



**Міністерство освіти і науки України**  
**ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Науково-навчальний інститут «Кіберпорт»**  
**Кафедра кібернетики та інформаційних технологій**

## **ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

**Методичні вказівки**  
**до виконання лабораторної роботи**  
**«Технології створення та ведення баз даних»**

**для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**  
**денної та заочної форм навчання спеціальності 073 «Менеджмент»**

**Харків**  
**2023**

Міністерство освіти і науки України  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ННІ «Кіберпорт»  
Кафедра кібернетики та інформаційних технологій

## **ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ**

Методичні вказівки  
до виконання лабораторної роботи  
«Технології створення та ведення баз даних»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
денної та заочної форм навчання спеціальності 073 «Менеджмент»

Затверджено  
рішенням Науково-  
методичної ради  
ННІ «Кіберпорт»  
Протокол № 7  
від 07 червня 2023   р.

Харків  
2023

УДК

Схвалено на засіданні кафедри кібернетики та інформаційних технологій  
Протокол № 12 від 31 травня 2023 р.

**Рецензенти:**

*Г.П. Пасемко*, доктор наук з держ. упр., професор, професор кафедри менеджменту, бізнесу і адміністрування Харківського державного біотехнологічного університету;

*Д.І. Масленніков*, кандидат фіз.-мат наук наук, доцент, доцент кафедри фізики та математики Харківського державного біотехнологічного університету.

Інформаційні системи та технології: методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Технології створення та ведення баз даних» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 073 «Менеджмент» / укладач: Т.А. Бутенко, В.М. Сирий; ДБТУ. – Харків : [б. в.], 2023. – 32 с.

Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи «Технології створення та ведення баз даних» з дисципліни «Інформаційні системи та технології» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання спеціальності 073 «Менеджмент» містять рекомендації до розробки й створення локальної інформаційної системи управління базами даних на прикладі розробки бази основних показників роботи сільськогосподарських підприємств. Методичні вказівки містять запитання для проведення підсумкового контролю знань, наведений список рекомендованої літератури. Методичні вказівки можуть бути корисними та цікавими для здобувачів інших спеціальностей, науково-педагогічних працівників, керівників і спеціалістів підприємств та організацій тощо.

УДК

**Відповідальна за випуск: Бутенко Т.А., к.е.н., доцент**

© Бутенко Т.А.,  
Сирий В.М., 2023  
© ДБТУ, 2023

## ЗМІСТ

|   |    |
|---|----|
| Вступ .....   | 5  |
| Лабораторна робота.....   | 8  |
| I. Створення інформаційно-логічної моделі даних та її фізична<br>реалізація у середовищі офісної СУБД ..... | 9  |
| II. Технології підготовки запитів до бази даних.....  | 18 |
| III. Застосування форм для роботи з об'єктами та підготовка<br>звітів.....                                  | 22 |
| Завдання для самостійної роботи .....   | 26 |
| Контрольні запитання.....   | 30 |
| РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....   | 31 |

## ВСТУП

**Мета** методичної розробки полягає у закріпленні здобувачами теоретичних знань і набутті сталих навичок застосування інформаційних технологій у розв'язанні задач за фахом.

У виданні викладені методичні рекомендації до розробки й створення локальної ІС управління базами даних. База даних (БД) – це сукупність впорядкованих і логічно пов'язаних даних, які належать до певної предметної області.

Система управління /керування базами даних (СУБД/СКДБ) – це програмний засіб, який забезпечує створення, введення, коригування та видачу інформації з бази.

БД можуть бути локальними, які зберігаються на одному комп'ютері та розподіленими у комп'ютерній мережі. БД повинні мати такі основні властивості, як незалежність від прикладних програм, надійність, цілісність (несуперечливість) й простота доступу та модифікації.

Для усунення надлишковості та суперечливості даних застосовують технології їх нормалізації. У залежності від способу впорядкування даних і логічного зв'язку між ними розрізняють такі основні моделі (структури) даних, як ієрархічну, мережну та реляційну.

В ієрархічних базах доступ до даних визначається за допомогою встановлення ієрархічних (деревоподібних) відносин між ними. В мережних – підтримується багатозв'язкова топологія. А в реляційних базах (англ. relation – відношення) дані впорядковуються в двовірних масивах (таблицях). Доступ до даних визначається посиланням на відповідні колонки (поля, реквізити, домени) та рядки (записи, кортежі) таблиці.

Дані в полі повинні належати до одного типу (домени), який визначається множиною допустимих значень реквізиту.

Основними функціями в роботі з БД є проектування, адміністрування (супроводження) та ведення (використання).

Проектування БД складається з трьох етапів: концептуального, логічного та фізичного. На концептуальному етапі створюється концептуальна модель предметної області даних (КМД), незалежна від способу її реалізації (комп'ютерної платформи, СУБД, мови програмування). Зазвичай використовуються графічні нотації у вигляді ER-діаграм (від англ. Entity-Relationship – сутність-зв'язок).

Логічне проектування полягає в перетворенні концептуальної моделі в інформаційно-логічну (ІЛМ) на основі конкретної моделі даних (ієрархічної, мережної або реляційної). Фізичне проектування БД – процес реалізації бази даних для конкретної СУБД.

Адміністрування БД полягає в супроводженні програмного та апаратного забезпечення БД, захисту інформації, журналізації змін, управлінні правами доступу до даних для різних категорій користувачів.

Журналізація змін – функція СУБД, яка зберігає інформацію, необхідну для відновлення бази даних в попередній узгоджений стан в разі логічних або фізичних відмов. Використання БД полягає у виконанні користувачами транзакцій з даними та створенні інформаційних запитів до БД. Транзакція (англ. transaction) – це група послідовних операцій з даними у базі.

Використання БД передбачає знання користувачами мови запитів до БД або вміння працювати з графічним інтерфейсом СУБД. Запит до БД передбачає виведення інформації з бази за певними умовами.

Сучасна класифікація СУБД може бути представлена за моделлю даних (ієрархічні, мережні, реляційні, об'єктно-орієнтовані) та за ступенем розподіленості (локальні, де всі компоненти СУБД мстяться на одному комп'ютері та розподілені, які можуть розташовуватися на вузлах комп'ютерної мережі). У свою чергу розподілені СУБД класифікують за архітектурою на файл-серверні (Microsoft Access, Paradox, dBase, FoxPro, Visual FoxPro), де бази даних містяться на сервері, а СУБД на робочих станціях мережі та клієнт-серверні (Oracle, Firebird, Interbase, IBM DB2, Informix, MS SQL Server, Sybase Adaptive Server Enterprise, PostgreSQL, MySQL), де і бази даних і СУБД розташовані на сервері а на робочих станціях – клієнтські застосунки.

Базовими технологіями СУБД, є створення, модифікація структури, уведення та редагування даних, сортування, групування, пошук, фільтрація та обробка даних у базі.

Основною мовою запитів до БД є мова SQL (англ. Structured query language або мова структурованих запитів) – убудована в СУБД мова програмування взаємодії користувача з БД.

БД є основним елементом інформаційного та апаратно-програмного забезпечення інформаційних систем, які призначені для автоматизації роботи з інформацією. Оскільки ділова інформація

здебільшого представляється у табличній формі – у проектуванні БД підприємств доцільно застосовувати реляційну модель даних.

Для роботи з нескладними БД можна ефективно застосовувати базові офісні редактори – текстовий і табличний. Базові офісні редактори можуть бути використані, наприклад, для підготовки БД шаблонів документів для інформаційних систем електронного документообігу підприємств. Електронні таблиці мають потужний інструментарій для реалізації базових технологій роботи з БД і можуть бути ефективно застосовані для автоматизації роботи з нескладними реляційними БД.

Спеціалізованим щодо роботи з базами даних офісним додатком є офісні СУБД, які підтримують реляційну модель даних і дозволяють керувати даними з одного файлу. Основними об'єктами файлу офісної СУБД є таблиці, запити, звіти та форми.

Таблиці призначені для зберігання інформації. Запити – для її обробки. Звіти передбачені для створення вихідних форм таблиць і запитів. Форми надають зручний віконний інтерфейс для роботи з об'єктами БД. У Microsoft Access застосовують ще два об'єкти структури файлу БД: модулі та сторінки доступу до даних. Модулі дозволяють створювати користувальницький інтерфейс убудованими засобами програмування VBA (Visual Basic for Applications). Сторінки доступу до даних надають користувачам можливості перегляду, аналізу та оновлення даних з бази через Internet або intranet.

