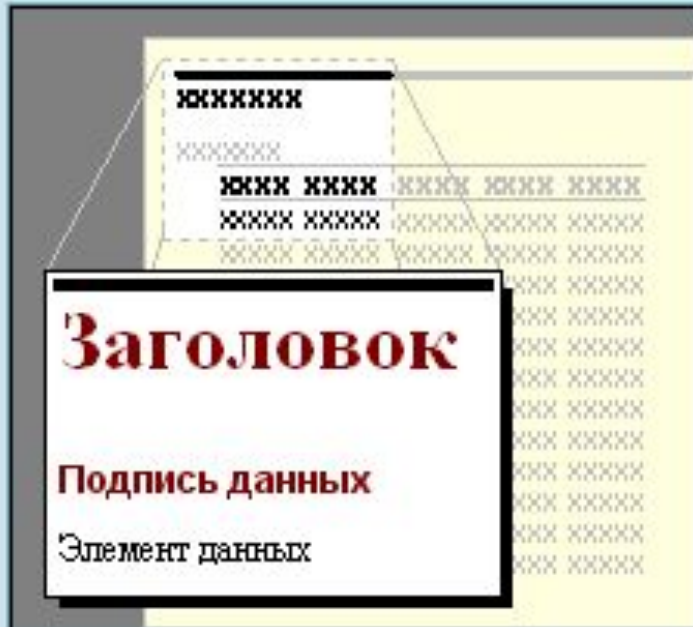
Готово



# Вибір стилю звіту

## Создание отчетов

Выберите требуемый стиль.



Деловой  
Обычный  
**Полужирный**  
Сжатый  
Спокойный  
Строгий

Отмена

< Назад

Далее >

Готово

# Створений звіт в режимі відображення

## Запрос2

Predmet	Tema	Question	Answer	Priznak
Основи інформатики	Блокнотська робота №1	Блокнотська робота - це:	б) жовтий, пер'який лист в результаті одержавого за	0
		Окремі файли системи - це:	г) сукупність програм, що керують ресурсами комп'ю	-1
		Окремі файли системи - це:	а) набір файлів "жовтий блокнот" чи "Блокнот"	0
		Чи стандартний тип файлу в системі розширеннями	б) заповнено;	0
		Чи стандартний тип файлу в системі розширеннями	в) це розширення або розширення файлу;	0
		Чи стандартний тип файлу в системі розширеннями	г) це жовтий блокнот;	0
		Чи стандартний тип файлу в системі розширеннями	д) заповнено, в, г	-1
		Чи стандартний тип файлу в системі розширеннями	е) заповнено а, б, в, г	0
		Щоб в ОС Windows не втрачувалися дані при вимкненні комп'ю	а) використовувати спеціальні функції системи	-1
		Блокнотська робота - це:	в) жовтий, пер'який лист в результаті одержавого за	0
		На прикладі системи ОС Windows вказати назву програми	а) програма для керування файлами	0
		Блокнотська робота - це:	а) жовтий, пер'який лист в результаті одержавого за	-1
		Щоб в ОС Windows не втрачувалися дані при вимкненні комп'ю	б) використовувати спеціальні функції системи	0
		Щоб в ОС Windows не втрачувалися дані при вимкненні комп'ю	г) заповнено, в	0

# Створений звіт в режимі конструктора

Запрос2 : отчет

Заголовок отчета

<b>Запрос2</b>																				
----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Верхний колонтитул

<b>Predmet</b>		<b>Tema</b>		<b>Question</b>																<b>Answer</b>
----------------	--	-------------	--	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	---------------

Заголовок группы 'Predmet'

Заголовок группы 'Tema'

Область данных

Predmet		Tema		Question																Answer
---------	--	------	--	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

Нижний колонтитул

=Now()

Примечание отчета

Панель

## 4. Правила створення запитів до РБД

- У будь-якому запиті необхідно вказувати назву поля та назву таблиці, з якої беруться дані

Поле:	Код ПП	q дз	q гіл	
Имя таблиці:	Фітомаса дер	Фітомаса дер	Фітомаса дер	

Якщо необхідно виконати вибірку даних, то написати умову або сукупність умов, яким мають відповідати дані

Якщо умов декілька, вони можуть поєднуватися операціями **логічного додавання**, **логічного множення** та **логічного віднімання**

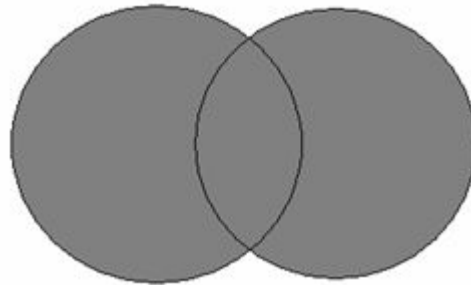
## Логічне додавання

- Логічне додавання – операція *або* (*or*) вибирає дані, які відповідають умові 1 або умові 2

Поле:	Ярус
Имя таблицы:	МОДНЛЬНЕ ДЕРЕВІ
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	1
или:	2

