

ЛЕКЦІЯ №6

Тема: ОБРОБКА ІНФОРМАЦІЇ ТАБЛИЧНИМ ПРОЦЕСОРОМ

ПЛАН

- 6.1 Поняття табличного процесора
- 6.2 Характеристика та особливості використання табличного процесора *Microsoft Excel*
- 6.3 Структура та основні елементи *Excel*
- 6.4 Обчислення в програмі *Excel*
- 6.5 Робота зі списками та бази даних у програмі *Excel*
- 2.6 Спеціальні можливості
- 6.7 Запити

Час: 2 год.

Література: [1-3, 5].

6.1 Поняття табличного процесора

Електронні таблиці на відміну від текстових процесорів призначені для обробки інформації нетекстового характеру. Ця інформація має більш специфічний вигляд, здебільшого це певним чином організована числова інформація. Основною особливістю електронних таблиць є використання формул і можливість автоматичного перерахунку таблиць у разі зміни даних у таблиці, якщо ці дані використовуються у формулах. У зв'язку з цим електронні таблиці часто називають **табличними процесорами**.

Табличний процесор Excel – пакет прикладних програм, орієнтований на опрацювання даних, поданих у табличній формі.

Електронна таблиця *Excel* написана на мові VBA. Ця мова дає можливість писати програми значної складності.

В Україні *Excel* є не просто домінуючою, а просто єдиною електронною таблицею, доступною для пересічного користувача. Вона дає можливість без спеціальних навичок створювати досить складні додатки, що задовольняють до 90% запитів користувачів.

6.2 Характеристика та особливості використання табличного процесора Microsoft Excel

Microsoft Excel – засіб для роботи з електронними таблицями, що набагато перевищує за своїми можливостями існуючі редактори таблиць.

Ключові переваги табличного редактора *Microsoft Excel*:

- Ефективний аналіз і обробка даних;
- Багаті засоби форматування та відображення даних;

- Наочний друк;
- Спільне використання даних і робота над документами;
- Обмін даними й інформацією через Internet і внутрішні Internet-мережі.

Можливості Microsoft Excel:

- **Довідка і помічник для роботи з електронними таблицями.** Допомогає користувачам навчитись ефективної роботи з електронними таблицями. Дає корисні поради та рішення. Відповідає на запитання доступною користувачу мовою.
- **Зручність введення формул.**
- **Перегляд макету сторінки.** Дає можливість задати точне розташування інформації на кожній друкованій сторінці.
- **Замовлені комірки.** Користувачі можуть «проникнути за сітку» звичайної електронної таблиці, щоб дані відповідали їхнім вимогам.
- **Контроль змін.** У випадку кількох користувачів спрощується контроль змін у робочому каталозі.
- **Гіперпосилання.** В усі таблиці *Excel* можна вставляти гіперпосилання для доступу до потрібних документів незалежно від їх місця знаходження.
- **Відкриття з URL.** Велика гнучкість за спільного використання у мережі Internet. Користувачі легко можуть відкривати файли *Excel* чи HTML.
- **Публікація в режимі “online”.** Полегшує розміщення зошитів *Excel* на HTTP серверах мережі Internet.
- **Робота з HTML-документами.**
- **Середовище розробки Visual Basic (VBA).**
- **Майстер діаграм.** Розташування всіх параметрів графіків в одному місці прискорює їх створення та редагування.
- **Перегляд документів Excel.** Користувачі можуть публікувати документи *Excel* так, щоб їх могли переглядати й ті, у кого немає програми *Excel*.