Корпоративні задачі з розподіленими БД підприємств зазвичай реалізуються професійними СУБД (Microsoft SQL Server, Oracle) та корпоративним інформаційними системами.

### **Вимоги з підготовки до виконання лабораторної роботи.**

Методичний аспект роботи полягає в поєднанні прикладів виконання завдань із самостійною роботою здобувачів. Виклад матеріалу передбачає, що здобувачами засвоєні базові технології роботи з системним і прикладним програмним забезпеченням сучасного офісу.

### **Загальні вимоги порядку захисту лабораторної роботи.**

Викладач повинен переконатись в тому, що лабораторна робота виконана студентом самостійно, та оцінити рівень опанування технологією створення БД з використанням офісної СУБД. Виконане самостійне завдання у відповідності до варіанту супроводжується пояснювальною запискою з описом порядку виконання завдання.

## ЛАБОРАТОРНА РОБОТА

Метою лабораторної роботи є демонстрація можливостей офісних СУБД на прикладі розробки бази основних показників роботи сільськогосподарських підприємств.

### Завдання

У середовищі СУБД Microsoft Access створити базу даних з інформацією про аграрні підприємства, їх виробничі ресурси та результати роботи у рослинництві й тваринництві за два господарчі роки.

У БД передбачити зберігання таких *атрибутів підприємств*, як:

- назва;
- форма власності;
- адреса місцезнаходження керівних органів;
- телефон, контактні особи (керівники);
- банки, які обслуговують підприємства, дата їх заснування (реєстрації);
- статутний фонд.

*Виробничий потенціал* підприємств повинен бути представлений даними про:

- земельний фонд (загальну земельну площу, площу сільськогосподарських угідь, ріллі та посівну площу), га;
- середньорічну вартість основних та оборотних виробничих фондів, грн;
- трудові ресурси (середньорічну чисельність робітників, зокрема тих, які зайняті у сільськогосподарському виробництві та фактичні затрати праці).

*Результати роботи підприємств* слід представити такими показниками, як:

- валова і товарна продукцію (виторг від реалізації), грн;
- виробнича та повна (комерційна) собівартість продукції, грн.



# I. Створення інформаційно-логічної моделі даних та її фізична реалізація у середовищі офісної СУБД

## Порядок виконання роботи

### ✓ Визначення вмісту таблиць БД

Для зберігання вхідної інформації в офісних СУБД застосовується об'єкт *Таблиці*. Для ефективного використання й уникнення дублювання даних у базі слід ретельно розподілити первинну інформацію по окремих темах і таблицях та передбачити спільні поля для встановлення між ними належного зв'язку. У відповідності до постановки задачі можна розподілити первинні дані так, як показано у табл. 1.

Таблиця 1.

### Перелік тем і таблиць БД сільськогосподарських підприємств

| № теми | Тема                          | № таблиці | Таблиці                           |
|--------|-------------------------------|-----------|-----------------------------------|
| 1      | Атрибути підприємств          | 1         | <i>Атрибути підприємств</i>       |
| 2      | Виробничий потенціал          | 2         | <i>Земельний фонд</i>             |
|        |                               | 3         | <i>Виробничі фонди</i>            |
|        |                               | 4         | <i>Трудові ресурси</i>            |
| 3      | Результати роботи підприємств | 5         | <i>Валова і товарна продукція</i> |
|        |                               | 6         | <i>Собівартість продукції</i>     |

### ✓ Визначення попередньої структури таблиць БД

Метою розробки попередньої структури таблиць БД є розподіл інформації на найменші логічні одиниці – атрибути (поля) для оптимального вибору схеми зв'язку між ними. Згідно з завданням і визначеним складом таблиць, у першому наближенні структура таблиць БД може бути наступною.

Таблиця 2.

### Попередня структура таблиць БД сільськогосподарських підприємств

| Ім'я поля                   | Опис                      | Ім'я поля             | Опис                      |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <i>Атрибути підприємств</i> |                           | <i>Земельний фонд</i> |                           |
| Назва П                     | <i>Назва підприємства</i> | Назва П               | <i>Назва підприємства</i> |

|  |   |                                      |   |
|--|---|--------------------------------------|---|
| Ім'я поля                                | Опис  | Ім'я поля                            | Опис  |
| Тип П                                    | <i>Форма власності, наприклад: ВАТ – відкрите акціонерне товариство</i> | Рік                                  | <i>Господарчий рік</i>  |
| Адреса                                   | <i>Адреса місцезнаходження керівних органів підприємства</i>            | ЗЗП                                  | <i>Загальна земельна площа, га</i>  |
| Тел                                      | <i>Телефон</i>  | СГУ                                  | <i>Сільськогосподарські вгіддя, га</i>  |
| Факс                                     | <i>Факс</i>   | Р                                    | <i>Рілля, га</i>  |
| КО                                       | <i>Контактні особи (керівники підприємства)</i>                         | ПП                                   | <i>Посівна площа, га</i>  |
| Банки                                    | <i>Банки, які обслуговують підприємство</i>                             |                                      |   |
| ДР                                       | <i>Дата заснування (реєстрації) підприємства</i>                        |                                      |   |
| СФ                                       | <i>Статутний фонд підприємства, грн.</i>                                |                                      |   |
| <b><i>Виробничі фонди</i></b>            |   | <b><i>Трудові ресурси</i></b>        |   |
| Назва П                                  | <i>Назва підприємства</i>   | Назва П                              | <i>Назва підприємства</i>   |
| Рік                                      | <i>Господарчий рік</i>  | Рік                                  | <i>Господарчий рік</i>  |
| ОВФ                                      | <i>Середньорічна вартість основних виробничих фондів, грн</i>           | СЧР                                  | <i>Середньорічна чисельність робітників</i>   |
| ОбВФ                                     | <i>Середньорічна вартість оборотних виробничих фондів, грн</i>          | СЧРСГ                                | <i>Середньорічна чисельність робітників, які зайняті у сільськогосподарському виробництві</i> |
|  |   | ФЗП                                  | <i>Фактичні затрати праці, люд.-год.</i>  |
| <b><i>Валова і товарна продукція</i></b> |   | <b><i>Собівартість продукції</i></b> |   |
| Назва П                                  | <i>Назва підприємства</i>   | Назва П                              | <i>Назва підприємства</i>   |
| Рік                                      | <i>Господарчий рік</i>  | Рік                                  | <i>Господарчий рік</i>  |
| Галузь                                   | <i>Виробнича галузь</i>   | Галузь                               | <i>Виробнича галузь</i>   |
| ВП                                       | <i>Валова продукція, грн</i>  | ВС                                   | <i>Виробнича собівартість, грн</i>  |
| ТП                                       | <i>Товарна продукція (виторг від реалізації), грн</i>                   | ПС                                   | <i>Повна (комерційна) собівартість, грн</i>   |

✓ **Визначення загальної схеми даних і вдосконалення структури таблиць**

Загальна схема даних у базі узгоджує записи всіх або більшості її об'єктів. У даному проекті доцільно встановити загальний зв'язок типу «зірка» між центральною таблицею *Атрибути підприємств* та іншими (периферійними) таблицями (рис. 1.). Для цього замість поля «Назва П» з назвами господарств, доцільно використати *спільне поле з кодом підприємства*. При цьому для забезпечення цілісності даних у центральній таблиці це спільне поле повинно бути *ключовим*. Для узгодження даних по окремих господарчих роках у периферійних таблицях може застосовуватися поле «Рік», а даних по виробничих галузях – поле «Код галузі» (замість поля «Галузь»).

