

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут

# **ІНФОРМАТИКА**

## **КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

для студентів спеціальності  
6.090220 «Обладнання хімічних виробництв  
та підприємств будівельних матеріалів»  
усіх форм навчання  
У чотирьох частинах  
Частина 3

**Обробка інженерної інформації за допомогою  
пакета MS Office**

Затверджено  
на засіданні кафедри  
системотехніки та інформацій-  
них технологій як конспект лек-  
цій з дисципліни «Інформатика».  
Протокол № 1 від 31.08.2009 р.

Суми  
Видавництво СумДУ  
2010

Інформатика: конспект лекцій у чотирьох частинах. – Частина 3. Обробка інженерної інформації за допомогою пакета MS Office / укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 228с.

Кафедра системотехніки та інформаційних технологій

## Зміст

	С.
Вступ .....	10
Лекція 1 .....	11
<b>ОСНОВИ РОБОТИ ТЕКСТОВОГО РЕДАКТОРА WORD .....</b>	<b>11</b>
1 Основні поняття текстового редактора Word .....	11
1.1 Визначення текстових редакторів .....	11
1.2 Загальні функції текстових редакторів .....	11
1.3 Способи запуску Word .....	12
1.4 Робоче вікно Word .....	12
1.5 Режими відображення документа .....	15
1.6 Вихід з текстового документа Word .....	16
2 Робота з текстом документа .....	16
2.1 Операції з документами .....	16
2.2 Операції з текстом .....	18
2.3 Операції форматування тексту .....	22
3 Вставка об'єктів у текст документа .....	25
3.1 Вставка символів, яких немає на клавіатурі .....	25
3.2 Колонтитули .....	27
3.3 Номер сторінки .....	28
3.4 Робота з автотекстом .....	28
3.5 Вставка кінця сторінки або розділу .....	29
3.6 Виноски .....	30
4 Оформлення сторінки та створення змісту .....	31
4.1 Встановлення параметрів сторінки .....	31
4.2 Створення змісту .....	32
Висновки .....	34
Повинні знати .....	34
Список літератури .....	35
Лекція 2 .....	36
<b>РОБОТА З ГРАФІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ І ТАБЛИЦЯМИ .....</b>	<b>36</b>
1 Створення та редагування таблиць .....	36
1.1 Визначення таблиць .....	36
1.2 Проста таблиця .....	37
1.3 Складна таблиця .....	37

1.4 Редагування таблиці .....	38
1.5 Форматування таблиць .....	40
1.6 Пересування по таблиці .....	42
1.7 Обчислення в таблиці .....	43
1.8 Упорядкування даних у таблиці .....	44
2 Створення рисунків та діаграм .....	45
2.1 Графічний редактор .....	45
2.3 Використання автофігур .....	49
3 Вставка графічних об'єктів .....	50
3.1 Вставлення рисунків .....	50
3.2 Налаштування графічних зображень .....	52
3.3 Вставлення та налаштування графічних заголовків .....	53
3.4 Вставлення діаграм .....	56
4 Створення та редагування математичних формул .....	56
Висновки .....	59
Повинні знати .....	59
Список літератури .....	60
Лекція 3 .....	61
<b>ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТАБЛИЧНИЙ РЕДАКТОР</b>	
<b>EXCEL</b> .....	61
1 Основні поняття табличного процесора Excel .....	61
1.1 Поняття про електронні таблиці .....	61
1.2 Сфера застосувань .....	63
1.3 Основні поняття електронної таблиці MS Excel .....	63
1.4 Робота з листами робочої книги .....	65
2 Введення та редагування даних електронної таблиці.	
Способи адресації .....	66
2.1 R1C1–адресація .....	66
2.2 Введення даних у комірки .....	66
2.3 Використання формул .....	67
2.4 Редагування даних .....	68
2.5 Діапазони комірок .....	68
2.6 Способи адресації .....	69
3 Технологія форматування електронних таблиць .....	71
3.1 Засоби форматування в Excel .....	71
3.2 Автоформування .....	72

3.3 Стилi форматування .....	72
3.4 Форматування таблиці та комірок .....	73
4 Робота з електронною таблицею .....	77
4.1 Додавання елементів електронної таблиці.....	77
4.2 Робота з книгами в Excel.....	78
4.3 Друк електронної таблиці .....	79
Висновки.....	80
Повинні знати.....	80
Список літератури .....	81
Лекція 4.....	82
<b>РОБОТА З ФУНКЦІЯМИ EXCEL.....</b>	<b>82</b>
1 Поняття, призначення та класифікація функцій.....	82
1.1 Поняття та призначення функцій.....	82
1.2 Синтаксис функцій .....	83
1.3 Введення функцій.....	83
1.4 Класифікація функцій .....	84
1.5 Майстер функцій .....	84
1.6 Довідки про функції .....	86
2 Математичні, логічні та статичні функції.....	86
2.1 Математичні функції.....	86
2.2 Статичні функції.....	93
2.3 Логічні функції.....	96
3 Функції дати і часу та вкладені функції .....	99
3.1 Функції дати і часу .....	99
3.2 Вкладені функції.....	100
4 Редагування функцій.....	102
4.1 Редагування функцій.....	102
4.2 Повідомлення про помилки.....	103
4.3 Введення даних, робота з вікнами .....	104
Висновки.....	106
Повинні знати.....	106
Список літератури .....	106
Лекція 5.....	108
<b>ОБЧИСЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ВИРАЗІВ В EXCEL.....</b>	<b>108</b>
1 Обчислення значення $Y_1$ .....	109
2 Обчислення значення $Y_2$ .....	116

3 Обчислення значення $Y_3$ .....	118
4 Обчислення значення $Y_4$ .....	122
Висновки.....	126
Повинні знати.....	126
Список літератури .....	126
Лекція 6.....	129
<b>ГРАФІЧНЕ ПОДАННЯ ДАНИХ</b> .....	129
1 Призначення, основні поняття та типи діаграм.....	129
1.1 Основні поняття діаграм .....	129
1.2 Призначення діаграм .....	130
1.3 Типи діаграм.....	131
2 Технологія створення діаграм .....	134
2.1 Майстер діаграм.....	134
2.2 Перший крок роботи <i>Мастера диаграмм</i> .....	134
2.2 Другий крок роботи <i>Мастера диаграмм</i> .....	135
2.3 Третій крок роботи <i>Мастера диаграмм</i> .....	136
2.4 Четвертий крок роботи <i>Мастера диаграмм</i> .....	137
3 Редагування та форматування діаграм .....	141
3.1 Редагування діаграми .....	141
3.2 Додавання даних до діаграм.....	143
3.3 Зміна орієнтації об'ємних діаграм .....	143
3.4 Виділення сегментів кругової діаграми.....	144
4 Інтерполювання даних за допомогою діаграм.....	145
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	147
Повинні знати.....	147
Список літератури .....	148
Лекція 7.....	149
<b>РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ В EXCEL</b> .....	149
1 Підбір параметрів .....	149
2 Пошук рішення .....	152
3 Робота з макросами .....	157
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	161
Повинні знати.....	161
Список літератури .....	161

Лекція 8.....	163
<b>ОСНОВИ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ</b>	
<b>ACCESS .....</b>	<b>163</b>
1 Загальні характеристики СУБД.....	163
1.1 Поняття про БД та СУБД.....	163
1.2 Вимоги до СУБД.....	164
1.3 Моделі БД.....	164
1.4 Основні функції СУБД.....	166
1.5 Створення БД.....	166
1.6 Безпека БД.....	167
1.7 Операції над БД .....	168
2 Основні об'єкти БД в Access .....	169
2.1 Поняття про БД Access.....	169
2.2 Об'єкти БД Access .....	169
2.3 Режими роботи СУБД Access .....	170
3 Структура та властивості таблиць .....	171
3.1 Структура БД Access .....	171
3.2 Створення нової БД.....	171
3.3 Типи даних Access .....	172
3.4 Властивості полів БД Access .....	172
4 Робота з таблицями БД та їх редагування.....	173
4.1 Створення таблиць БД .....	173
4.2 Режим «Конструктор».....	174
4.4 Режим «Мастер таблиць» .....	177
4.5 Введення даних у таблицю .....	179
4.6 Редагування таблиць баз даних.....	180
Висновки.....	181
Повинні знати.....	181
Список літератури .....	182
Лекція 9.....	183
<b>РОБОТА З ДАНИМИ В ACCESS .....</b>	<b>183</b>
1 Встановлення зв'язків між таблицями.....	183
1.1 Поняття про зв'язки.....	183
1.2 Створення зв'язків .....	184
2 Застосування форм .....	185
2.1 Визначення форми.....	185

2.2 Використання форм.....	185
2.3 Режими створення форми .....	186
2.4 Створення форми у режимі «Конструктор».....	187
2.5 Створення форми у режимі «Мастер».....	188
2.6 Створення форми у режимі «Автоформа» .....	189
3 Використання фільтрів.....	189
3.1 Поняття про фільтр.....	189
3.2 Фільтр за виділеним фрагментом.....	189
3.3 Звичайний фільтр.....	190
3.4 Розширений фільтр.....	192
4 Використання запитів.....	193
4.1 Поняття про запит.....	193
4.2 Види запитів .....	194
4.3 Створення запиту в режимі «Конструктор».....	195
4.4 Створення запиту за допомогою майстра .....	196
4.5 Задання умов у запитах .....	197
4.6 Запити для проведення статистичних розрахунків .....	198
4.7 Створення розрахункових полів.....	198
4.8 Мова запитів SQL .....	203
Висновки.....	204
Повинні знати.....	204
Список літератури .....	205
Лекція 10.....	206
<b>ОФОРМЛЕННЯ ДАНИХ В ACCESS</b> .....	206
1 Створення звітів.....	206
1.1 Поняття про звіти.....	206
1.2 Засоби створення звіту .....	207
1.3 Створення звітів за допомогою <i>Мастера отчетов</i> ....	208
1.4 Створення звіту в режимі «Конструктор».....	210
1.5 Редагування звіту.....	212
1.6 Порядок створення звіту в режимі «Конструктор».....	213
2 Захист даних та доступ до даних .....	214
2.1 Захист даних.....	214
2.2 Робота із сторінками доступу .....	215



3	Макроси .....	216
3.1	Поняття про макроси.....	216
3.2	Створення макросу .....	216
4	Модулі.....	220
4.1	Поняття про модулі .....	220
4.2	Створення модулів.....	221
4.3	Порядок створення форми .....	223
	Висновки.....	226
	Повинні знати.....	226
	Список літератури .....	227

## Вступ

Сьогодні вміння розв'язувати різноманітні інженерні задачі з використанням новітніх комп'ютерних технологій є досить важливим. Наявність спеціальної літератури, різноманітних рекомендацій та посібників не забезпечують в повному обсязі самостійну роботу студентів інженерних спеціальностей. Тому цей конспект лекцій є актуальним та необхідним.

Конспект лекцій «Інформатика» складається з чотирьох частин. Перша частина містить матеріал з основ інформатики, основ побудови персональних комп'ютерів, основ роботи в операційній системі Windows, сервісних та службових програм для обслуговування персональних комп'ютерів. Друга – містить матеріал з основ роботи у комп'ютерній мережі, побудованої в операційній системі Windows, роботі з файловим менеджером Total Commander та основ теорії алгоритмізації.