Для роботи в *Excel* передбачені різні засоби, що полегшують рутинну роботу, - майстри:

- 1 **Мастер Діаграм** – дає можливість спростити побудову діаграм;
- 2 **Мастер Функцій** – дає можливість спростити написання функцій;
- 3 **Мастер Подказок** – для швидкого пошуку інформації;
- 4 **Мастер Web-страниц** – для створення HTML-сторінок за вимогою *Microsoft Excel*;
- 5 **Мастер Шаблонов** – дає можливість створити новий шаблон чи базу даних;
- 6 **Мастер сводных таблиц** - дає можливість аналізувати не тільки будь-який зріз наявної інформації, а й упорядкувати стовпці, рядки та заголовки сторінок методом «перетягнути і відпустити»;
- 7 **Мастер преобразований** – дає можливість конвертувати документи в *Excel* з інших форм *Excel* з інших форматів.

Сфери застосування

Excel потужний інструмент для розв'язання задач, пов'язаних з масивами різноманітних даних, тому сфер його застосування чимало, починаючи з бухгалтерських і складських задач і закінчуючи розрахунками динамічних задач макроекономіки. Також є можливості для повноцінної роботи з базами даних (сорткування, вибірка, зведені таблиці, аналіз).

6.3 Структура та основні елементи *Excel*

На рис. 2.1 наведено головне вікно *Excel*.

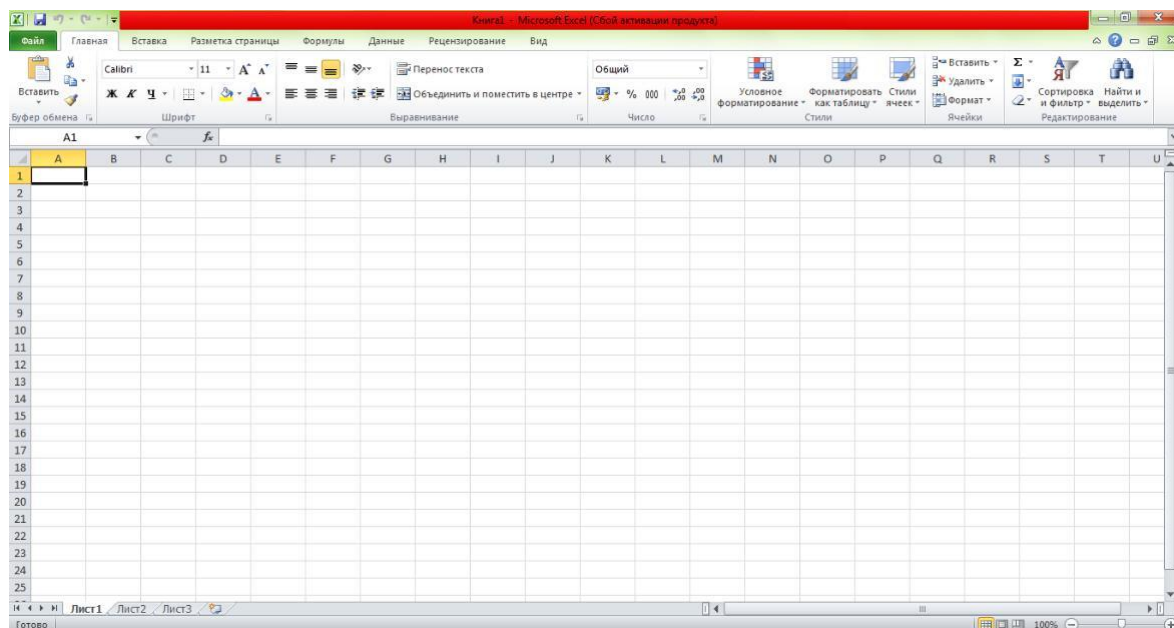


Рисунок 2.1 – Головне вікно *Excel*

Будь-яка таблиця складається з рядків та стовпців, як правило, рядки нумеруються цифрами **1,2,3** і т.д. до **16384**, а стовпцям присвоюється відповідність латинському алфавіту **A, B, C** ... При чому коли закінчується, за **Z** ідуть **AA, AB, AC** і т.д. Перетинання рядків і стовпців утворює комірку. Кожна комірка має адресу, що позначається ім'ям стовпця та номером рядка.