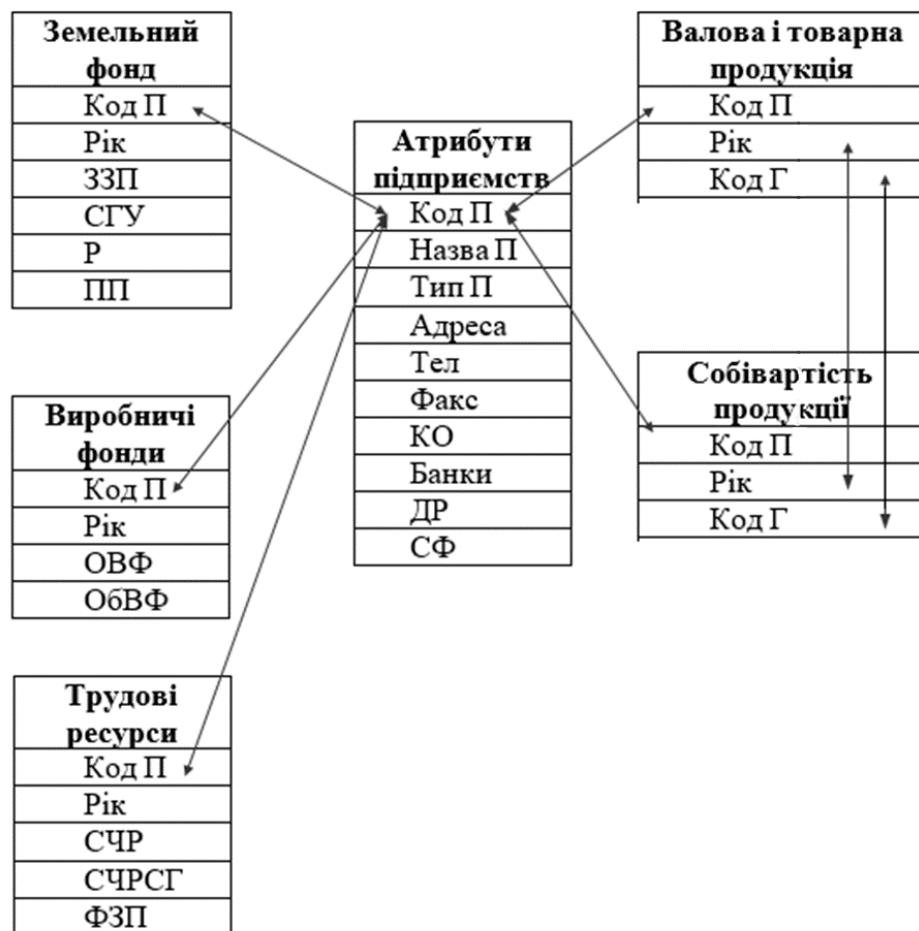


Рис. 1. Схема можливих зв'язків між таблицями БД

Приклади деталізованої структури таблиць БД наведені у табл. 3. Властивості полів зарезервовані та призначаються у відповідності до формату представлення в первісних джерелах та точністю обробки інформації.

## Деталізована структура таблиць БД

| Ім'я поля                   | Тип даних       | Властивості поля |                                       |             | Опис  | Примітки       |
|-----------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------------|-------------|---|----------------|
|                             |                 | Розмір           | Формат                                | Індекс      |   |                |
| <b>Атрибути підприємств</b> |                 |                  |                                       |             |   |                |
| Код П                       | <i>Текст</i>    | <i>3</i>         |                                       | <i>Є</i>    | <i>Код підприємства</i>   | <i>Ключове</i> |
| Назва П                     | <i>Текст</i>    | <i>50</i>        |                                       | <i>Нема</i> | <i>Назва підприємства</i>   |                |
| Тип П                       | <i>Текст</i>    | <i>10</i>        |                                       | –           | <i>Форма власності, наприклад: ВАТ – відкрите акціонерне товариство</i> |                |
| Адреса                      | <i>Текст</i>    |                  |                                       | –           | <i>Адреса місцезнаходження керівних органів підприємства</i>            |                |
| Тел                         | <i>Текст</i>    | <i>20</i>        |                                       | –           | <i>Телефон</i>  |                |
| Факс                        | <i>Текст</i>    | <i>20</i>        |                                       | –           | <i>Факс</i>   |                |
| КО                          | <i>Текст</i>    |                  |                                       | –           | <i>Контактні особи, (керівники підприємства)</i>                        |                |
| Банки                       | <i>Текст</i>    |                  |                                       | –           | <i>Банки, які обслуговують підприємство</i>                             |                |
| ДР                          | <i>Дата/час</i> |                  | <i>Скорочений</i>                     | –           | <i>Дата заснування (реєстрації) підприємства</i>                        |                |
| СФ                          | <i>Число</i>    | <i>Дійсне</i>    | <i>3 відокр. розрядів, 2 дес.зн.</i>  | –           | <i>Статутний фонд підприємства, грн</i>                                 |                |
| <b>Земельний фонд</b>       |                 |                  |                                       |             |   |                |
| Код П                       | <i>Текст</i>    | <i>3</i>         |                                       | <i>Нема</i> | <i>Код підприємства</i>   |                |
| Рік                         | <i>Текст</i>    | <i>4</i>         |                                       | <i>Нема</i> | <i>Господарчий рік</i>  |                |
| ЗЗП                         | <i>Число</i>    | <i>Дійсне</i>    | <i>3 відокр. розрядів, 1 дес. зн.</i> | <i>Нема</i> | <i>Загальна земельна площа, га</i>                                      |                |
| СГУ                         | <i>Число</i>    | <i>Дійсне</i>    | –                                     | <i>Нема</i> | <i>Сільськогосподарські угіддя, га</i>                                  |                |
| Р                           | <i>Число</i>    | <i>Дійсне</i>    | –                                     | <i>Нема</i> | <i>Рілля, га</i>  |                |

| Ім'я поля                         | Тип даних | Властивості поля |                                |        | Опис   | Примітки |
|-----------------------------------|-----------|------------------|--------------------------------|--------|--|----------|
|                                   |           | Розмір           | Формат                         | Індекс |  |          |
| ПП                                | Число     | Дійсне           | –                              | Нема   | Посівна площа, га                              |          |
| <b>Валова і товарна продукція</b> |           |                  |                                |        |  |          |
| Код П                             | Текст     | 3                |                                | Нема   | Код підприємства                               |          |
| Рік                               | Текст     | 4                |                                | Нема   | Господарчий рік                                |          |
| Код Г                             | Текст     | 2                |                                | Нема   | Код галузі                                     |          |
| ВП                                | Число     | Дійсне           | 3 відокр. розрядів, 2 дес. зн. | Нема   | Валова продукція, грн                          |          |
| ТП                                | Число     | Дійсне           | –                              | Нема   | Товарна продукція (виторг від реалізації), грн |          |

### ✓ Створення таблиць і визначення загальної схеми даних

Для створення таблиць у панелі об'єктів файлу БД необхідно вибрати кнопку *Таблицы*, а в меню – інструмент *Создание таблицы в режиме конструктора* (рис. 2).



| Атрибути підприємства |                |  |
|-----------------------|----------------|--|
| Ім'я поля             | Тип даних      |  |
| Код П                 | Короткий текст | Код підприємства   |
| Назва П               | Короткий текст | Назва підприємств  |
| Тип П                 | Короткий текст | Форма власності, наприклад ВАТ- відкрите акціонерне товариство |
| Адреса                | Длинный текст  | Адреса місцезнаходження керівних органів підприємства          |
| Тел                   | Короткий текст | Телефон  |
| Факс                  | Короткий текст | Факс   |
| КО                    | Длинный текст  | Контактні особи, (керівники підприємства)                      |
| Банки                 | Длинный текст  | Банки, які обслуговують підприємство                           |
| ДР                    | Дата и время   | Дата заснування (реєстрації) підприємства                      |
| СФ                    | Числовой       | Статутний фонд підприємства, грн                               |


  

| Свойства поля         |                                |
|-----------------------|--------------------------------|
| Общие                 | Подстановка                    |
| Размер поля           | 3                              |
| Формат поля           |                                |
| Маска ввода           |                                |
| Подпись               |                                |
| Значение по умолчанию |                                |
| Правило проверки      |                                |
| Сообщение об ошибке   |                                |
| Обязательное поле     | Да                             |
| Пустые строки         | Нет                            |
| Индексированное поле  | Да (Совпадения не допускаются) |
| Сжатие Юникод         | Да                             |
| Режим IME             | Нет контроля                   |
| Режим предложений IME | Нет                            |
| Выравнивание текста   | Общее                          |

Рис. 2. Приклад створення таблиці *Атрибути підприємств* у режимі конструктора

У діалоговому вікні конструктора таблиць (рис. 2) слід задати імена полів, їх тип й уточнити властивості у відповідності до проекту. Для зручної роботи з таблицями і запитами доцільно вживати скорочені імена полів. Для більш детального опису призначення поля бажано заповнити необов'язковий елемент бланка – *Описание*.