Третя частина містить інформацію щодо роботи у програмах Word, Excel, Access. Перші лекції присвячені основам роботи у текстовому редакторі, графічними об'єктами та таблицями у текстовому редакторі. Інші лекції містять відомості про табличний редактор Excel, про функції Excel, графічне подання даних, принципи розв'язування прикладних задач у Excel та створення макросів. Останні лекції містять матеріал щодо роботи у системі управління базами даних Access.

Четверта частина містить матеріал щодо обробки інженерної інформації у математичному пакеті MathCAD.

У конспекті лекцій описується російськомовна версія програми Office 2003, тому пункти меню програми написані російською мовою жирним шрифтом.

Крім того, в кінці кожної лекції наведені висновки й те, що повинні знати після вивчення окремої лекції, які дозволяють студентам самостійно оцінити свій рівень знань. Для більш поглибленого вивчення кожного з питань лекції в кінці кожної лекції міститься список використаної літератури із зазначенням конкретних сторінок, де можна розглянути теоретичні питання.

## Лекція 1

### ОСНОВИ РОБОТИ ТЕКСТОВОГО РЕДАКТОРА WORD

*Мета лекції* – ознайомитися з основами роботи у текстовому редакторі Word, вивчити встановлення об'єктів у текст документа, створювати автозміст.

#### *Питання лекції*

- 1 Основні поняття текстового редактора Word.
- 2 Робота з текстом документа.
- 3 Встановлення об'єктів у текст документа.
- 4 Оформлення сторінки та створення змісту.

### 1 Основні поняття текстового редактора Word

#### 1.1 Визначення текстових редакторів

*Текстовий редактор* – система обробки тексту, призначена для створення, редагування та форматування простих і комплексних текстових документів.

Одним із найзручніших текстових редакторів є текстовий редактор Microsoft Word. Документи, які утворюються за допомогою Word, зберігаються у файлі з розширенням \*.doc.

Текстовий редактор Word дозволяє працювати одночасно з кількома документами. Кожен з документів розміщується в окремому вікні. З документами можна проводити стандартну обробку даних: набір тексту, редагування, форматування та інше, обмінюватися даними між документами та впроваджувати дані з інших програм, що входять до складу Microsoft Office.

#### 1.2 Загальні функції текстових редакторів

- 1 Набір тексту.
- 2 Можливості введення тексту декількома мовами.

- 3 Редагування фрагментів тексту.
- 4 Форматування фрагментів тексту.
- 5 Опрацювання декількох текстів одночасно.
- 6 Пошук потрібних фрагментів тексту.
- 7 Можливість вставлення в текст різних об'єктів.
- 8 Перевірка правопису та автоматичне коригування помилок при введенні тексту.
- 9 Друкування всього тексту або його фрагментів.
- 10 Створення стандартних документів (листів, резюме, записок).
- 11 Збереження тексту на зовнішніх носіях.

Отже, текстовий процесор – це прикладна програма, яка окрім базового набору роботи з текстом, має додаткові можливості, такі, як форматування тексту, перевірку правопису, перенесення слів, вставлення ілюстрацій та інше.

### 1.3 Способи запуску Word

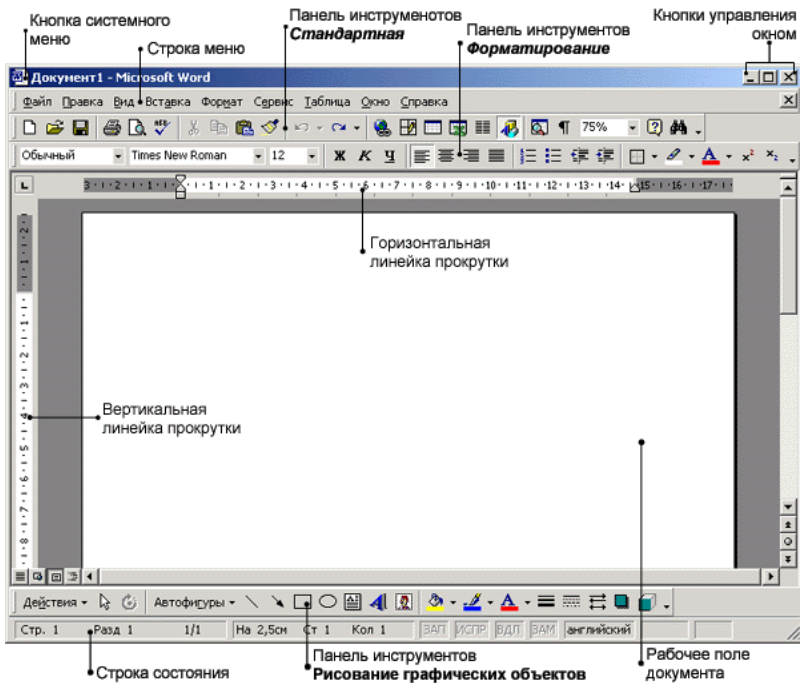
- 1 За допомогою головного меню  
*Пуск*→*Програми*→*Microsoft Office*→*Microsoft Word*.
- 2 За допомогою ярлика на робочому столі.
- 3 За допомогою панелі швидкого запуску.
- 4 Запустити будь-який документ Word (за допомогою подвійного натискання лівої клавіші миші).

### 1.4 Робоче вікно Word

Вікно редактора Word має кілька стандартних елементів, а інші можна налаштувати залежно від вимог користувача.

Робоче вікно Word (рис. 1.1) складається з таких елементів (стандартних): рядок заголовка, рядок головного меню, панель інструментів, вікно документа, смуга прокручування, рядок стану.

**Рядок заголовка** – це верхній рядок екрана вікна, в якому відображується інформація про назву документа та ім'я програми, а також містить елементи, що дозволяють згорнути, розгорнути та закрити вікно.



*Рисунок 1.1 – Склад вікна Word*

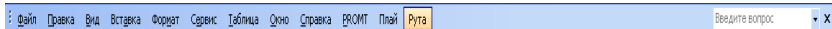
Рядок заголовка зображений на рис. 1.2.



*Рисунок 1.2 – Рядок заголовка*

**Рядок меню** – це рядок під рядком заголовка вікна, що містить у своєму складі меню, кожне з яких виконує відповідні функції і відкривається за допомогою мишки або натисненням на клавішу Alt разом із клавішею літери, підкресленої в імені меню, наприклад Alt+Ф, Alt+П і т. д.

Рядок меню зображений на рис. 1.3.



*Рисунок 1.3 – Рядок меню*

**Панель інструментів** – це рядок кнопок, при натисканні на які виконується певна дія, тобто більш швидкий і наочний вибір та виконання команд.

Панель інструментів зображена на рис. 1.4. Стандартні панелі інструментів – це **Стандартная** і **Форматирования**.

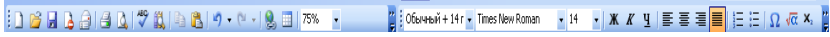


Рисунок 1.4 – Панелі інструментів **Стандартная** та **Форматирования**

На стандартній панелі (рис. 1.5) ліворуч розміщені кнопки, за допомогою яких можна виконати основні команди меню **Файл: Создать, Открыть, Сохранить, Печать, Предварительный просмотр**.



Рисунок 1.5 – Блоки роботи з файлами **Стандартной** панелі

Крім того, ця панель містить панель з кнопками основних команд меню **Правка: Вырезать, Копировать, Вставить** (рис. 1.6).



Рисунок 1.6 – Блоки правки **Стандартной** панелі

При редагуванні тексту використовується панель **Форматирования**. Перша група кнопок на ній (рис. 1.7) відповідає за параметри тексту та шрифту: стиль, шрифт, розмір, начертаньє.

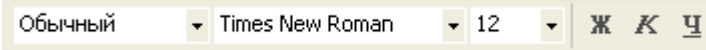


Рисунок 1.7 – Блок роботи з тестом **Панели Форматирования**

Форматування абзаців можна здійснювати за допомогою такої групи кнопок на цій панелі (рис. 1.8).

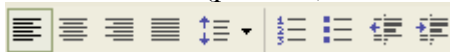


Рисунок 1.8 – Блок роботи з абзацами **Панели Форматирования**

Для вибору інших панелей слід скористатися командою **Вид→Панель інструментів**. При цьому на екрані з'явиться діалогове вікно, в якому можна вибрати необхідні панелі.

**Смуги прокручування** призначені для переміщення вмісту робочої області вікна за допомогою мишки по вертикалі та по горизонталі.

Також існують кнопки з трикутниками, за допомогою яких можна переміщуватися на один рядок вгору або вниз (кнопки вертикального прокручування) та перехід між сторінками (кнопка зі звичайними сторінками).

**Рядок стану** – це рядок, за допомогою якого можна визначити номер поточної сторінки та розділу, поточне місце та режим роботи з текстом.

Двічі клацнувши лівою кнопкою мишки на ліву та на середню частину рядка стану можна викликати вікно пошуку та заміни потрібний фрагмент.

Вікно документа – це основне вікно програми.

Для розмітки сторінки використовують координатні лінійки, розміщені над робочим полем – горизонтальна, а ліворуч від робочого поля – вертикальна. За замовчуванням координатна лінійка градуйована в сантиметрах. Виводиться та забирається лінійка за допомогою команд **Линейка→Вид**.

### 1.5 Режими відображення документа

- 1 **Обычный** – найбільш зручний для виконання більшості операцій.
- 2 **Web-документ** – відображає документи у вигляді Web-сторінки.
- 3 **Разметка страницы** – відображає документи так, як вони будуть виведені на друк.
- 4 **Структура** – призначений для роботи зі структурою документа.

Перехід між режимами здійснюється за допомогою команд меню **Вид** або кнопок, розміщених ліворуч від горизонтальної смуги прокручування.

## 1.6 Вихід з текстового документа Word

Для завершення роботи з текстовим документом Word необхідно:

- 1 Закрити вікно програми за допомогою червоної кнопки з хрестиком у правому куті рядка заголовка.
- 2 За допомогою команд **Файл**→**Виход**.
- 3 За допомогою комбінації клавіш Alt+F4.

## 2 Робота з текстом документа

Роботу з текстом документа можна розділити на такі види:

- 1 Операції з документами.
- 2 Операції з текстом.
- 3 Операції форматування документа.

### 2.1 Операції з документами

#### 2.1.1 Створення нового документа

Після завантаження Word автоматично відкривається чистий бланк документа, де відразу можна вводити його вміст. У Word можна одночасно працювати з декількома документами, а перехід між вікнами документів можна здійснювати за допомогою миші або клавіші **Alt+Tab**.

Якщо після завантаження Word необхідно створити новий документ, то необхідно виконати команду **Файл**→**Создать**, а потім вибрати шаблон, на основі якого буде створений документ та натиснути кнопку **Ок**.

**Шаблон Word** – це основа для створення нового документа.

До шаблонів Word відносять:

- 1) загальні: **Новый документ**, **HTML-документ**, **Веб-стораница**;
- 2) інші документи, що дозволяють створити резюме, календар, повістка за допомогою майстра;
- 3) **записки**, що дозволяють створити записки;



- 4) *отчеты*, що дозволяють створити звіти;
- 5) *письма и факсы*;
- 6) публікації, що дозволяють створити брошуру, дисертацію, керівництво, довідник;
- 7) *слияние*.