У комірці заносяться дані. Надалі в разі звертання до цих даних завжди йде посилання на адресу комірки, в якій вони розташовані. Наприклад, в **E9** розташоване число 5. Якщо необхідно провести які-небудь дії з цими даними – наприклад, скласти два числа 4 з комірки **A1** і 4 з комірки **C7** і помістити їх суму в комірку **C3**, то в комірку **C3** вводиться формула $=A1+C7$ і в комірці **C3** з'являється результат 8.

Робочий аркуш – це власне електронна таблиця, основний тип документа, використовуваний в *Excel* для збереження та маніпулювання даними Він складається з комірок, організованих у стовпці і рядки, і завжди є частиною робочої книги.

Робочі книги – це файли *MS Excel*, що можуть містити один чи кілька робочих аркушів. Такі файли мають розширення **.xls**.

6.4 Обчислення в програмі *Excel*

Основні правила

Після запуску *Excel* на екрані з'являється робоча книга **Книга 1**, що містить три робочі аркуша. Кожен з них являє собою таблицю, яка складається з рядків і стовпців.

На основному екрані розташовані такі об'єкти: рядок основного меню, дві панелі інструментів **Стандартна** і **Форматування**, рядок формул, поле імені, рядок стану, смугу прокручування.

Взаємодія з *Excel* здійснюється за допомогою вибору команд з основного меню. Всі команди є ієрархічними. У результаті вибору однієї з таких команд на екрані з'являється її спадне меню.

Для виконання команди з основного меню помістити курсор миші на необхідну команду і натисніть кнопку миші.

Для відмови від вибору опції спадного меню після його появи на екрані натисніть клавішу **Esc**, і ви потрапите в меню попереднього рівня.

Для одержання довідкової інформації натискаємо мишею пункт меню **Справка** з основного меню. З'являється меню, в якому вибираємо потрібну команду **Справка по Microsoft Excel**. Вікно діалогу багатьох команд містить також кнопку **Справка**, у разі натискання якої *Excel* забезпечить вас інформацією про те, як користуватися цим вікном діалогу.

Кнопка **Справка**, розташована на панелі інструментів **Стандартная**, додає до курсора миші знак питання (?). Після цього інформацію про команди й елементи екрана можна одержати, якщо встановити в потрібне місце покажчик миші зі знаком питання і натиснути ліву кнопку миші.

Після завершення поточного сеансу роботи в *Excel* виконуємо команду **Файл/Вихід**.

Комірка

Комірка – це основний елемент електронної таблиці, лише в ній може міститися інформація (текст, значення, формули).

Структура комірки:

1-й рівень: містить видиме на екрані зображення (тобто відформатований текст чи результат обчислення формули).

2-й рівень: містить формати комірки (формат чисел, шрифти, вимикач/вмикач ознаки).

3-й рівень: містить формулу, що може складатися з тексту, числа чи вбудованих функцій.

4-й рівень: містить ім'я комірки, це ім'я може використовуватися у формулах інших комірок, при цьому забезпечується абсолютна адресація даної комірки.

5-й рівень: містить примітки даної комірки (довільний текст). Якщо комірка містить примітку, то в правому верхньому куті з'являється червоний квадратик (крапка).

Для роботи з кількома комірками відразу необхідно виділити блок комірок, клацнувши на комірці і утримуючи кнопку миші, протягнемо по аркушу покажчиком миші.

Електронна таблиця *Excel* має великі можливості через наявність у неї могутнього апарату формул і функцій.

Формули

Формулою в *Excel* називається послідовність символів, що починається зі знака рівності =. У цю послідовність символів можуть входити постійні значення, посилання на комірки, імена чи функції оператора. Результатом роботи формули є нове значення, що виводиться як результат обчислення формули за вже наявними даними.

Якщо значення в комірках, на які є посилання у формулах, міняються, то результат зміниться автоматично.