Якщо при активізації поля діалогового вікна у ньому з'являється кнопка  – значення в полі потрібно обирати із зарезервованого списку параметрів, якщо кнопка  – параметри треба задавати у відповідному діалоговому вікні. Для присвоювання атрибута *Ключове поле* в колонці *Имя поля* слід обрати відповідну команду з контекстного меню.

Після закінчення роботи з вікном конструктора потрібно підтвердити збереження таблиці у файлі БД й увести її ім'я. Модифікація структури вибраної таблиці здійснюється кнопкою  на панелі інструментів вікна файлу БД.

Для визначення загальної схеми даних слід обрати команду *Схема даних* (рис. 3) з категорії *Работа с базами данных*.

Таблиці до схеми залучаються командою *Связи, Добавить таблицу*. Зв'язок між таблицями здійснюється за допомогою переміщення мишею спільного поля центральної таблиці в позицію відповідного поля периферійної.

У даному проекті слід встановити зіркоподібний зв'язок центральної таблиці *Атрибути підприємств* з периферійними таблицями. Тому для зручності слід розмістити макети таблиць так, як показано на рис. 3.

Зв'язок потрібно встановлювати пересуванням мишею поля *Код П* центральної таблиці на одноіменне поле периферійної. При цьому у діалоговому вікні *Изменение связей* потрібно встановити режим *Обеспечение целостности данных*. Це забезпечує встановлення зв'язку типу «*один – до багатьох*», який дозволяє зв'язати кожен запис центральної таблиці з усіма записами периферійних при збіганні значення в полі *Код П*. Такий тип зв'язку символічно позначається як «*1 – ∞*». Додаткові зв'язки доцільно встановлювати окремо при конструюванні запитів.

Для опрацювання об'єктів БД доцільно заповнити таблиці необхідним мінімумом записів. У нашому випадку в таблицях з інформацією про виробничі ресурси для кожного підприємства необхідно увести дані за два господарчі роки: 2021 та 2022 господарчі роки.

У таблицях з результатами роботи підприємств кожному господарству повинні відповідати якнайменше чотири записи: з даними за два господарчі роки й по двох виробничих галузях. Рослинництву відповідає значення «01» у полі *Код галузі*, тваринництву – «02».

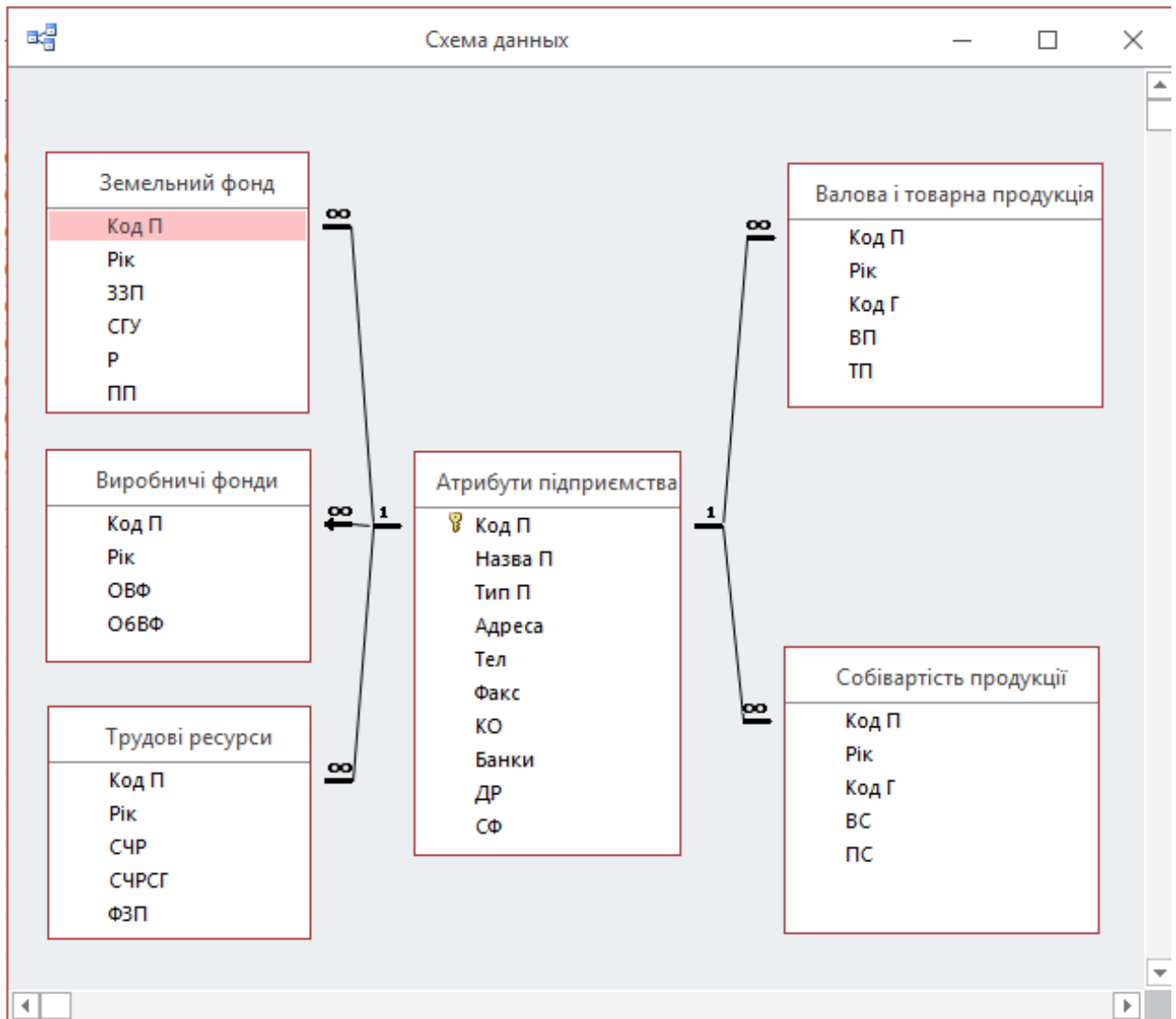


Рис. 3. Діалогове вікно *Схема данных*

Таблиці можна імпортувати з інших файлів з БД різних форматів. Для цього потрібно використати команду *Файл, Внешние данные, Импорт ...*

## Зразок заповнення таблиць БД

| <i>Атрибути підприємств</i> |                |              |               |             |             |           |              |            |           |
|-----------------------------|----------------|--------------|---------------|-------------|-------------|-----------|--------------|------------|-----------|
| <i>Код П</i>                | <i>Назва П</i> | <i>Тип П</i> | <i>Адреса</i> | <i>Тел</i>  | <i>Факс</i> | <i>КО</i> | <i>Банки</i> | <i>ДР</i>  | <i>СФ</i> |
| 001                         | Підприємство1  | ЗАТ          |               | 97-24-55    |             |           |              | 10.11.2015 | 2 357 865 |
| 002                         | Підприємство2  | ВАТ          |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| 003                         | Підприємство3  | ООО          |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| 004                         | Підприємство4  | ПП           |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| 005                         | Підприємство5  | МП           |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| 006                         | Підприємство6  | ЗАТ          |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| 007                         | Підприємство7  | ЗАТ          |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| 008                         | Підприємство8  | ВАТ          |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| 009                         | Підприємство9  | ПП           |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| 010                         | Підприємство10 | ООО          |               | ...         | ...         |           |              | ...        | ...       |
| <i>Земельний фонд</i>       |                |              |               |             |             |           |              |            |           |
| <i>Код П</i>                | <i>Рік</i>     | <i>ЗЗП</i>   | <i>СГУ</i>    | <i>Р</i>    | <i>ПП</i>   |           |              |            |           |
| 001                         | 2021           | 16 050.5     | 122400.5      | 9560.5      | 9509.5      |           |              |            |           |
| 001                         | 2022           | 16 050.5     | 12 400.5      | 10557.8     | 9509.5      |           |              |            |           |
| 002                         | 2021           | ...          | ...           | ...         | ...         |           |              |            |           |
| ...                         | ...            | ...          | ...           | ...         | ...         |           |              |            |           |
| <i>Виробничі фонди</i>      |                |              |               |             |             |           |              |            |           |
| <i>Код П</i>                | <i>Рік</i>     | <i>ОВФ</i>   |               | <i>ОбВФ</i> |             |           |              |            |           |
| 001                         | 2021           | 580 600.00   |               | 150 000.00  |             |           |              |            |           |
| 001                         | 2022           | 450 700.00   |               | 145 000.00  |             |           |              |            |           |
| 002                         | 2021           | ...          |               | ...         |             |           |              |            |           |
| ...                         | ...            | ...          |               | ...         |             |           |              |            |           |
| <i>Трудові ресурси</i>      |                |              |               |             |             |           |              |            |           |
| <i>Код П</i>                | <i>Рік</i>     | <i>СЧР</i>   | <i>СЧРСГ</i>  | <i>ФЗП</i>  |             |           |              |            |           |
| 001                         | 2021           | 800          | 750           | 20 500.0    |             |           |              |            |           |
| 001                         | 2022           | 785          | 744           | 19 800.00   |             |           |              |            |           |
| 002                         | 2021           | ...          | ...           | ...         |             |           |              |            |           |
| ...                         | ...            | ...          | ...           | ...         |             |           |              |            |           |