### 2.1.2 Відкриття документа

Необхідно виконати команду *Файл*→*Открыть* після чого відкривається діалогове вікно *Открытие документа*, в якому необхідно вибрати місце розташування документа. За замовчуванням у полі *Тип файла* стоїть *Все документы Word*. У полі *имя файла* при виборі мишкою необхідного документу з'являється назва документа. І для відкриття необхідно натиснути на клавішу *Открыть*.

Інший спосіб відкриття *Ctrl+O* або за допомогою відповідної кнопки на панелі інструментів *Стандартная*.

### 2.1.3 Збереження документа

Необхідно виконати команду *Файл*→*Сохранить* або натиснути на кнопку у вигляді дискети на панелі інструментів.

При першому збереженні з'являється вікно *Сохранение документа*, за допомогою якого можна зберегти документ у необхідне місце і дати назву документу. У полі *Тип файла* вибрати формат, у якому буде збережений документ. При повторному збереженні діалогове вікно *Сохранение документа* не виводиться і документ автоматично зберігається у тому самому файлі.

Щоб зберегти документ під іншим ім'ям або в іншу папку необхідно виконати команду *Файл*→*Сохранить как*, після чого з'явиться вікно *Сохранение документа*.

### 2.1.4 Закриття документа

Необхідно вибрати команду *Файл*→*Выход* або скористатися червоною кнопкою з хрестиком на рядку заголовка або використати комбінацію клавіш *Alt+F4*, *Ctrl+W*.

## 2.2 Операції з текстом

### 2.2.1 Введення тексту

При введенні тексту слід вибрати його шрифт, розмір, формат. Для введення тексту курсор встановлюється у відповідну позицію на екрані і починається набір за допомогою клавіатури. Пересувати курсор можна за допомогою клавіш керування курсором або мишкою.

Символи можуть вводитися у режимі заміни або вставки. У режимі заміни введений символ замінює той символ на якому знаходиться курсор. У режимі вставки частина рядка, що розміщена праворуч від курсора зміщується на одну позицію і символ вводиться на вільне місце. Перемикання між режимами вводиться за допомогою клавіші *Insert*.

Клавіша *Backspace* використовується для вилучення символу ліворуч від курсора, а *Del* – праворуч.

У редакторі Word є можливість переносити слова за допомогою команди меню *Сервіс*→*Расстановка переносов* чи *Сервіс*→*Язык*→*Расстановка переносов*.

Якщо в будь-якій позиції рядка натиснути клавішу *Enter*, то редактор переходить на новий рядок з абзацу. Для переходу на наступний рядок без абзацу використовують комбінацію клавіш *Shift+Enter*.

### 2.2.2 Переміщення за текстом

Здійснюється за допомогою мишки, використовуючи лінійки прокрутки та за допомогою клавіш:

[←], [→] – переміщення ліворуч, праворуч;

[↑], [↓] – переміщення на рядок вгору, на рядок вниз;

[Page Up], [Page Dn] – переміщення на розмір вікна вгору або вниз;

[Home], [End] – переміщення на початок та закінчення рядка;

[Ctrl+Home], [Ctrl+End] – переміщення на початок та закінчення тексту.

### 2.2.3 Виділення тексту

Це одна з найважливіших операцій, оскільки редагування можливе лише з виділеним фрагментом тексту.

Для виділення фрагмента тексту використовують такі операції:

- 1 Виділити за допомогою мишки при натиснутій лівій кнопці (принцип перетягування).
- 2 За допомогою клавіші Shift та клавіш переміщення за текстом (одночасно)

Існують наступні способи виділення всього тексту:

- скористатися комбінацією клавіш Ctrl+A;
- виділити мишкою.

### 2.2.4 Редагування виділеного фрагмента

**Редагування документа** – це внесення змін у текстовий документ.

Вилучений фрагмент тексту можна вилучити, перемістити, скопіювати. Для таких операцій використовують буфер обміну, за допомогою якого редактор Word може обмінюватися інформацією з іншими програмами Windows.

Копіювання (при виділеному фрагменті тексту) виконується так:

- 1) за допомогою команди **Правка**→**Копировать**;
- 2) за допомогою відповідного інструмента (**Копировать**) з панелі інструментів;
- 3) за допомогою контекстного меню, в якому вибрати пункт Копировать;
- 4) за допомогою комбінації клавіш **Ctrl+C**.

Скопійований фрагмент зберігається у буфері обміну доти, доки в нього не буде занесений новий фрагмент. Цей фрагмент можна встановити в будь-якій іншій частині тексту. Вставка та знищення тексту виконується аналогічно, як і копіювання тільки з вибором конкретної опції.

Вставлення тексту здійснюється таким чином: **Правка**→**Вставить**, значок з панелі інструментів, **Контекстное меню**→**Вставить**, **Ctrl+V**.

Видалення тексту здійснюється так: **Правка**→**Вырезать**, **Контекстное меню**→**Вырезать**, **Ctrl+X**, клавіша **Del**, **Backspace**.

### 2.2.5 Пошук та заміна тексту

Режим пошуку зазначеного фрагмента тексту здійснюється командою **Правка**→**Найти** або за допомогою комбінації клавіш **Ctrl+F**. Ця команда відкриває доступ до діалогового вікна **Найти** (рис. 1.9).

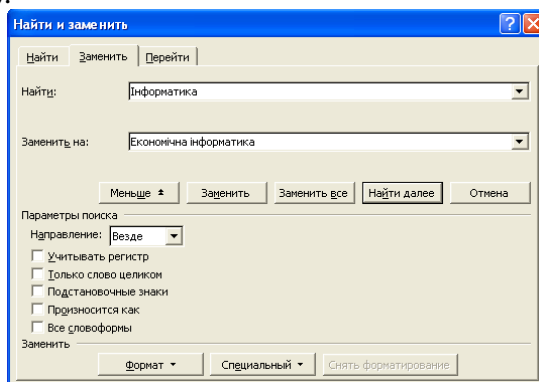


Рисунок 1.9 – Вікно пошуку та заміни тексту

У полі **Найти** необхідно ввести розшукуване слово або фразу. У списку **Направление** потрібно зазначити, в якому напрямку проводити пошук: вперед, назад чи за всім текстом.

Замість наведених символів можна вводити знаки:

- знак «?» означає будь-яку одну букву;
- знак «\*» означає багато букв та символів.

Після налаштування всіх операцій слід натиснути кнопку **Найти далее** і Word почне пошук. Для продовження пошуку слід знову натиснути цю кнопку.

Заміна виконується за допомогою цього самого вікна за допомогою вкладки **Найти и заменить**, де в полі **Заменить на** встановлюється текст, на який необхідно буде замінити знайдений текст. Знайти можна або одне слово за допомогою **Заменить** або всі такі слова чи словосполучення за допомогою **Заменить все**.

Для пошуку ввімкнути поле **Выделить все элементы, найденные в**.

### 2.2.6 Перевірка орфографії

Перевірка орфографії здійснюється за допомогою вибору мови перевірки таким чином: **Сервис**→**Язык**→**Выбрать язык**.

Перевірка орфографії здійснюється за допомогою команди **Сервис**→**Правописание**, то з'явиться вікно перевірки правопису, в якому буде показаний помилковий фрагмент і буде запропонований фрагмент заміни.

Для автоматичної перевірки правопису слід виконати **Сервис**→**Параметры** →**Правописание**→**Автоматически проверять орфографию**. Тоді під час набору тексту деякі слова можуть підкреслюватися хвилястою лінією: зеленою або червоною:

- червоною (помилка в слові або мові);
- зеленою (пунктуація, неузгодженість речення).

За допомогою контекстного меню слова можна вибрати варіант автоматичного виправлення помилки або пропустити.

### 2.2.7 Застосування пароля для захисту інформації

Для встановлення захисту необхідно виконати дії: **Сервис**→**Параметры**→**Безопасность**. З'явиться вкладка **Безопасность**, в якій розміщені поля введення: **пароль для открытия файла**, **пароль разрешения записи** та прапорець **рекомендовать доступ только для чтения**. Але при встановленні пароля необхідно чітко його пам'ятати.

### Створення приміток

Спочатку необхідно пересунути курсор введення туди, де хочете вмістити примітку. Потім виконати команду **Вставка**→**Примечание**.

## 2.3 Операції форматування тексту

**Форматування документа** – це оформлення документа, за допомогою спеціальних методів дизайну текстового редактора.

Крім того, існує таке поняття, як форматування тексту.

**Форматування тексту** – це процес встановлення параметрів фрагмента тексту в цьому фрагменті.

Перед зміною параметрів фрагмента тексту їх необхідно виділити спочатку.

Для форматування тексту можна використовувати або кнопки панелі інструментів **Форматирование** або команди з пункту меню **Формат**.

Розрізняють три основні операції форматування:

- 1 Форматування символів.
- 2 Форматування абзаців.
- 3 Форматування списків.

### 2.3.1 Форматування символів

**Форматування символів** – це зміна параметрів шрифту.

Форматування символів здійснюється за командою **Формат**→**Шрифт**. З'являється діалогове вікно **Шрифт** (рис. 1.10), в якому можна встановити такі параметри:

- шрифт (вибирається із списку шрифтів);
- стиль (можна вибрати звичайний, напівжирний, курсив);
- розмір шрифту;
- підкреслення (вибір різних варіантів);
- колір символів;
- спеціальні ефекти (перекреслені, верхні та нижні символи).

У полі **Образец** цього вікна показується зовнішній вигляд тексту у вибраних параметрах:

- відстань між символами;
- ширина символу.

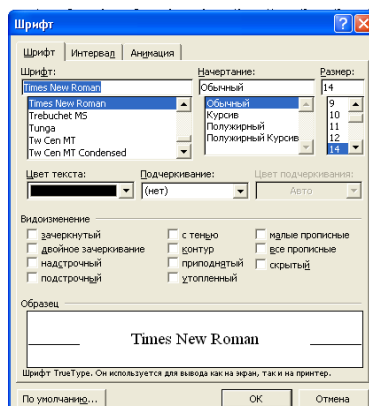


Рисунок 1.10 – Вікно форматування символів

### 2.3.2 Форматування абзаців

Для форматування абзаців використовують команду **Формат**→**Абзац**, що відкриває діалогове вікно **Абзац** (рис. 1.11), в якому можна встановити такі параметри:

- вирівнювання тексту (по лівому, по правому, по центру, по ширині);
- відступ (зліва рядка, справа рядка, вигляд відступу першого рядка, відступ нового рядка);
- інтервал (одинарний, полуторний, точний)

Тут також є поле **Образец**, де можна проглянути зразок того чи іншого форматування абзацу.

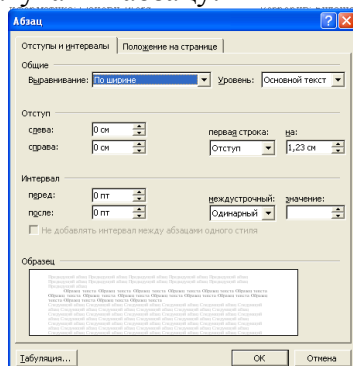


Рисунок 1.11 – Форматування абзаців

### 2.3.3 Форматування списків

**Список** – це послідовність абзаців, пронумерованих або позначених будь-яким символом-маркером.

У Word є такі типи списків: списки з нумерацією, списки з позначенням та комбіновані списки. Якщо до списку з позначками додати новий елемент, то він автоматично позначається відповідним символом, а у випадку додавання або вилучення елемента з нумерованого списку, його номер автоматично корегується.