Приклад: $ax^2 + bx + c = 0$ Корні квадратного тричлена введені в комірки *A2* і *A3* і мають такий вигляд

$$\begin{aligned} &= (-B1 + \text{КОРЕНЬ}(B1 * B1 - 4 * A1 * C1)) / 2 / A1 \\ &= (-B1 - \text{КОРЕНЬ}(B1 * B1 - 4 * A1 * C1)) / 2 / A1 \end{aligned}$$

У комірках *A1*, *B1* і *C1* перебувають значення коефіцієнтів a, b і c , відповідно. Якщо ви ввели значення коефіцієнтів $a=1, b=-5$ і $c=6$ (це означає, що в комірках *A1*, *B1* і *C1* записані числа 1, -5 і 6), то в комірках *A2* і *A3*, де записані формули, ви одержите числа 2 і -3. Якщо ви зміните число в комірці *A1* на -1, то в комірках з формулами ви одержите числа -6 і 1.

Функції

Функції в *Excel* використовуються для виконання стандартних обчислень у робочих книгах. Значення, що використовуються для обчислень функцій, називаються **аргументами**. Значення, які повертаються функціями як відповідь, називаються **результатами**.

Щоб використовувати функцію, потрібно ввести її як частину формули в комірку робочого аркушу. Послідовність, в якій мають розташовуватися використовувані у формулі символи, називаються **синтаксисом функції**.

Аргументи функції записуються в круглих дужках відразу за назвою функції та відокремлюються один від одного символом крапка з комою «;».

Типи функцій:

- функції керування базами даних і списками;
- функції дати і часу;
- інженерні функції; функції;
- DDE/Зовнішні функції;
- фінансові;
- інформаційні;
- логічні;
- функції перегляду і посилань;
- текстові;
- статистичні.

6.5 Робота зі списками та бази даних у програмі *Excel*

Термін *база даних* можна застосовувати до будь-якої сукупності зв'язаної упорядкованої інформації, об'єднаної разом за певною ознакою, наприклад, телефонні списки, списки клієнтів тощо.

Excel має у своєму розпорядженні набір функцій, призначених для аналізу списку.

Інформація в базах даних має постійну структуру. Кожен рядок можна розглядати як одиничний запис. Інформація в межах кожного запису міститься в полях.

Працюючи з базами даних в *Excel*, насамперед потрібно ввести заголовки стовпців. Після цього ви можете ввести інформацію в базу даних. Уведення даних і перегляд інформації можна здійснювати за допомогою команди **Дан-ные/Форма**.

Ефективність списку обумовлена такими характеристиками:

- Кожен стовець повинен містити однорідну інформацію.
- Один чи два верхні рядки у списку мають містити мітки, що описують призначення відповідного стовпця.
- Необхідно уникати порожніх рядків і стовпців усередині списку.
- В ідеалі на робочому аркуші не повинно бути нічого, крім списку.

Дії, які можна виконувати з базами даних і списками:

1. Робота з командою **Форма** – відображає на екрані форму, що являє собою вікно діалогу, призначене для перегляду та редагування записів у базі даних, а також для додавання нових і видалення існуючих записів. Крім того, за допомогою форми ви можете здійснити пошук конкретних записів на підставі складних критеріїв.
2. Пошук – здійснюється за допомогою команди **Правка/Найти**.
3. Сортування бази даних – процес упорядкування записів. Виконується за допомогою команди **Данные/Сортировка**.
4. Фільтрація даних у списку – дає можливість знаходити й відбирати для обробки частину записів у списку, таблиці, базі даних. У відфільтрованому списку виводяться на екран лише ті рядки, що містять певне значення чи відповідають певним критеріям. Для цього використову-

ють команди **Автофільтр** і **Расширенный фильтр**. Обидві команди викликаються командою **Данные/Фильтр**.