***Валова і товарна продукція***

| <i>Код П</i> | <i>Рік</i> | <i>Код Г</i> | <i>ВП</i>  | <i>ТП</i>  |
|--------------|------------|--------------|------------|------------|
| 001          | 2021       | 01           | 250 000.00 | 200 000.00 |
| 001          | 2021       | 02           | 650 000.00 | 600 000.00 |
| 001          | 2022       | 01           | 225 000.00 | 205 000.00 |
| 001          | 2022       | 02           | 680 000.00 | 645 000.00 |
| 002          | 2021       | 01           | ...        | ...        |
| ...          | ...        | ...          | ...        | ...        |

***Собівартість продукції***

| <i>Код П</i> | <i>Рік</i> | <i>Код Г</i> | <i>ВС</i>  | <i>ПС</i>  |
|--------------|------------|--------------|------------|------------|
| 001          | 2021       | 01           | 150 000.00 | 175 000.00 |
| 001          | 2021       | 02           | 700 000.00 | 750 000.00 |
| 001          | 2022       | 01           | 145 000.00 | 170 000.00 |
| 001          | 2022       | 02           | 650 000.00 | 720 000.00 |
| 002          | 2021       | 01           | ...        | ...        |
| ...          | ...        | ...          | ...        | ...        |

## II. Технології підготовки запитів до бази даних.

Запити – це об'єкти БД, за допомогою яких виконується пошук та обробка інформації. Найбільш розповсюджений тип запитів – запит на вибірку. Запит на вибірку відбирає дані з однієї чи більш таблиць за певними умовами й відображує їх у потрібному вигляді.

Запити, як і таблиці БД, зручно створювати у режимі конструктора. Послідовність роботи може бути наступною.

1. Створення макета запиту у вигляді таблиці.
2. Визначення алгоритму обробки даних, вхідних даних та об'єктів БД у яких вони містяться.
3. Створення запиту засобами СУБД.
4. Запуск і налагодження запиту та вдосконалення його структури.

Для прикладу створимо запит до БД про рівень рентабельності прибуткових підприємств у рослинництві в 2021 році в порядку убутання показника. Макет запиту представлений у табл. 5.

Таблиця 5.

### Рівень рентабельності рослинництва в 2021 р.

| Підприємства  | Рівень рентабельності,<br>% |
|---------------|-----------------------------|
| Підприємство1 |                             |
| Підприємство2 |                             |
| Підприємство3 |                             |
| ...           |                             |

Назви підприємств беруться з таблиці *Атрибути підприємств*. Для визначення інших об'єктів БД, які будуть використані в запиті, слід визначити методику розрахунку обраного показника.

Рівень рентабельності розраховують за формулою:

$$PP = \frac{BP - ПС}{ПС} \times 100\%,$$

де BP - виручка від реалізації товарної продукції;

ПС – її повна собівартість.

У припущенні, що вся товарна продукція реалізована на ринку замість виручки від реалізації продукції можна використати об'єм товарної продукції у грошовому виразі.

Таким чином, дані для розрахунку рівня рентабельності містяться в таблиці *Валова і товарна продукція і Собівартість продукції*, які за

загальною схемою даних зв'язані з таблицею *Атрибути підприємств* спільним полем *Код П* (рис. 3).

Для встановлення додаткового зв'язку цих даних по господарських роках і галузях виробництва слід використати поля *Рік* і *Код Г* (рис. 4). Після встановлення такого зв'язку для постановки умови вибору записів, які відповідають заданим значенням господарського року і виробничій галузі, можна використати поля будь якої з указаних таблиць.



Рис. 4. Схема зв'язку даних у запиті до БД

Вікно бланку для створення запиту в режимі конструктора наведене на рис. 5. Його верхня панель призначена для вибору об'єктів (таблиць або запитів) й встановлення зв'язку між ними. Технологія цієї роботи не відрізняється від роботи з діалогом *Схема даних*. Нижня панель призначена для вибору полів об'єктів, визначення режиму їх виводу на екран, задання умови вибірки записів, вибору варіанта їх сортування, а також побудови виразів для розрахункових полів.

Після визначення схеми даних поточного запиту об'єкти й поля у нижній панелі бланка обирають за допомогою кнопок списків ▾. Поля, які слід виводити на екран, у відповідному рядку бланка позначаються «прапорцем».

Умови вибору записів задаються виразом відношення без його лівої частини. Наприклад, для вибору записів, які відповідають 2021 р., у полі *Рік* умову можна задати так:  $=2021$  або  $2021$ . Умова вибору записів з додатними значеннями в полі *PP* (рівень рентабельності) задається виразом  $>0$ .

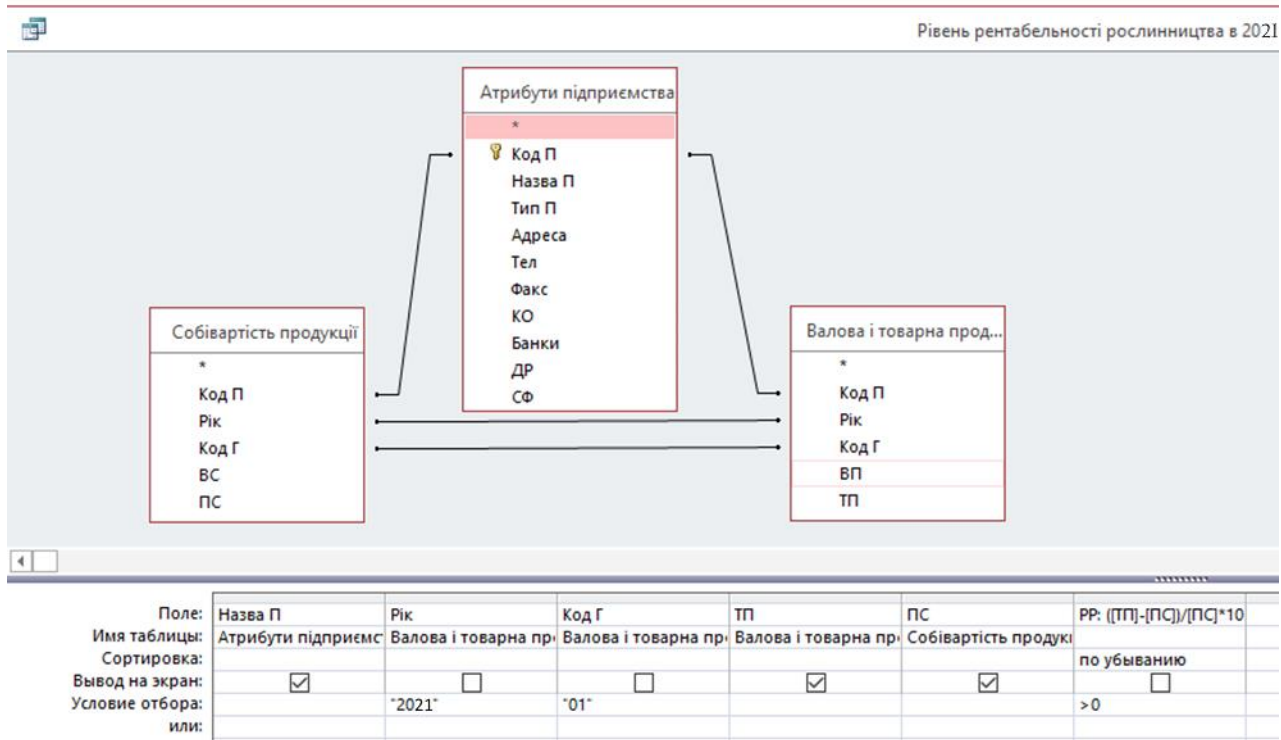


Рис. 5. Приклад створення запиту у вікні конструктора

Вирази для розрахункових полів можна побудувати за допомогою інструмента *Построитель выражений*, вікно якого (рис. 6) активізується командою *Построить* з контекстного меню для рядка *Поле* або кнопкою панелі інструментів.