Для створення списку необхідно виділити потрібні абзаци або поставити курсор вводу у новий абзац і виконати команду **Формат**→**Список**, яка відкриває діалогове вікно **Список** (рис. 1.12) із вкладками, за допомогою яких можна вибрати один із способів позначення.

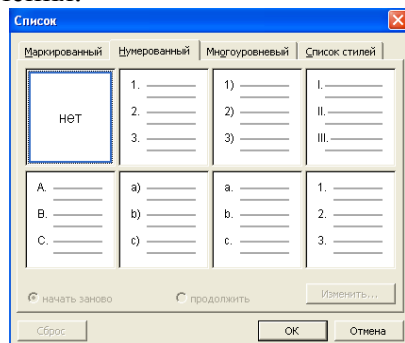


Рисунок 1.12 – Вікно списку

Для створення свого варіанта списку у вікні Списку необхідно натиснути кнопку **Изменить** і з'явиться вікно **Изменение списка**, за допомогою якого можна налаштувати нумерацію списку (шрифт, знак, рисунок).

### 2.3.4 Стилi форматування

**Стиль форматування** – набір параметрів (шрифту, абзацу та інші), що має унікальне ім'я.



Вибрати стиль можна за допомогою знака **Стиль** на панелі інструментів **Форматирование** та за командою **Формат**→**Стили форматирования**.

Стиль форматування також можна створити самому.

### 2.3.5 Інші команди форматування

За допомогою команди **Формат**→**Колонки** сторінку можна розділити на колонки, параметри яких можна регулювати за допомогою вікна **Колонки**.

За допомогою команди **Формат**→**Фон** та **Формат**→**Границы** заливки можна створити кольорове оформлення сторінки, на зразок того, як оформлена подана лекція.

За допомогою команди **Формат**→**Направление** тексту можна змінювати напрям тексту (горизонтально, вертикально) .

## 3 Вставка об'єктів у текст документа

До об'єктів, що вставляють у текст документа, відносять:

- 1) символи, яких немає на клавіатурі;
- 2) номер сторінки;
- 3) колонтитул;
- 4) зноски;
- 5) кінець сторінки, розділу та інше;
- 6) графічні об'єкти;
- 7) таблиці;
- 8) формули;
- 9) гіперпосилання;
- 10) нові документи.

### 3.1 Вставка символів, яких немає на клавіатурі

Часто в текст доводиться вставляти символи, яких немає на клавіатурі.

**Спеціальні символи** – це нестандартний набір символів, яких немає на клавіатурі (літери грецького алфавіту, знак авторського права та інше).

Для цього викликається пункт меню **Вставка**→**Символ** для відкриття діалогового вікна **Символ** (рис. 1.13).

Вкладка **Символы** дозволяє вставити символи: необхідно мишкою вибрати потрібний символ, а натиснути на кнопку **Вставить** та потім – на кнопку **Закрить**. Вкладка **Специальные символы** дозволяє вставити спеціальні символи.

За допомогою списку **Шрифт** можна вибрати потрібну групу символів. Також є можливість присвоювати символи комбінації клавіш. Таким чином, їх можна вставляти набагато швидше.

Щоб присвоїти символу потрібну комбінацію клавіш, необхідно:

- 1 Вибрати команду **Вставка**→**Символ** та відкрити вкладку символи.
- 2 Клацнути на потрібному символі. Якщо символу вже призначена комбінація клавіш, то їх опис з'явиться у правому нижньому куті діалогового вікна біля напису **Клавиша**.
- 3 Якщо комбінація клавіш не присвоєна символу, то необхідно натиснути кнопку **Клавиша**, щоб відкрити діалогове вікно **Настройка клавиатуры**.
- 4 Натиснути клавіші **Alt+N**, щоб встановити курсор у текстове поле **Новое сочетание клавиш**.
- 5 Вибрати комбінацію клавіш, яку хочете присвоїти символу.

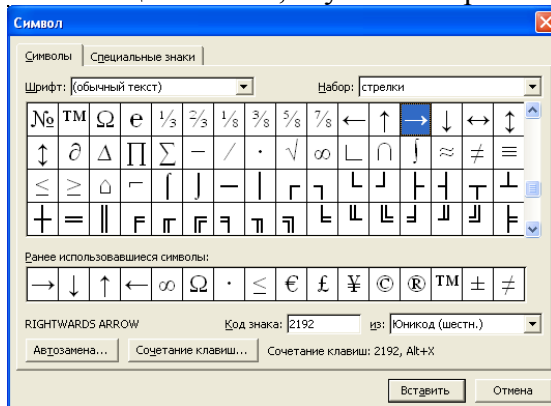


Рисунок 1.13 – Вікно вставки символів, яких немає на клавіатурі

### 3.2 Колонтитули

**Колонтитули** – це дані, що розміщуються над/під текстом кожної сторінки.

Ці дані можуть включати назву документа, прізвище автора, дату створення документів. Колонтитул використовують для розміщення номера сторінки. Текст колонтитула вдруковується внизу або вгорі кожної сторінки документа і при перегляді документа показані сірим кольором. Існує можливість використати один і той самий колонтитул для всього документа або для різних частин документа, для парних і непарних сторінок.

Для створення колонтитулів використовують пункт меню **Вид→Колонтитули**. За допомогою панелі інструментів **Колонтитули** (рис. 1.14) можна виставляти таку додаткову інформацію:

- 1) номер поточної сторінки;
- 2) загальну кількість сторінок;
- 3) дату та час створення документа;
- 4) елементи автотексту;
- 5) перемикання між верхнім/нижнім колонтитулом;
- 6) параметри сторінки.

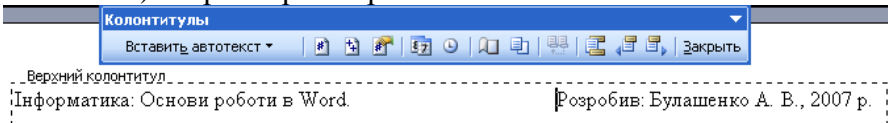


Рисунок 1.14 – Налаштування колонтитула

Наприклад, для створення колонтитулів парних/непарних сторінок, першої сторінки та інше потрібно натиснути на кнопку **Параметри сторінки**, вибрати необхідні характеристики і натиснути **Ок**.

Після закінчення роботи з колонтитулами натискається кнопка **Закрити**. Якщо потрібно відредагувати вже створений колонтитул необхідно знову викликати пункт меню **Вид→Колонтитули** або просто двічі клацнути мишкою у зоні колонтитула і виконати зміни.

### 3.3 Номер сторінки

Для нумерації сторінок використовують команду **Вставка**→**Номер сторони**, при цьому відкривається діалогове вікно **Номер сторони** (рис. 1.15).

У списку **Положение** необхідно вибрати місце знаходження сторінки, а в списку **Выравнивание** – спосіб вирівнювання сторінок. Встановлення прапорця **Номер на первой странице** дозволяє виводити номер на першій сторінці. У полі **Образец** буде зображено приклад розміщення номера сторінки.

Кнопка **Формат** відкриває діалогове вікно **Формат номера сторони**, в якому можна встановити початковий номер сторінки.

Для знищення номера сторінки необхідно скористатися **Вид**→**Колонтитул**, виділити сторінку і натиснути **Delete**.

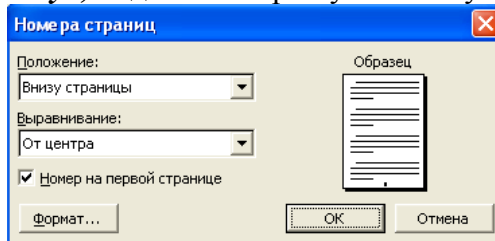


Рисунок 1.15 – Налаштування сторінки

### 3.4 Робота з автотекстом

**Автотекст** – це фрагменти тексту або графічні елементи, які можуть вставлятися в документ стільки разів, скільки потрібно користувачу.

На відміну від буфера обміну, зміст якого втрачається після завершення роботи комп'ютера, елементи автотексту зберігаються постійно під унікальними короткими іменами і можуть викликатися за своїм іменем будь-коли під час роботи з Word.

Створення автотексту: виділяється фрагмент тексту, вибирається пункт меню **Вставка**→**Автотекст**→**Создать** (рис. 1.16) або натиснути клавіші **Alt+F3** та вибирається ім'я.

Вставлення автотексту відбувається так:

- 1 Набирається ім'я автотексту і натискається клавіша **F3**.
- 2 Викликається пункт меню **Вставка**→**Автотекст** та запропонувати списку імен елементів автотексту вибрати потрібне та натиснути кнопку **Вставити**.

Для видалення вже непотрібного елемента автотексту його ім'я вибирається із списку і натискається кнопка **Удалить**.

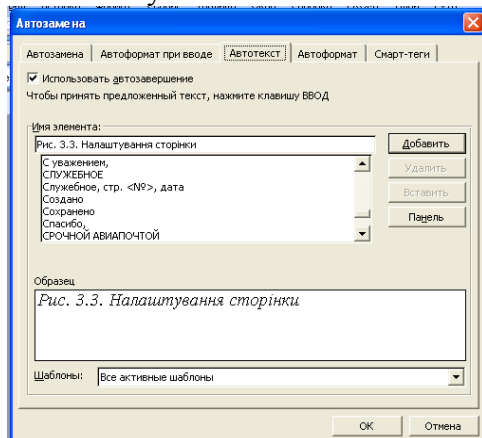


Рисунок 1.16 – Вікно автозаміни

### 3.5 Вставка кінця сторінки або розділу

Word автоматично розбиває текст на сторінки згідно з вибраними параметрами сторінки (рис. 1.17). Якщо ж необхідно примусово закінчити поточну сторінку і перейти до нової сторінки, можна просто натиснути клавішу **Ctrl+Enter** або викликати пункти меню **Вставка**→**Разрыв**, потім вибрати показник **Новая страница** або **Новый раздел** і натиснути **Ок**.

Для скасування впровадження кінця сторінки або розділу необхідно відобразити символи, що не друкуються (кнопка ¶ на панелі інструментів), виділити рядок з назвою **Разрыв страницы** (раздела) і натиснути клавішу **Delete**.

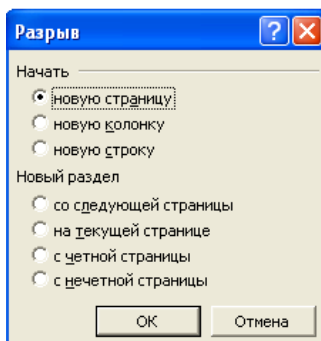


Рисунок 1.17 – Вікно розриву

### 3.6 Виноски

**Виноски** застосовують для пояснень, коментарів або організації посилань на першоджерела в документі.

Виноски бувають кінцеві та звичайні. Звичайні виноски розміщуються в нижній частині сторінки під межею, що відділяє їх від основного тексту. Кінцеві виноски розміщені в кінці документа.

Для створення зноски курсор встановлюють праворуч від слова чи фрази, на яку буде посилання, і вибирається пункт меню **Вставка**→**Ссылка**→**Сноска** (рис. 1.18). Потім вказується тип зноски і якщо потрібно налаштовуються її параметри і натискають **Ок**. Курсор розміщується внизу сторінки (звичайна зноска) або у кінці всього тексту (кінцева зноска). Потім необхідно набрати текст зноски і після закінчення набору клацнути мишкою будь-де в основному тексті.