У результаті виконання запиту будуть відібрані записи для ярусу 1 та ярусу 2

## Графічне зображення

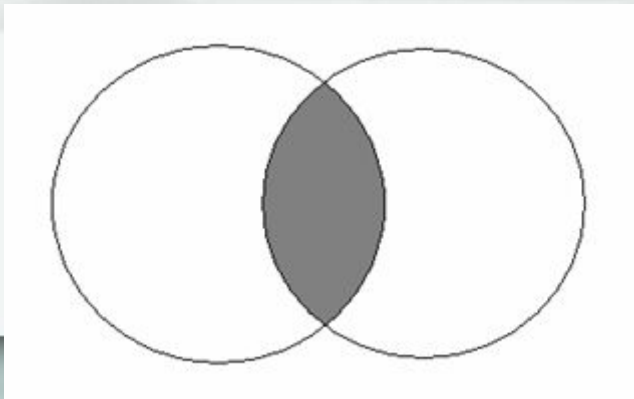


## Логічне множення

- Логічне множення – операція *i* (*and*) вибирає дані, які одночасно відповідають умові 1 і умові 2

Поле:	Ярус	Вік
Имя таблицы:	МОДНЛЬНЕ ДЕРЕВ	МОДНЛЬНЕ ДЕРЕВ
Сортировка:		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	1	150

Формування запиту будуть  
си, де в першому ярусі  
лева віком 150 років



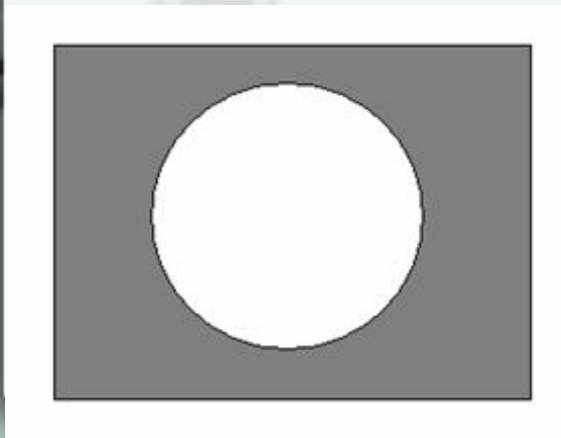
раження

## Логічне віднімання

- Логічне віднімання – операція не (not) відбирає дані, які не дорівнюють умові

Поле:	Ярус
Имя таблицы:	МОДНЛЬНЕ ДЕРЕВІ
Сортировка:	
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>
Условие отбора:	Not 2

Результатом запиту відбираються ділянки, де



Результат



## Операції агрегації

- Для того, щоб отримати агреговані (зведені) дані використовуються **групові операції**

Поле:	Ярус	
Имя таблицы:	МОДНЛЬНЕ ДЕРЕВІ	
Групповая операция:	Группировка	
Сортировка:		
Вывод на экран:	<input checked="" type="checkbox"/>	

Умовно їх можна поділити на 3 групи:

- Групування
- Статистичні
- Умова

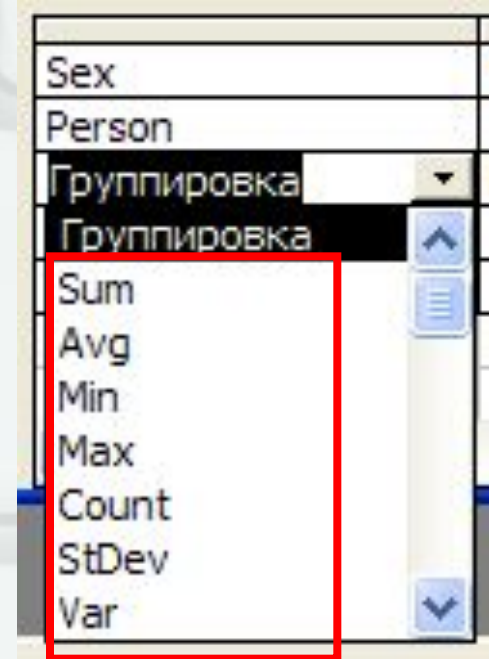
## Операція групування

- Призначена для створення категорій, якими деталізується інформація
- У якості групувальної ознаки, як правило, береться якісна ознака – деревна порода, бонітет, ТУМ
- Кількісні ознаки необхідно згрупувати – повнота -> класи повноти, вік -> класи віку

Wihedprize
Prize
Группировка
<input checked="" type="checkbox"/>

## Статистична операція

- Призначена для отримання одного агрегованого числа, яке характеризує всю сукупність. Використовується разом із групуванням
- Виконується над кількісними ознаками



Sex
Person
Групування
Групування
Sum
Avg
Min
Max
Count
StDev
Var

## Статистичні операції:

Сума

Sum

Середнє

Avg

Стандартне відхилення

StDev

Коефіцієнт варіації

Var

Максимальне значення

Max

Мінімальне значення

Min

Кількість випадків

Count

## Умова

- Призначена для вибірки записів, що відповідають заданим умовам
- Для поєднання умов використовуються логічні операції

Years old: (2007-Y <sub>i</sub>
<input checked="" type="checkbox"/>
>=18 And <=25