5. Підбиття підсумків у базі даних. Один зі способами обробки й аналізу бази даних полягає в підбитті різних підсумків. За допомогою команди **Данные/Итоги** можна вставити рядок підсумків у список, здійснивши підсумовування даних у потрібний спосіб. У разі вставлення рядків Excel автоматично поміщає в кінець списку даних рядок загальних підсумків. Після виконання команди **Данные/Итоги** можна виконати такі операції:

- вибрати одну чи кілька груп для автоматичного підбиття підсумків щодо цих груп;
- вибрати функцію для підбиття підсумків;
- вибрати дані, за якими потрібно підбити підсумки.

Команда **Итого** доповнює базу даних новими рядками, що містять спеціальну функцію.

Синтаксис: ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ. ИТОГИ (номер_функції; посилання)

Номер_функції – це число від 1 до 11, що вказує, яку функцію використувати під час обчислення підсумків усередині списку.

<i>Номер функції</i>	<i>Функція</i>
1	СРЗНАЧ
2	СЧЕТ
3	СЧЕТЗ
4	МАКС
5	МИН
6	ПРОИЗВЕД
7	СТАНДОТКЛОН
8	СТАНДОТСЛОКП
9	СУММ
10	ДИСП
11	ДИСПР

Посилання – це інтервал чи посилання, для якого підбиваються підсумки.

6.6 Спеціальні можливості

В Excel існують деякі цікаві можливості, що дають можливість спростити роботу і трохи автоматизувати її.

Автоформат

Команда **Формат/Автоформат....** Дає можливість швидко оформити готову таблицю, скориставшись готовим **Списком форматів**.

Розв'язання рівнянь

Однією з найцікавіших особливостей Excel є можливість віднаходження коренів рівнянь типу $f(x) = a$. Для цього необхідно в якусь із комірок увести передбачуване (початкове) значення кореня рівняння, в іншу комірку записати саме рівняння $f(x)$, виконати команду **Сервис/Поиск решения...** У вікні **Поиск решения**, у поле **Установить целевую ячейку** записати адресу комірки, в якій записане рівняння $f(x)$, у поле **Равной:/Значению** ввести значення a , у поле **Изменяя ячейку** ввести адресу комірки, в якій міститься передбачуване (початкове) значення кореня рівняння, і натиснути кнопку **Выполнить**. Після цього в комірці, де містилося передбачуване (початкове) значення кореня рівняння, з'явиться обчислене, значення кореня рівняння з точністю, заданою в розділі **Параметры**.

Створення сценаріїв

Виклик механізму сценаріїв здійснюється через меню **Сервис/Сценарии...** Відкривається вікно, у якому буде список усіх наявних сценаріїв. Натисніть кнопку **Добавить...**, з'явиться вікно.

У цьому вікні потрібно:

1. Дати ім'я сценарію.
2. Позначити ті комірки, що будуть змінюватись даним сценарієм.
3. Натиснути коментарі до даного сценарію в поле **Примечание**.
4. Натиснути кнопку **ОК**.

Після цього з'явиться нове вікно, в яке потрібно ввести значення для позначених комірок. Описану операцію потрібно повторити кілька разів для створення декількох сценаріїв.

Звіт за сценаріями

Після того, як сценарії створені, можна створити звіт зі цими сценаріями. Для цього використовується кнопка **Отчет**.

Створення макросу

Макрос – це запис певної послідовності дій в Excel. Такий запис виконується мовою *Visual Basic* (чи мовою макрокоманд для ранніх версій) на спеціальних аркушах робочої книги «**Модуль #**», що є редакторами цієї мови. Кожен такий запис повинен мати власне ім'я. *З погляду програмування – це підпрограма.*

Для створення макросу необхідно:

1. Спершу перейти на ту комірку, з якої почнеться запис.
2. Ввійти в меню **Сервис/Макрос/Начать запись..**

3. У вікні Запись макроса дати йому ім'я й у поле **Описание** записати короткий коментар, натиснути кнопку **ОК**.
4. Виконати послідовність дій, що визначають макрос.
5. Натиснути **Остановить запись**. Запис дій у модуль припиниться, і додаткова панель зникне з екрану.