Для перегляду змісту зноски можна просто підвести мишку до номера зноски і текст з'явиться замість номера або перейти до тексту зноски. Для редагування зноски необхідно двічі клацнути мишкою номери зноски.

Для швидкого переходу на потрібну зноску можна використати пункт меню **Правка**→**Перейти** та вибрати необхідний об'єкт переходу.

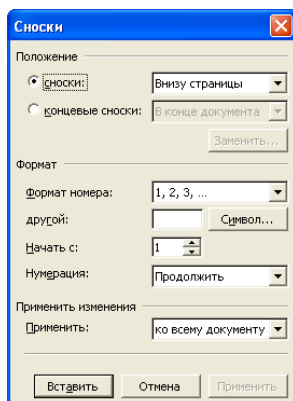


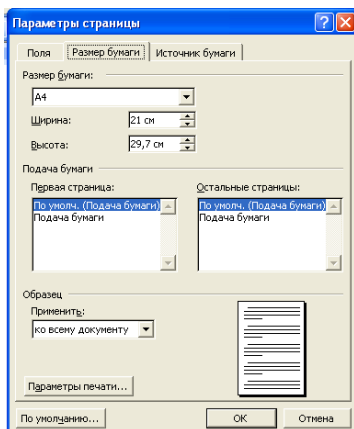
Рисунок 1.18 – Вікно *Сноска*

## 4 Оформлення сторінки та створення змісту

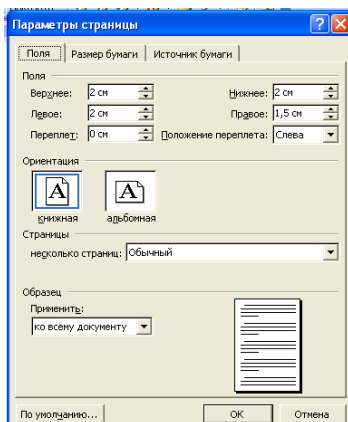
### 4.1 Встановлення параметрів сторінки

Для встановлення параметрів сторінки використовується команда **Файл** → **Параметри сторінки**, що викликає діалогове вікно **Параметри сторінки** (рис. 1.9). За допомогою цього вікна можна налаштувати такі параметри сторінки:

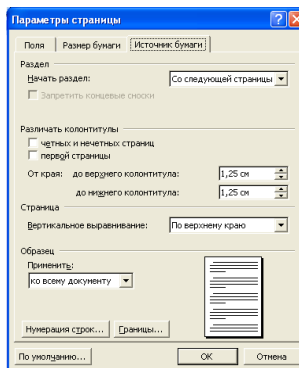
- поля (ліве, праве, верхнє, нижнє, переплетення, дзеркальні, кількість сторінок на аркуші, рис. 1.19 б);
- розмір паперу (можна вибрати розмір аркуша документа А4, А5; книжний та альбомний, рис. 1.19 а);
- параметри колонтитулів (щоб на сторінках з парними та непарними номерами були різні колонтитули, зміну колонтитула першої сторінки та інше).



а



б



в

Рисунок 1.19 – Налаштування параметрів сторінки

## 4.2 Створення змісту

**Зміст** – список заголовків певного типу в документі із зазначенням номерів сторінок, на яких вони розміщені.

Створення змісту починається із застосуванням створених стилів заголовків (Заголовок 1 – 9) до заголовків, заголовки яких варто включити в зміст. Також можна скористатися стилями користувача (рис. 1.20). Далі необхідно вибрати вигляд змісту, після чого зобразити зміст. Word знайде всі заголовки, оформлені



зазначеними стилями, відсортує їх за рівнем заголовка, додасть відповідні номери сторінок і відобразить зміст у документі.

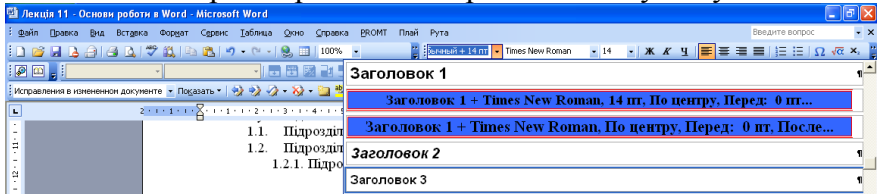


Рисунок 1.20 – Вибір стилів форматування

Зміст зручно використовувати для швидкого переміщення по документу: для переходу до будь-якого заголовка досить клацнути відповідний йому номер сторінки у змісті.

### Процедура створення змісту

- 1 У документі необхідно застосувати вбудовані стилі заголовків до заголовків, які варто включити в зміст (Заголовок 1 – Заголовок 9).
- 2 Поставити курсор мишки у тому місці документа, куди необхідно встановити зміст.
- 3 Вибрати команду **Вставка**→**Ссылка**→**Оглавление и указатели**, а потім вкладку **Оглавления** (рис. 1.21).
- 4 Вибрати подібний вид змісту зі списку **Вид** (рис. 1.21).

Вбудовані стилі заголовків можна викликати зі списку стилів на панелі інструментів. Найвищий рівень заголовка – Рівень 1.

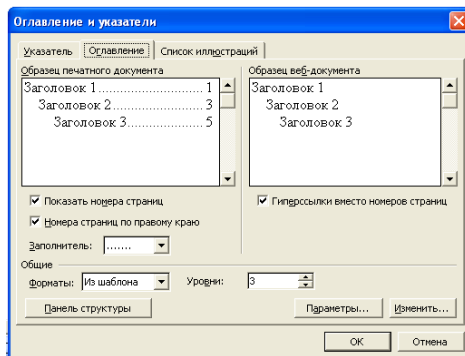


Рисунок 1.21 – Вікно настроювання змісту

Розглянемо приклад відповідності рівнів заголовка до змісту.

	Зміст
1 Пункт один	→ Рівень 1
Підрозділ 1	→ Рівень 2
Підрозділ 2	→ Рівень 2
1.2.1 Підрозділ ...	→ Рівень 3

## Висновки

Отже, Word – це потужний текстовий редактор для обробки простих і комплексних текстових документів. Крім стандартного оброблення та редагування текстової інформації, він має потужний інструментарій для форматування тексту, формуванню списків, створення нестандартних символів, створення нестандартних символів, створення колонтитулів та нумерації сторінок. Word має потужні засоби автоматизації обробки інформації. Одним з прикладів є автоматичне створення змісту документа. Word має гнучкі налаштування до потреб користувача, простоту в роботі та високу ефективність.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «**Основи роботи в текстовому редакторі Word**» студент повинен чітко розуміти призначення та застосування текстового редактора Word, знати та вміти використовувати основні можливості редактора: створення, редагування форматування, вставлення об'єктів у текстовий документ та створення змісту документа.

## Список літератури

1. Ярмуш О. В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько– К.: Вища освіта, 2006. – 359с. – С. 197-220.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / за ред. В. А. Баженова. – К.: Каравела, 2003. – 464 с. – С. 146– 211.
3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посібник / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 275-349.
4. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007.– 640с. – С. 146-210.
5. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзьків. – 2-ге вид. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 445 – 507.
6. Глушков С. В. Персональний комп'ютер / С. В. Глушков, О. С. Сурядній. – Харків: Фоліо, 2007. – 509с. – С. 156 – 196, 204 – 225, 259 – 266.
7. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб / Л. М. Дибкова. – 2-ге вид., перероб. і доповн. – К.: Академвидав, 2007. – 416с. – С. 97 – 130, 143 – 153.
8. Степанов А. Н. Інформатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с. – С. 345 – 429, 457 – 472.
9. Інформатика та комп'ютерна техніка: навч.-метод. посібник / за редакцією О. Д. Шарапова. – К.: КНЕУ , 2005.– 534с. – С. 122 – 153, 165 – 177, 186 – 196.
10. Берлинер Э. М. Microsoft Office 2003 / Э. М. Берлинер, И. Б. Глазырина, Б. Э.Глазырин. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. – 576с. – С. 61 – 141, 155 – 241.

## Лекція 2

### РОБОТА З ГРАФІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ І ТАБЛИЦЯМИ

*Мета лекції:* ознайомитися з основами принципами роботи з графічними об'єктами та таблицями у текстовому редакторі Word.

#### *Питання лекції*

- 1 Створення та редагування таблиць.
- 2 Створення рисунків та діаграм.
- 3 Встановлення графічних об'єктів.
- 4 Створення та редагування математичних формул.

### 1 Створення та редагування таблиць

#### 1.1 Визначення таблиць

Таблиця надає можливість упорядкувати дані у вигляді рядків та стовпців. Кожен елемент комірки таблиці не залежить від інших елементів. Існує можливість побудувати таблицю з довільною кількістю стовпців і рядків, існує можливість зміни розмірів та форматування кожної комірки. Комірка може містити текст, рисунки та інше, що може містити документ Word. Але існує єдиний виняток: у таблиці не може міститися інша таблиця.

Таблиці у Word бувають прості та складні.

**Прості таблиці** – це таблиці, які можуть максимально складатися з чотирьох рядків та п'яти стовпчиків.

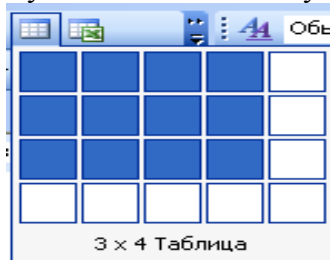
Зразок простої таблиці наведений на рис. 2.1.

**Складні таблиці** – це таблиці, які можуть мати довільне число стовпчиків та рядків.

## 1.2 Проста таблиця

Для створення простої таблиці необхідно знайти на панелі інструментів *Стандартная* кнопку *Добавить таблицу* та задати її параметри (рис. 2.1).

За допомогою мишки вибрати і позначити необхідну кількість стовпчиків і рядків майбутньої таблиці. Якщо в макеті не вистачає клітинок, то в цьому випадку необхідно його збільшити в потрібному напрямку, утримуючи натиснутою ліву кнопку мишки, поки не будуть досягнуті необхідні розміри. Після цього кнопку мишки необхідно відпустити, і в результаті таблиця із заданими розмірами буде додана в поточну позицію.



Рисуно 2.1 – Створення простої таблиці

## 1.3 Складна таблиця

Для створення складної таблиці необхідно скористатися пунктом меню *Таблица*→*Вставить*→*Таблица*. Після чого з'являється діалогове вікно *Вставка таблицы* (рис. 2.2.), в якому необхідно задати параметри:

- 1) число стовпців;
- 2) число рядків;
- 3) задати ширину стовпців.

Після вибору параметрів таблиці та натисканні на кнопку *Ок* з'явиться порожня таблиця, яку необхідно буде заповнити.

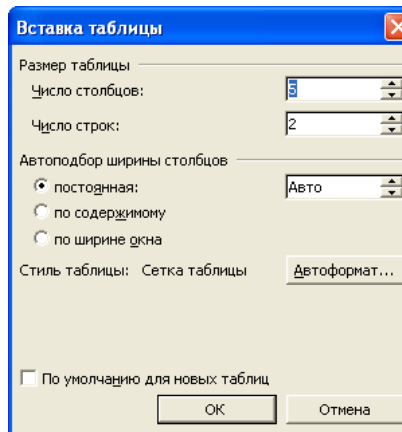


Рисунок 2.2 – Вставка таблиці

Складну таблицю також можна створити самому. Для цього необхідно скористатися пунктом меню **Таблиця**→**Нарисувати таблицю** (рис. 2.3). Курсор мишки набуває вигляду олівця, за допомогою якого можна власноруч мишкою нарисувати таблицю як графічний елемент: спочатку рисують контури таблиці, а потім рядки та стовпчики. Для видалення ліній існує кнопка **Ластик**.