Воно складається з чотирьох полів. У верхній частині вікна розташоване текстове поле, у якому відображується створюваний вираз. Нижче містяться розділи, призначені для створення елементів виразу: операндів, операторів, убудованих функцій тощо. Для вибору операндів вже збереженого у файлі запиту зручно використовувати поле *Категории выражений*. Допускається також уведення елементів виразу з клавіатури.

Для розрахунку рівня рентабельності у відсотках слід побудувати вираз  $([ТП]-[ПС])/[ПС]*100$ . Замість імен розрахункових полів за замовчуванням, доцільно застосовувати їх псевдоніми (у нашому прикладі *PP*). Це можна зробити як в полі виразу, так і безпосередньо в бланку конструктора запиту.

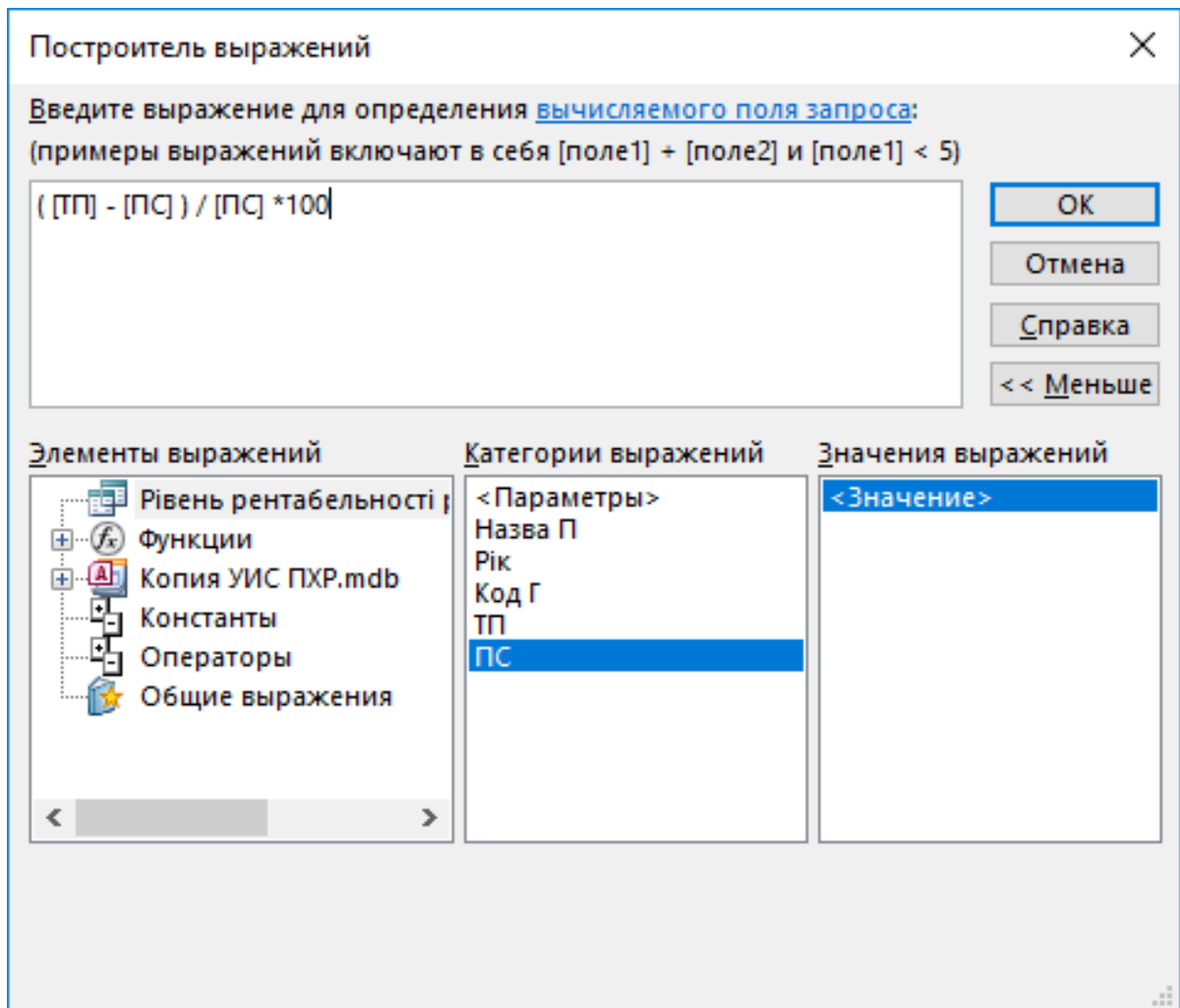


Рис. 6. Диалоговое окно *Построитель выражений*

Властивості поля, а також формат числових даних можна задавати у діалоговому вікні *Свойства поля*, яке виводиться командою *Свойства* з контекстного меню для відповідного поля бланка конструктора (рис. 7).

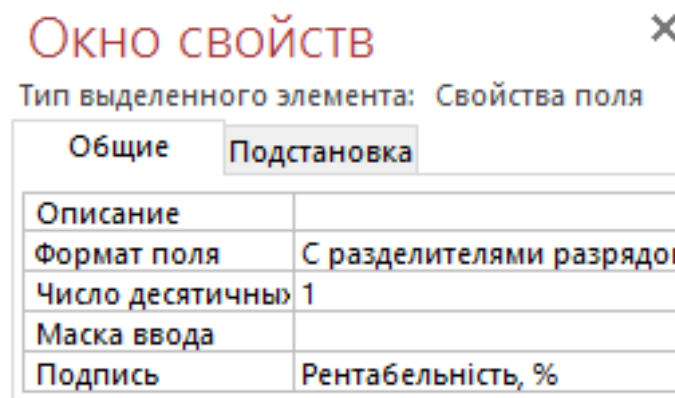


Рис. 7. Диалоговое окно *Свойства поля*

Запуск запиту на виконання здійснюється командою *Запрос*, *Запуск* або кнопкою *Выполнить* панелі інструментів. Представлення розглянутого у прикладі запиту наведено на рис. 8.

| Назва П        | ТП         | ПС         | Рентабельність, % |
|----------------|------------|------------|-------------------|
| Підприємство6  | 244 000,00 | 190 000,00 | 28,4              |
| Підприємство9  | 208 000,00 | 175 000,00 | 18,9              |
| Підприємство1  | 200 000,00 | 175 000,00 | 14,3              |
| Підприємство7  | 189 000,00 | 175 000,00 | 8,0               |
| Підприємство10 | 200 000,00 | 190 000,00 | 5,3               |
| Підприємство2  | 199 000,00 | 190 000,00 | 4,7               |
| Підприємство4  | 197 000,00 | 190 000,00 | 3,7               |

Рис. 8. Вікно з результатом виконання запиту



### III. Застосування форм для роботи з об'єктами та підготовка звітів.

#### ✓ Робота з формами

Перегляд, заповнення й редагування вмісту таблиць БД можна виконувати безпосередньо, але зручніше для цього застосовувати спеціальні віконні форми. Форми найпростіше створювати за допомогою майстра (рис. 9).

Рис. 9. Діалогове вікно майстра форм

На першому кроці майстра форм потрібно обрати таблицю або запит, для яких створюється форма й визначити склад її полів.