2.7 Запити

Запит – засіб, що дозволяє задати умови для відбору даних і вносити зміни в дані.

Види запитів:



- **запит на вибірку** - пошук даних в таблиці по введений умові;
- **перехресний запит** - використовується для узагальнення інформації по категоріях, наприклад який об'єм продажів по кожному продукту в кожному місяці минулого року;
- **запит на створення таблиці** - дані, отримані в запиті на вибірку, переміщуються в нову таблицю;
- **запит на оновлення** - за допомогою запитів цього типу можна внести дані записи таблиці, а так само виконати редагування даних, або внести зміни в одну таблицю, використовуючи дані з іншої;
- **запит на додавання** - запит цього типу дозволяє додавати дані з однієї таблиці в іншу;
- **запит на видалення** - дозволяє видаляти записи, що задовольняють введений умові.

Створення запиту: на панелі **Об'єкти** вибрати **Запити**:

- “Подвійний щиклик” лівої кнопки миші по пункту **Створення запиту** в режимі конструктора;
- Виділити таблиці і натиснути **Добавить**;
- **Закреть**;
- Прийомам "перетягування" перетягнути поле, по якому відбуватиметься запит в табличну частину в комірку **Поле** (або подвійним щикликом миші);
- В запис **Умова відбору** ввести умову;



Рисунок 2.1 Створення запиту

- Натиснути кнопку  Запуск на панелі інструментів;
- На панелі інструментів натиснути  Зберегти;
- Ввести ім'я запиту;
- OK.

Пристрій табличної частини:

- **Поле** - призначена для введення імені поля запиту і позначення поля-джерела даних;
- **Ім'я таблиці** - завдання імені таблиці - джерела даних;
- В рядку **Сортування** можна вказати порядок сортування в даному полі, буває: **За зростанням**, **За убутанням** і **Відсутній**;
- **Вивод на екран** - чи буде виводитися на екран при прогляданні запиту в режимі таблиці;
- **Умова відбору** - в рядках **Умова відбору і або**, вказується значення, або логічний вираз, що служить умовою для вибірки даних.



Обчислювані поля і групові операції

Обчислювані поля запиту відображають дані, розраховані на основі значень інших полів, з того ж рядка запиту. У виразі назви полів записуються в квадратних дужках, вираз повинен бути привласнений певній змінній розділяє вираз і змінну двокрапка.






Таблиця 2.1 - Арифметичні оператори

Оператор	Приклад	Описание
+	[Підсумок] + [Надбавка]	Складає два операнди
-	Date () – 7	Підраховує різницю двох операндів
- (унарний)	-12345	Змінює знак операнда
*	[Коробка] * [Ціна коробки]	Перемножує два операнди
/	[Кількість] / 12.55	Ділить один операнд на інший
\	Ділить один цілий операнд на інший без остатку. При використуванні ділення без остатку операнди з десятковими дробами округляються до цілого, а дро-	[Коробка] \ 2

	бові частини відкидаються	
Mod	[Коробок] Mod 12	Повертає залишок від ділення без остатку. Наприклад, 9 Mod 12 дорівнює 3
^	Підносить операнд Основа до ступеня Показник	^ [Показник]

- Відкрити запит в режимі конструктора;
- Встановити курсор в комірку **Поле** наступного стовпця і ввести вираз, наприклад складання двох полів:
Вираз:[Ім'я_поля_1]+[Ім'я_поля_2];
- Натиснути кнопку  **Запуск** на панелі інструментів;
- На панелі інструментів натиснути  **Зберегти**;
- Ввести ім'я запити;
- ОК.