Рисуно 2.3 – Вікно рисування таблиці

## 1.4 Редагування таблиці

Word має можливість редагувати таблиці. Існує два способи редагування таблиці: за допомогою мишки та команд меню **Таблиця**. Вибір того чи іншого способу залежить від користувача. Здебільшого використання мишки прискорює роботу, при цьому внесення змін більш наочне. Якщо потрібно доповнити таблицю новими даними або видалити зайві, об'єднати кілька клітин, вставити або видалити рядки чи стовпчики, доцільно застосовувати команди контекстного меню.

## Операції редагування таблиці

### 1 Вставка стовпчиків і рядків.

Ця операція виконується за допомогою підменю **Вставити** меню **Таблиця** (рис. 2.4) або контекстного меню таблиці. При цьому необхідно виділити рядки чи стовпчики таблиці і викликати контекстне меню.

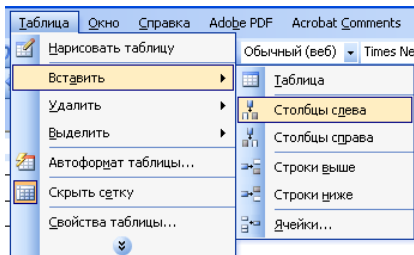


Рисунок 2.4 – Операції встановлення

### 2 Зміна ширини стовпчика.

Цю операцію краще та легше виконувати за допомогою мишки. Для цього слід розмістити вказівку мишки на обмежувальній лінії (вигляд вказівки мишки при цьому зміниться) і при натиснутій лівій кнопці перетягнути в потрібному напрямку.

### 3 Зміна висоти рядка.

Висота рядка залежить від обсягів і параметрів введеної інформації, а також від відстані між абзацами в комірці. У деяких випадках потрібно задати висоту рядка, що відрізняється від встановленої за замовчуванням. Для цього необхідно виконати дії, аналогічні зміні ширини стовпчика.

### 4 Автопідбір ширини та довжини стовпчиків.

Ця операція виконується з використанням пунктів меню **Таблиця**→**Автоподбор** (рис. 2.5).

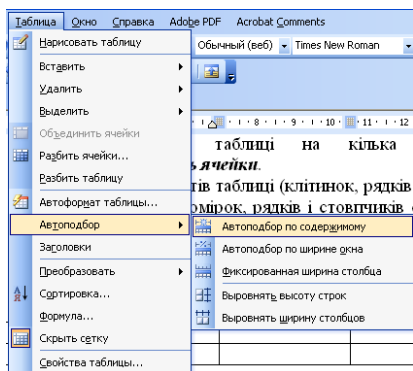


Рисунок 2.5 – Функції автопідбору

## 5 Розділення та об'єднання клітинок таблиці.

Таблиця часто має заголовок, який є загальним для кількох стовпчиків. При цьому найпростіше об'єднати кілька комірок для одержання комірки більшого розміру. Щоб об'єднати комірки, потрібно їх виділити і скористатися командою **Таблиця**→**Об'єднати ячейки**, але аналогічна команда міститься і в контекстному меню таблиці. Для розділення клітин таблиці на кілька призначена команда **Таблиця**→**Разделить ячейки**.

## 6 Видалення елементів таблиці (клітинок, рядків та стовпчиків).

Для видалення комірок, рядків і стовпчиків слід виділити відповідну ділянку і скористатися командою **Таблиця**→**Удалить** або командою контекстного меню. Виділені ділянки не можна видалити за допомогою клавіші **Delete** або **Backspace**. Ці клавіші використовують для видалення тільки вмісту комірок.

### 1.5 Форматування таблиць

Форматування комірок таблиці можна проводити за допомогою панелі інструментів **Таблицы и границы** та за допомогою пунктів меню **Таблиця** і **Формат**.

В меню **Таблиця** або за допомогою контекстного меню таблиці необхідно вибрати пункт меню **Свойства таблицы**, за



допомогою яких можна налаштувати параметри форматування таблиці, рядків стовпчиків та комірок (рис. 2.6).

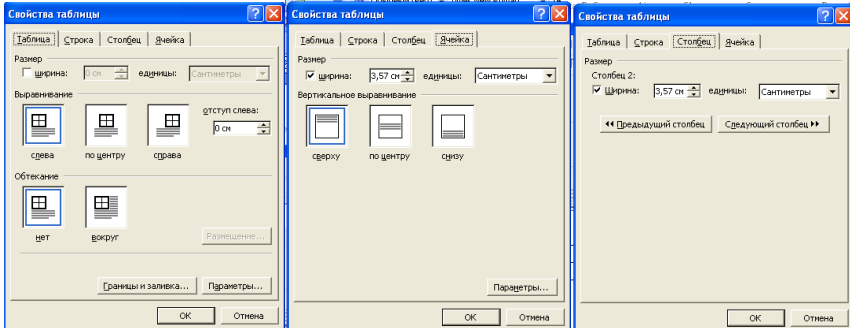


Рисунок 2.6 – Форматування через властивості комірок

За допомогою пункту **Границы и заливка** можна зробити кольорове оформлення таблиці, налаштувати вигляд рамок таблиці (рис. 2.7).

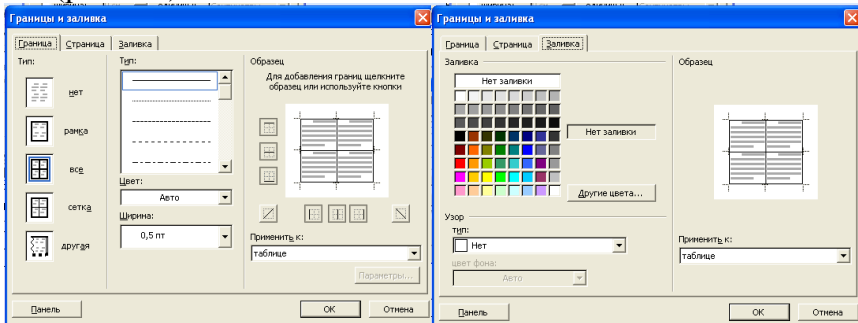


Рисунок 2.7 – Налаштування границь та заливки таблиць

За допомогою меню **Таблица**→**Автоформат** таблиці можна вибрати один з існуючих форматів (рис. 2.8).

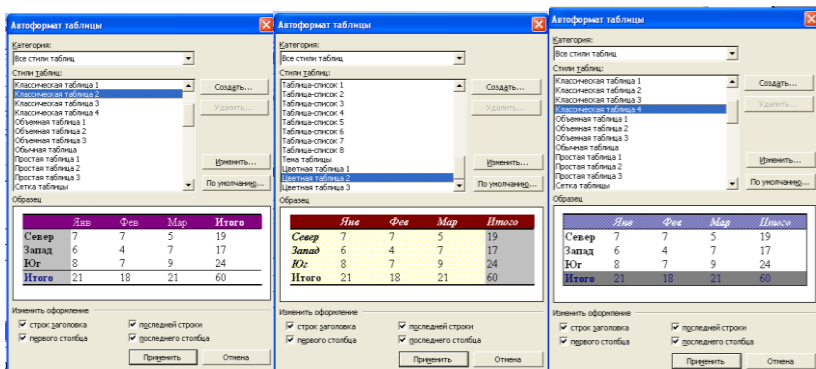


Рисунок 2.8 – Вибір автоматичного формату таблиці

У таблиці є можливість розміщати текст як вертикально, так і горизонтально. Для вертикального розміщення тексту необхідно скористатися контекстним меню та вибрати пункт **Направление текста**, після чого з'явиться діалогове вікно Направление текста – Ячейка таблицы (рис. 2.9)

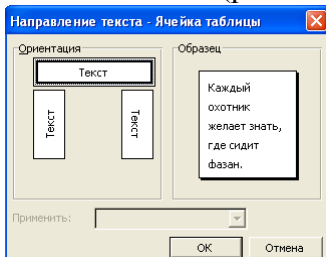


Рисунок 2.9 – Зміна напрямку тексту у таблиці

## 1.6 Пересування по таблиці

Пересування по комірках таблиці проводиться за допомогою клавіш:

- TAB – переміщення праворуч по рядку;
- SHIFT+TAB – переміщення ліворуч по рядку;
- Enter – текст розбивається на рядки при натисненні (для повернення використовують клавішу Delete);
- ↑, ↓, ←, → – пересування за допомогою стрілок.

## 1.7 Обчислення в таблиці

У таблиці можна проводити нескладні обчислення, використовуючи формули та стандартні функції. Формула, як і в Excel, має починатися зі знака = (дорівнює) і посилатися на адреси комірок, які беруть участь в обчисленнях.

Адреса комірки складається з латинської літери – стовпчик (A, B, C і т. д.) та арабської цифри – рядки (1, 2, 3,...). Таким чином, комірка, що має адресу A2, розміщується на перетині першого стовпчика (A) та другого рядка (2).

Кожна стандартна функція має своє ім'я і у дужках містить свої аргументи. Аргументами можуть бути як конкретні дані чи адреса однієї комірки або декількох комірок (діапазон комірок). Діапазони позначаються як і в Excel.

До стандартних функцій належать:

- Sum(діапазон комірок) – обчислює суму значень у вказаному діапазоні;
- Average(діапазон комірок) – обчислює середнє значення у вказаному діапазоні;
- Max(діапазон комірок) – обчислює максимальне значення у вказаному діапазоні;
- Min(діапазон комірок) – обчислює мінімальне значення у вказаному діапазоні;
- Count(діапазон комірок) – підраховує кількість комірок у вказаному діапазоні.

Для запису формули курсор розміщується у комірці, де потрібні обчислення і викликається пункт меню **Таблиця**→**Формула**, формула записується у рядок формул, можна зі списку вибрати потрібний числовий формат, і потім натискається **Ок** (рис. 2.10). У таблиці 2.1 зображено результат виконання обчислень за формулами: =A1\*B1 та =A2+B2.

Таблиця 2.1 – Обчислення в таблиці Word

15	2	30,00
15	5	20

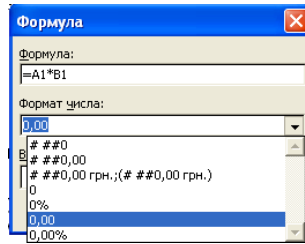


Рисунок 2.10

## 1.8 Упорядкування даних у таблиці

Для упорядкування даних у таблиці її необхідно виділити (разом із рядком заголовків, але без підсумкового рядка), потім викликати пункт меню **Таблиця**→**Сортування**, вибрати стовпчик – головну ознаку сортування, спосіб сортування (за збільшенням або за зменшенням) і натиснути **Ок** (рис. 2.11).

Якщо є повтори серед даних головної ознаки сортування, можна вибрати допоміжну ознаку – зі списку **Затем по**, якщо ж і там є повтори, то можна додати ще одну допоміжну ознаку сортування зі списку **Затем**, потім вказати спосіб сортування і натиснути на **Ок**. Якщо ж дані не повторюються, то допоміжні ознаки не мають сенсу.