Довільний вибір останніх здійснюється кнопкою , увесь набір полів – кнопкою . Для таблиць з великою кількістю полів доцільно створювати декілька форм.

На другому кроці обирається варіант зовнішнього вигляду форми, на третьому – її стиль. Діалог супроводжується демонстрацією зразків форми з вибраними параметрами. На останньому кроці задається ім'я форми. Робота з майстром завершується натисканням кнопки *Готово*.

На рис. 10 наведений приклад готової форми для заповнення і редагування полів *Код П* і *Назва П* з табл. *Атрибути підприємств*.

Форма містить корисну інформацію про загальну кількість записів і номер поточного запису. Пересування по записах форми здійснюється за допомогою кнопок гортання. Для довільної редакції форми можна застосовувати режим конструктора.

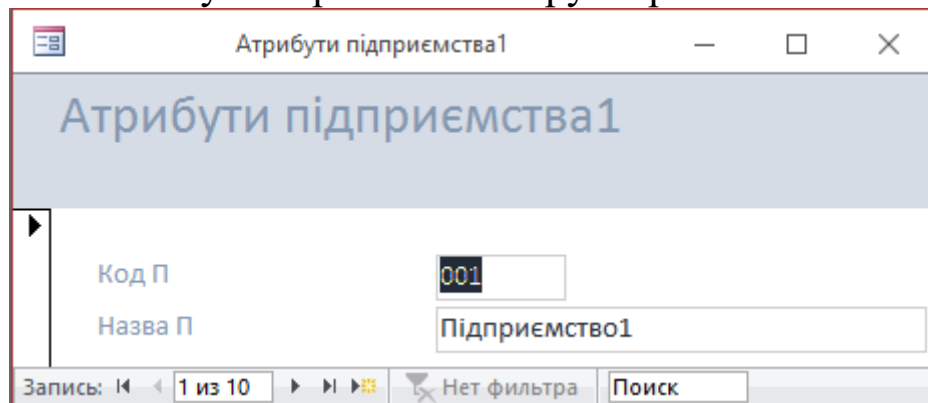


Рис. 10. Форма таблиці *Атрибути підприємств*

### ✓ Підготовка звітів

Звіти дозволяють виводити дані з таблиць і запитів на екран або на друк у зручному для користувача вигляді. Маючи можливість керувати розміром і зовнішнім виглядом усіх елементів звіту, користувач може відобразити зведення у відповідності до певної постановки задачі.

Звіти можна створювати на базі одного або декількох об'єктів БД з довільним вибором полів. У звіті можна виконувати підсумкові розрахунки, проводити сортування фільтрацію та групування даних.

Майстри допомагають швидко створити звіти різних типів. *Мастер наклеек* використовується для створення поштових наклеєк, *Мастер диаграмм* допомагає створити діаграму, а *Мастер отчётов* – створювати стандартні звіти. Майстер виводить на екран запитання і створює звіт на підставі відповідей користувача.

На першому кроці майстра звітів (рис. 11) слід вибрати об'єкти – джерела даних і визначити склад полів звіту. На другому, якщо

потрібно, задають рівні групування даних. На третьому етапі для полів звіту обирають порядок сортування й види підсумкових обчислень. Наступний крок – визначення макета і просторової орієнтації звіту. Далі обирають стиль і задають ім'я звіту. Після цього користувач має можливість доробити і змінити звіт у режимі конструктора.

У звіт за допомогою панелі інструментів *Панель елементов* (рис.12) можна додавати елементи керування для відображення обчислюваних значень, поточної дати й часу та інших корисних зведень. Користувач може пересувати елементи керування, змінювати їх розміри і задавати властивості шрифту.

Фрагмент звіту для запиту *Рівень рентабельності рослинництва в 2021 р.* наведений на рис. 13.

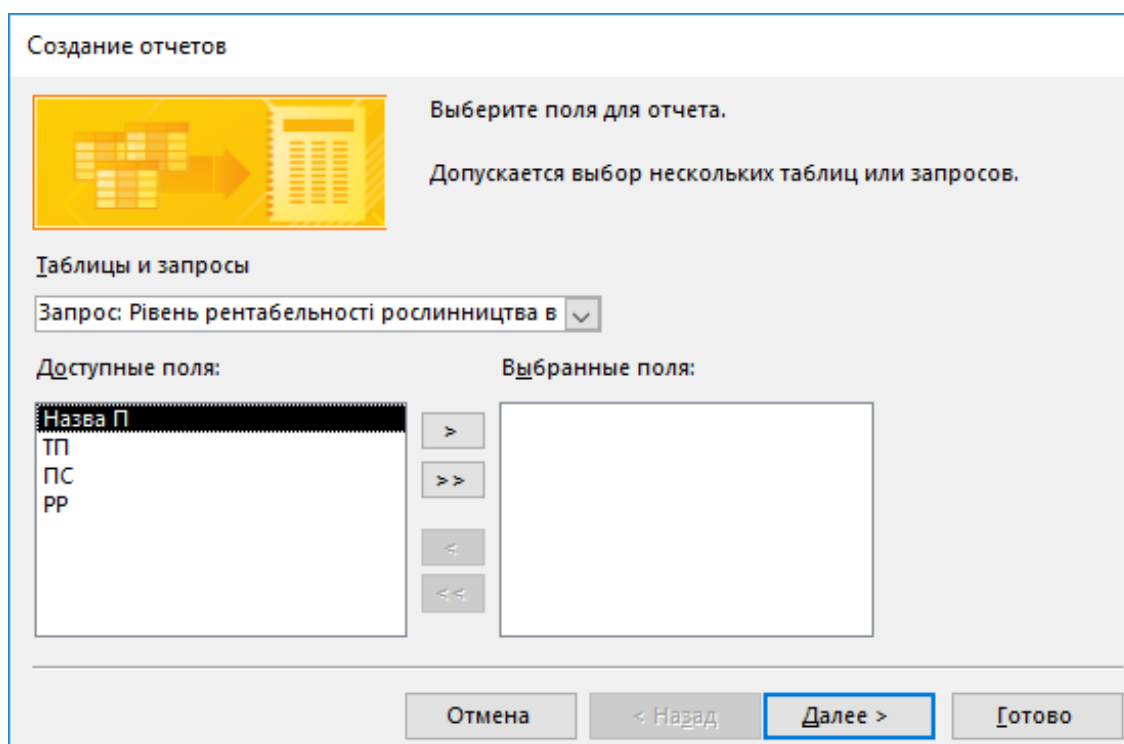


Рис. 11. Діалогове вікно *Создание отчетов*



Рис. 12. Інструмент *Панель элементов*



| Рівень рентабельності рослинництва в 2021р. |                        |                         |                   |
|---|------------------------|-------------------------|-------------------|
| Підприємство                                | Товарна продукція, грн | Повна собівартість, грн | Рентабельність, % |
| Підприємство6                               | 244 000,00             | 190 000,00              | 28,4              |
| Підприємство9                               | 208 000,00             | 175 000,00              | 18,9              |
| Підприємство1                               | 200 000,00             | 175 000,00              | 14,3              |
| Підприємство7                               | 189 000,00             | 175 000,00              | 8,0               |
| Підприємство10                              | 200 000,00             | 190 000,00              | 5,3               |
| Підприємство2                               | 199 000,00             | 190 000,00              | 4,7               |
| Підприємство4                               | 197 000,00             | 190 000,00              | 3,7               |

Рис. 3.13. Фрагмент звіту для запиту *Рівень рентабельності підприємств у рослинництві в 2021 р.*

## Завдання для самостійної роботи

1. Створити форму для перегляду й уведення записів у таблицю *Атрибути підприємств*.
2. Визначити фондомісткість підприємств у 2022 р.
3. Модифікувати таблицю *Атрибути підприємств* додаванням прізвища, ім'я та по-батькові керівника підприємства.
4. Визначити фондомісткість Підприємства3.
5. Створити форму для перегляду й уведення записів у таблицю *Земельний фонд*.
6. Визначити валову продукцію підприємств у 2021 р .
7. Модифікувати таблицю *Земельний фонд* додаванням атрибута «Пасовища».
8. Визначити валову продукцію рослинництва і тваринництва Підприємства4.
9. Створити форму для перегляду й уведення записів у таблицю *Виробничі фонди*.
10. Визначити фондівіддачу підприємств у 2021 р.
11. Модифікувати таблицю *Виробничі фонди* доданням атрибута «Невиробничі основні фонди».
12. Визначити фондівіддачу Підприємства5.
13. Створити форму для перегляду та уведення записів у таблицю *Трудові ресурси* та доповнити базу даних новими записами за попередні 3 роки.
14. Визначити фондозабезпеченість підприємств у 2021 р.
15. Створити форму для уведення записів у таблицю *Валова і товарна продукція* та доповнити базу даних новими записами за попередні 3 роки.
16. Визначити фондоозброєність підприємств у 2022 р.
17. Визначити фондоозброєність Підприємства9.
18. Створити форму для перегляду записів у таблицю *Собівартість продукції*.
19. Визначити прибуток підприємств у рослинництві у 2021 р.
20. Визначити загальний прибуток підприємств у 2021 р.
21. Визначити фактичні затрати праці одного робітника на підприємствах у 2022 р.
22. Визначити прибуток підприємств у тваринництві у 2022 р.
23. Визначити прибуток Підприємства10 у тваринництві.