Підведення підсумків за допомогою запитів

- Створення запиту в режимі конструктора;
- Виділити потрібні таблиці  **Добавить**  **Закреть**;
- "Подвійний щиглик" по потрібних полях;
- Групові операції  на панелі інструментів;
- В полі **Групова операція** вибрати операцію;
- Натискувати кнопку  **Запуск** на панелі інструментів;
- ОК;
- На панелі інструментів натиснути  **Зберегти**;
- Ввести ім'я запити;
- ОК.

Таблиця 3.2 - Групові функції

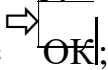
Функція	Типи полів	Описание
Avg()	Всі типи полів, виключаючи Текстовий(Text), Поле Мемо (Мемо) і Поле об'єкту OLE (OLE Object).	Обчислює арифметичне середнє набору чисел, що містяться у вказаному полі запиту
Count ()	Всі типи полів	Обчислює кількість непорожніх записів, що повертаються запитом

First ()	Всі типи полів	Повертає значення поля з першого запису результуючого набору
Last ()	Всі типи полів	Повертає значення поля з останнього запису результуючого набору
Max()	Всі типи полів, виключаючи Текстовий, Поле Мемо і Поле об'єкту OLE	Повертає максимальне значення з набору, що міститься у вказаному полі
Min()	Всі типи полів, виключаючи Текстовий, Поле Мемо і Поле об'єкту OLE	Повертає мінімальне значення з набору, що міститься у вказаному полі
StDev() StDevP()	Всі типи полів, виключаючи Текстовий, Поле Мемо і Поле об'єкту OLE	Повертають зміщене і незміщене значення середньоквадратичного відхилення, обчислюваного по набору значень, що містяться у вказаному полі
Sum()	Всі типи полів, виключаючи Текстовий, Поле Мемо і Поле об'єкту OLE	Повертає суму набору значень, що містяться в заданому полі
Var() VarP ()	Всі типи полів, виключаючи Текстовий, Поле Мемо і Поле об'єкту OLE	Повертають значення зміщеної і не зміщеної дисперсії, обчислюваної по набору значень, що містяться у вказаному полі


Перехресні запити - це запити, в яких відбувається статистична обробка даних, результати якої виводяться у вигляді таблиці, дуже схожої на зведену таблицю Excel. Перехресні запити володіють наступними достоїнствами:


- можливістю обробки значного об'єму даних і виведення їх у форматі, який дуже добре підходить для автоматичного створіння графіків і діаграм;
- простотою і швидкістю розробки складних запитів з декількома рівнями деталізації.

- Створити на панелі інструментів;

- Перекрестный запрос ;

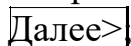
- Вибрати таблицю або запит, по якому необхідно провести аналіз (якщо дані знаходяться в різних таблицях, заздалегідь необхідно створити простий запит, що містить всі необхідні дані);

- 

- За допомогою кнопки  перенести поля, які використовуватимуться як заголовки рядків (не більш 3-х);

- 

- Вибрати поле для використання як заголовки стовпців;

- 


– У вікні **Поле** вказати які обчислення необхідне поле обробки, а у вікні **Функції** вказати функцію для обчислення;

– Далее>;

– Вказати ім'я перехресного запиту;

– Готово;

– На панелі інструментів натиснути  **Зберегти**;

– **Закреть**  .

Контрольні запитання

- 1 Що являють собою табличні процесори?
- 2 Якою мовою написана таблиця *Excel*?
- 3 Які переваги табличного процесора *Excel*?
- 4 Перерахуйте та охарактеризуйте можливості *Excel*.
- 5 Які майстри застосовуються в *Excel*?
- 6 Охарактеризуйте сферу застосування *Excel*.
- 7 Опишіть структуру таблиці *Excel*.
- 8 Що називається робочим аркушем?
- 9 Що називається робочою книгою?
- 10 Які типи функцій застосовуються в *Excel*.
- 11 Що таке комірка?
- 12 Опишіть структуру комірки.
- 13 Опишіть основні прийоми роботи у зі списками і базами даних у табличному процесорі *Excel*.
- 14 Опишіть спеціальні можливості *Excel*.