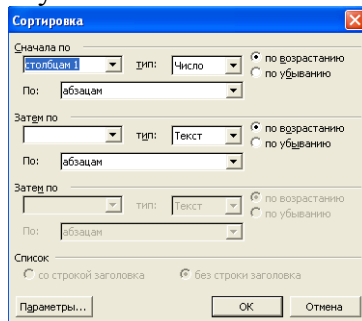


Рисунок 2.11 – Вікно сортування

## 2 Створення рисунків та діаграм

### 2.1 Графічний редактор

У редакторі Word є графічний редактор, що дозволяє швидко будувати нескладні рисунки. Розглянемо можливості цього редактора та способи створення рисунків.

**Графічний редактор у Word** – це графічний редактор, що дозволяє будувати нескладні графічні малюнки або діаграми.

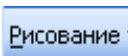

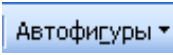
Для створення рисунків спочатку необхідно настроїти панель інструментів **Рисование**. Панель інструментів **Рисование** знаходиться в меню **Вид**→**Панели инструментов**→**Рисование** і тоді внизу сторінки з'явиться панель інструментів **Рисование** (рис. 2.12).
















Рисунок 2.12 – Панель інструментів рисування

Засоби панелі інструментів **Рисование** зображені в таблиці 2.2.




Таблиця 2.2 – Засоби панелі інструментів **Рисование**

Кнопка	Назва	Виконувані дії
	Рисование	Містить набори дій щодо впорядкування малюнків, вирівнювання, групування, повороту, зсуву, робота зі сіткою, обтікання текстом
	Выбор объектов	Дозволяє вибрати об'єкти в активному вікні
	Автофигуры	Дозволяє вибрати для побудови одну зі стандартних автофігур

Продовження таблиці 2.2

Кнопка	Назва	Виконувані дії
	Линия	Використовується для рисування прямої лінії. Щоб рисувати лінію під кутом кратним 15°, слід утримувати натиснутою клавішу <b>Shift</b>
	Стрелка	Рисує лінію зі стрілкою на кінці.
	Прямоугольник	Дозволяє нарисувати прямокутник. Для створення квадрата необхідно утримувати клавішу <b>Shift</b>
	Овал	Рисує овал у поточному вікні. Щоб зобразити коло, необхідно утримувати клавішу <b>Shift</b>
	Надпись	Дозволяє створити надпис на рисунках і діаграмах
	Добавить объект WordArt	Створює спеціальний текстовий ефект – об'єкт WordArt.
	Добавить диаграмму или организационную диаграмму	Створює організаційну діаграму
	Добавить картинку	Додає картинку з колекції Word
	Добавить рисунок	Додає рисунок з файлу
	Цвет заливки	Змінює заливку для виділеного об'єкта
	Цвет линий	Додає, змінює або видаляє колір ліній виділеного об'єкта
	Цвет шрифта	Форматує виділений текст заданим кольором
	Тип линий	Дозволяє вибрати товщину виділеної лінії

### Продовження таблиці 2.2

Кнопка	Назва	Виконувані дії
	Меню «Штрих»	Вибирає штрихову або штрихпунктирну лінію для виділеної автофігури
	Меню «Стрелки»	Визначає тип стрілки для виділеної лінії
	Меню «Тени»	Встановлює тип тіні для виділеного об'єкта
	Меню «Об'єми»	Задає стиль для об'ємного ефекту

За допомогою панелі інструментів *Рисование* можна збільшувати, зменшувати, повертати, відбивати й розфарбовувати автофігури, додавати тінь та об'єм.

## 2.2 Створення рисунку

Якщо необхідно створити рисунок засобами Word, можна скористатися одним зі способів:

1 Вставка об'єкта, що викликається командою **Вставка**→**Об'єкт**.

При вставці об'єкта *Рисунок Microsoft Word* відкривається окреме вікно з областю рисування, повністю ідентичне звичайному вікну Word (рис. 2.13). Тут дуже важливо, щоб рисунок не потрапив за межі лінійок форматування, тому що з їхньою допомогою регулюється видима область рисунка. Також автоматично відображається панель *Изменение рисунка*. За її допомогою можна закрити рисунок, натиснувши відповідну кнопку.

Також автоматично відображується панель *Полотно*. За її допомогою можна збільшувати або зменшувати масштаби рисунка, підбирати його розмір.

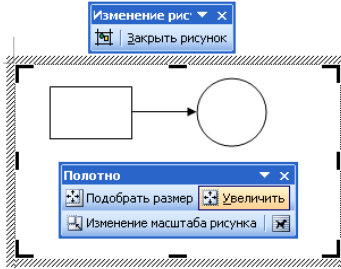


Рисунок 2.13 – Вставка рисунку

2 Також Word має так зване полотно. Воно викликається автоматично при спробі нарисувати яку-небудь фігуру за допомогою панелі **Рисование**. Полотно призначене для впорядкування об'єктів рисунка і є аналогом області рисування. Тут дуже зручно реалізована можливість зміни розмірів полотна – за допомогою граничних маркерів. Для того щоб при переміщенні рисунок не розпадався, необхідно після того, як рисунок був нарисований згрупувати його. Перед цим слід виділити весь рисунок або його частину, викликати контекстне меню на рисунку та вибрати пункт **Группировка**→**Группировать** (рис. 2.14).

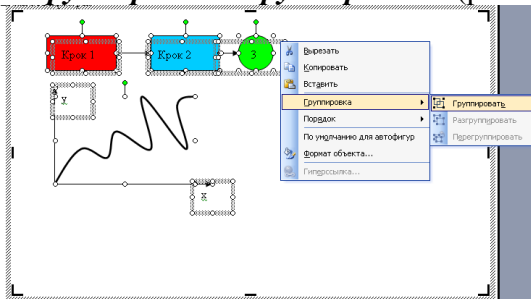


Рисунок 2.14 – Групування рисунку

Щоб включити або відключити автоматичну появу полотна при спробі рисування, потрібно виконати таке:

- Skorистатися командою **Сервис**→**Параметры**, після чого відкривається діалогове вікно **Параметры**.
- Розкрити вкладку **Общие**.
- Встановити або зняти прапорець **Автоматически создавать полотно при вставке автофигур** (рис. 2.15).



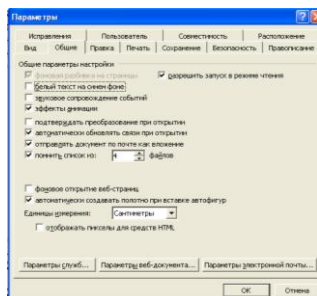


Рисунок 2.15 – Параметры настроювання полотна

## 2.3 Використання автофігур

У текстовому редакторі Word є безліч стандартних зображень, що включають геометричні фігури, фігурні стрілки та інше. Ці зображення називаються автофігурами.

**Автофігура** – це стандартні зображення різноманітних фігур у графічному редакторі текстового редактора Word.

При вставці в документ автофігура поводитья як звичайний рисунок.

Автофігури можна вставляти за допомогою панелі **Рисование** → **Автофигуры** (рис. 2.16).

Існують такі види автофігур: лінії, сполучні лінії, основні фігури, фігурні стрілки, блок-схема, зірки та стрічки, виноски.

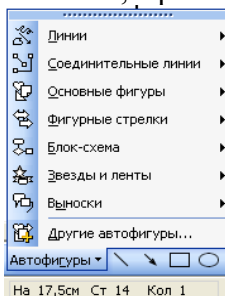


Рисунок 2.16

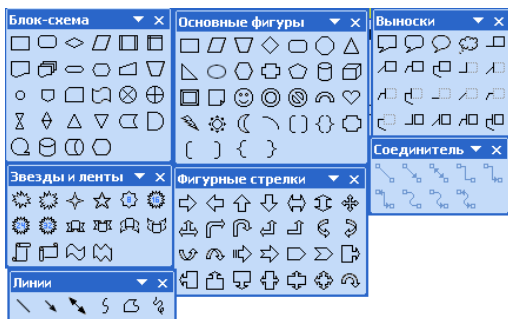


Рисунок 2.17 – Склад панелі інструментів Автофігури

## 3 Вставка графічних об'єктів

До графічних об'єктів Word належать такі об'єкти:

- ✓ рисунки;
- ✓ графіки;
- ✓ блок-схеми;
- ✓ графічні заголовки;
- ✓ формули.

### 3.1 Вставлення рисунків

Для вставки рисунків необхідно вибрати пункт меню **Вставка**→**Рисунок**. З'явиться меню вибору способу вставлення рисунку (рис. 2.18).

Зі списку категорій необхідно вибрати потрібну категорію. Існують такі категорії вставлення рисунків:

- ❖ картинка;
- ❖ з файлу;
- ❖ авто фігури.

При вставленні довільного рисунку необхідно вибрати категорію **Из файла** та вказати місце розташування рисунку.

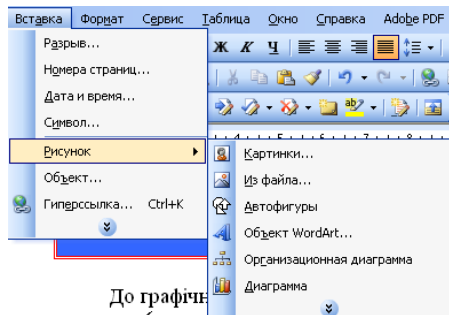


Рисунок 2.18 – Вставка рисунку

Рисунок вставляється в текст і розсуває текст. Його можна розмістити іншим способом. Для цього необхідно виділити рисунок, викликати контекстне меню, та вибрати в ньому пункт **Формат рисунка** й у діалоговому вікні **Формат рисунка** вибрати вкладку **Положение** (рис. 2.19).

На вкладці **Положение** можна вибрати один зі способів розміщення малюнку:

- у тексті;
- навколо рамки;
- по контуру;
- за текстом;
- перед текстом.

Також можна вибрати один зі способів рисунка:

- ✓ по правому краю;
- ✓ по центру;
- ✓ по лівому краю;
- ✓ інше.

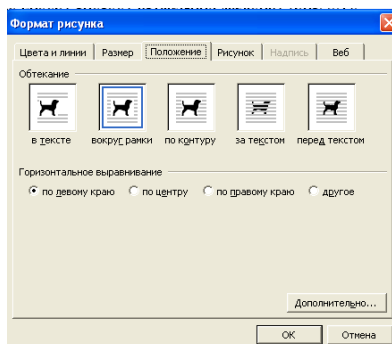


Рисунок 2.19 – Вікно налаштування розміщення рисунку

### 3.2 Налаштування графічних зображень



У текстовому редакторі Word є спеціальна панель **Настройка изображения**, що містить засоби для налаштування зображення (рис. 2.20). Якщо вона не активізована, слід виділити рисунок, клацнути правою кнопкою миші і вибрати з контекстного меню команду **Отобразить панель настройки изображения**. Або скористатися командою **Вид→Панели инструментов→Настройка изображения**.




Рисунок 2.20 – Панель налаштувань зображення

Засоби налаштування зображення подані в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Засоби налаштування зображення.