24. Визначити рівень освоєння сільськогосподарських угідь у 2022 р.
25. Визначити валову продукцію, вироблену на 1 га сільськогосподарських угідь Підприємством7.
26. Визначити рівень освоєння підприємствами сільськогосподарських угідь у 2022 р.
27. Визначити кількість загальної площі підприємств, яка припадала на одного робітника у 2021 р.
28. Визначити навантаження ріллі на одного робітника Підприємства1.
29. Визначити продуктивність праці підприємств у 2022 р.
30. Визначити навантаження площею ріллі одного робітника Підприємства4.
31. Визначити долю робітників, зайнятих у сільськогосподарському виробництві, на підприємствах у 2021 р.
32. Визначити кількість валової продукції, виробленою одним робітником, на підприємствах у 2022 р.
33. Визначити рівень товарності Підприємстваб.
34. Визначити кількість основних виробничих фондів підприємств, яка припадала на 100 га загальної земельної площі у 2021 р.
35. Визначити фактичні затрати праці на підприємствах, які припадали на 100 га загального земельного фонду у 2022 р.
36. Визначити кількість основних виробничих фондів, яка припадала на 100 грн валового продукту, на Підприємстві3.
37. Визначити питому вагу сільськогосподарських угідь у загальній земельній площі прибуткових підприємств у 2021 р.
38. Визначити питому вагу ріллі у площі сільськогосподарських угідь у 2018 р. для підприємств з розміром прибутку, більш 50000 грн.
39. Визначити фондвіддачу прибуткових підприємств у 2022 р.
40. Визначити фондомісткість неприбуткових підприємств у 2021 р. для підприємств із статутним фондом, менше 1000000 грн.

## Довідкові дані для обчислення показників

$$\text{Вироблено валової продукції на 1 га сільськогосподарських угідь} = \frac{\text{ВП}}{\text{СГУ}}$$

$$\text{Фондозабезпеченість} = \frac{\text{ОВФ}}{\text{СГУ}}$$

$$\text{Навантаження ріллі на одного робітника} = \frac{\text{Р}}{\text{СЧР}}$$

$$\text{Рівень рентабельності} = \frac{\text{ТП} - \text{ПС}}{\text{ПС}} * 100\%$$

$$\text{Фондоозброєність} = \frac{\text{ОВФ}}{\text{СЧР}}$$

$$\text{Фондовіддача} = \frac{\text{ВП}}{\text{ОВФ}}$$

$$\text{Фактичні затрати праці на одного робітника} = \frac{\text{ФЗП}}{\text{СГУ}}$$

$$\text{Норма прибутку} = \frac{\text{ТП} - \text{ПС}}{\text{ОВФ} + \text{ОбВФ}} * 100\%$$

$$\text{Фактичні затрати праці на одного робітника} = \frac{\text{ФЗП}}{\text{СЧР}}$$

$$\text{Продуктивність праці} = \frac{\text{ВП}}{\text{ФЗП}}$$

$$\text{Питома вага сільськогосподарських угідь у загальній земельній площі} = \frac{\text{СГУ}}{\text{ЗЗП}} * 100$$

$$\text{Кількість валової продукції, яка приходить на одного робітника} = \frac{\text{ВП}}{\text{СЧР}}$$

$$\text{Кількість основних виробничих фондів на 100 грн валової продукції} = \frac{\text{ОВФ}}{\text{ВП}} * 100$$

$$\text{Кількість основних виробничих фондів на 100 га загальної земельної площі} = \frac{\text{ОВФ}}{\text{ЗЗП}} * 100$$

$$\text{Вироблено товарної продукції ТП на одного середньорічного робітника} = \frac{\text{ТП}}{\text{СЧР}}$$

$$\text{Припадає ЗЗП на одного середньорічного робітника} = \frac{\text{ЗЗП}}{\text{СЧР}}$$

$$\text{Показник використання ріллі} = \frac{\text{ПП}}{\text{Р}}$$

$$\text{Питома вага ріллі в площі сільськогосподарських угідь} = \frac{\text{Р}}{\text{СГУ}}$$

$$\text{Рівень товарності} = \frac{\text{ТП}}{\text{ВП}}$$

$$\text{Загальний обсяг валової продукції по обох галузях ВП} = \text{ВП}_{\text{Прол.}} + \text{ВП}_{\text{Твар.}}$$

$$\text{Фондомісткість} = \frac{\text{ОВФ}}{\text{ВП}}$$

$$\text{Вироблено валової продукції на 1 га сільськогосподарських угідь} = \frac{\text{ВП}}{\text{СГУ}}$$

$$\text{Показник використання сільськогосподарських угідь} = \frac{\text{ПП}}{\text{СГУ}}$$

$$\text{Продуктивність праці} = \frac{\text{ВВ}}{\text{ФЗП}}$$

## Контрольні запитання

1. Назвіть основні об'єкти офісної СУБД.
2. У яких режимах можна створювати таблиці?
3. Для чого призначені форми?
4. Яке призначення запитів?
5. Що таке поле?
6. Що таке запис?
7. Назвіть типи даних, які підтримують офісні СУБД.
8. Що таке ключове поле?
9. Як встановити зв'язки між таблицями?
10. Що таке зв'язок «один до одного»?
11. Що таке зв'язок «один до багатьох»?
12. Як використовувати шаблони для створення звітів?
13. Як модифікувати структуру об'єктів бази даних?
14. Як виконати фільтрацію в об'єктах бази даних?
15. Як створювати у запиті обчислювальні поля?
16. Як створити математичний вираз для обчислення даних у запиті?

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна

1. Бутенко Т.А., Сирий В.М. Економічна інформатика : навч. посіб. для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 071 «Облік і оподаткування», 072 «Фінанси, банківська справа та страхування». – Харк. держ. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. – Х.: 2020.– 188 с.
2. Бутенко Т.А., Сирий В.М. Інформаційні системи та технології : навч. посіб. для здобувачів початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти спеціальностей 051 «Економіка», 071 «Облік і оподаткування» та першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальностей 051 «Економіка», 073 «Менеджмент», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність». Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. 2020. 207 с.
3. Бутенко Т.А., Сирий В.М. Технології створення та ведення баз даних: методичні рекомендації та завдання до лаб.-прак. занять і сам. роботи для здобувачів початкового (короткий цикл) рівня вищої освіти спеціальності 051 "Економіка". Харків: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В. Докучаєва. 2020. 47 с.
4. Інформаційні технології : навч. посіб. / О.Г. Кузьмінська, С.Г. Литвинова. – К: ЦП «Компрінт», 2017. 90 с.
5. Анісімов А.В. Інформаційні системи та бази даних: Навчальний посібник для студентів факультету комп'ютерних наук та кібернетики. – Київ, 2017. 110 с.

Навчальне видання

## ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Методичні вказівки  
до виконання лабораторної роботи  
«Технології створення та ведення баз даних»

Укладачі:

**БУТЕНКО** Тетяна Андріївна  
**СИРИЙ** Володимир Миколайович

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman  
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. 2.

Наклад 50 пр.

Державний біотехнологічний університет  
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44