Кнопка	Назва	Опис дій
	Добавить рисунок	Дозволяє вставити рисунок у поточну позицію документа
	Меню «Изображение»	Визначення формату зображення
	Увеличить контрастность	Збільшення насиченості або інтенсивності кольорів на рисунку
	Уменьшить контрастность	Зменшення насиченості або інтенсивності кольорів на рисунку

### Продовження таблиці 2.3

Кнопка	Назва	Опис дій
	Увеличить яркость	Додавання білого для збільшення яскравості кольорів
	Уменьшить яркость	Додавання чорного відтінку для зниження яскравості кольорів
	Обрезка	Обрізання частин рисунка при переміщенні маркеру на межі рисунка
	Повернуть влево на 90°	Поворот об'єкта вліво на кут 90°
	Тип линии	Встановлення товщини виділеної лінії
	Сжатие рисунков	Стискання рисунку.
	Меню «Обтекание текстом»	Установка типу обтікання рисунка
	Формат обтекания	Форматування ліній, кольору, заливки, візерунків
	Установить прозрачный цвет	Встановлення прозорого кольору для виділеного точкового рисунка
	Сброс параметров рисунка	Скасування обрізування країв виділеного рисунка

### 3.3 Вставлення та налаштування графічних заголовків

Графічними заголовками в Word є фігурний текст WordArt. Існує можливість додавання до тексту тіні; можна також нахилити, обернути й розтягнути його, вписати – в одну із стандартних форм і таким чином надати йому вертикальної орієнтації, хвилеподібного вигину та інше.

Для створення фігурного тексту призначена кнопка з панелі інструментів *Рисование, Добавление объектов WordArt*. Після активації цієї кнопки з'явиться вікно налаштування та вставки графічного заголовку (рис. 2.21). У цьому вікні можна вибрати необхідного стиль WordArt та натиснути Ок. Після цього

з'являється таке діалогове вікно, в якому можна налаштувати та набрати сам текст (наприклад, Економічна інформатика). У цьому вікні можна налаштувати шрифт, розмір шрифту та вид (жирний, курсив та звичайний).

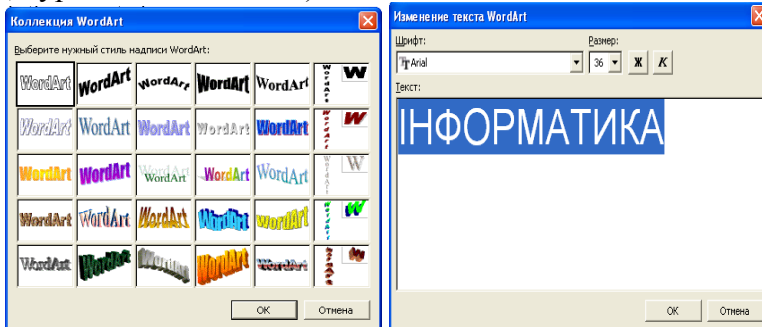


Рисунок 2.21 – Налаштування тексту WordArt

Після налаштування параметрів тексту WordArt одержуємо як результат виконання такий фігурний текст, зображений на рис. 2.22.



Рисунок 2.22 – Створення графічного тексту WordArt

Графічний текст WordArt можна редагувати за допомогою вікна редагування, що зображене на рис. 2.23.












Рисунок 2.23 – Панель налаштування тексту WordArt

Відображення панелі WordArt на екрані та її видалення з екрана здійснюється за допомогою команди **Вид**→**Панель інструментів**→**WordArt**.

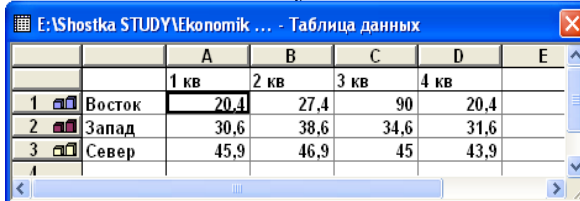
Призначення кнопок, що входять до панелі інструментів WordArt, описане в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Засоби налаштування тексту WordArt

Кнопка	Назва	Опис дії
	Добавить объект WordArt	Створення нового об'єкта WordArt. Також використовується в панелі інструментів <i>Рисование</i>
Изменить текст...	Изменить текст	Виклик діалогового вікна для введення та форматування тексту
	Коллекция WordArt	Вибір готового стилю напису тексту з 30 запропонованих
	Формат графического объекта	Виклик діалогового вікна форматування об'єкта
	Меню «Текст – Фигура»	Вибір фігурної форми розміщення тексту
	Меню «Обтекание текстом»	Обтікання виділеного об'єкта WordArt
	Выводят буквы WordArt по высоте	Встановлення однакової висоти для всіх букв WordArt
	Вертикальный текст WordArt	Вертикальне розміщення тексту об'єкту WordArt
	Меню «Выравнивание текста»	Вирівнювання тексту за лівим краєм по центру та інше
	Меню «Трекинг – Текст»	Керування розміщенням символів тексту одного відносно іншого

### 3.4 Вставлення діаграм

Текстовий редактор Word підтримує вставлення в текст стандартних графіків та діаграм за стандартними даними. Для цього необхідно викликати пункт меню **Вставка**→**Рисунок**→**Діаграма** (рис. 2.24).



		А	В	С	Д	Е
		1 кв	2 кв	3 кв	4 кв	
1	Восток	20,4	27,4	90	20,4	
2	Запад	30,6	38,6	34,6	31,6	
3	Север	45,9	46,9	45	43,9	
4						

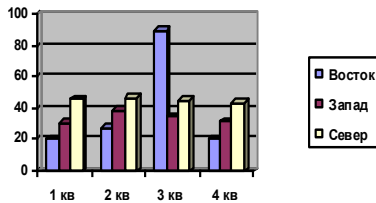


Рисунок 2.24 – Вставлення діаграм

Можна в таблиці даних змінювати значення, які впливатимуть на зовнішній вигляд діаграми. Після редагування необхідно клацнути мишкою поза діаграмою, таблиця даних зникне і діаграма вставиться в текст. Двічі клацнувши по діаграмі, можна знову викликати таблицю даних і змінювати їх.

Також можна побудувати діаграму за даними раніше створеної таблиці. Для цього її необхідно виділити, а потім створити діаграму вищезазначеним способом.

Позначивши вставлену діаграму маркерами, можна виконувати всі дії для графічних об'єктів.

## 4 Створення та редагування математичних формул

Для створення формул використовують спеціальний редактор формул Microsoft Equation 3.0.

Редактор формул можна викликати двома способами.



Перший полягає в тому, що необхідно скористатися пунктом меню **Вставка**→**Об'єкт** та у вікні (рис. 2.25) вибирається Microsoft Equation 3.0.

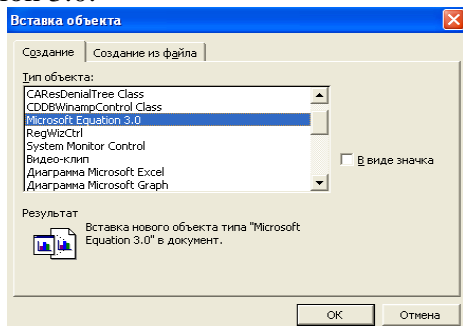
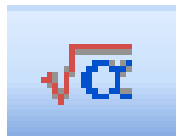


Рисунок 2.25 – Вставка редактора формул

Другий спосіб полягає в тому, що необхідно вибрати на панелі інструментів **Редактор формул**, який має вигляд, зображений на рис. 2.26.



Якщо **Редактора формул** немає на панелі інструментів, то його необхідно налаштувати. Для цього необхідно скористатися пунктом меню **Вид**→**Панелі інструментов**→**Налаштування**.

Рисунок 2.26

Після чого з'явиться вікно (рис. 2.27), в якому необхідно вибрати вкладку **Команди** і в полі **Категорії** вибрати **Вставка**, а потім у полі **Команди** вибрати **Редактор формул** та за допомогою миші просто перетягнути на панель інструментів.

Після активізації **Редактора формул** на екрані дисплея з'явиться панель **Формула**, що містить кнопки з групами шаблонів і символів на панелі інструментів.

Формулу в редакторі формул можна створити за допомогою вибору шаблонів і символів на панелі інструментів та поступового введення чисел.

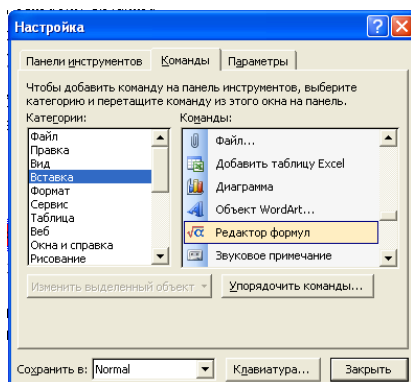


Рисунок 2.27 – Налаштування редактора формул

Панель інструментів редактора формул містить шаблони:

- символів відношень;
- символів дужок;
- верхніх та нижніх індексів;
- символів коренів та дробових значень;
- символів суми;
- символів матриць;
- грецьких символів;
- символів алгебри логіки;
- символів множин;
- математичних символів та інше.

Вікно редактора формул має назву Формула і зображене на рис. 2.29.

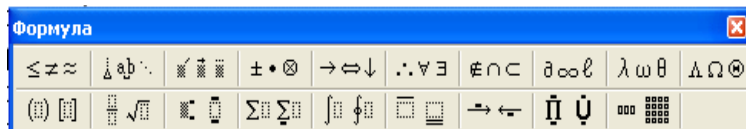


Рисунок 2.29 – Вікно редактора формул

Перш ніж створювати формулу, слід продумати порядок введення складових формули, тоді процес створення формули відбуватиметься швидко і без подальшого редагування.

Спочатку вибирається новий шаблон, заповнюється даними або іншими шаблонами і так далі, поки формула не буде по-

вністю створена. Після закінчення необхідно клацнути мишкою поза формулою, і вона вставиться в документ як графічний об'єкт.

Щоб відредагувати введену формулу за допомогою редактора формул, необхідно два рази клацнути лівою кнопкою мишки по формулі, тоді вона відкриється і буде готова до редагування.

Приклад формули:

$$Y_i = \begin{cases} e^{a \cdot x} \cdot b \sqrt{a + \sum_{i=1}^n x_i}, & \text{якщо } 0 \leq x_i \leq 4, \\ \frac{\cos x_i + tgb}{\sqrt{|a - x_i|}}, & \text{якщо } x_i > 4. \end{cases}$$

Для введення пробілу у формулі необхідно скористатися комбінацією клавіш Ctrl+Shift та тиснути пробіл.

## Висновки

Отже, текстовий редактор Word має широкі можливості для роботи з графічними об'єктами, їх створення, редагування, форматування. Word має потужні можливості для роботи з таблицями, їх редагування, форматування та проведення в них нескладних обчислень.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «**Робота з графічними об'єктами та таблицями**» студент повинен чітко розуміти призначення та застосування графічних об'єктів текстового редактору Word, знати та вміти використовувати графічний редактор у Word. Необхідно вміти створювати рисунки, діаграми, графіки, блок-схеми, таблиці, формули та вміти їх редагувати іа формувати.

## Список літератури

1. Ярмуш О. В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько. – К.: Вища освіта, 2006. – 359с. – С. 197-220.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посібник / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 275-349.
3. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007.– 640с. – С. 146-210.
4. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків. – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 507 – 529.
5. Глушков С. В. Персональний комп'ютер / С. В. Галушко, О. С. Сурядний. – Харків: Фоліо, 2007. – 509с. – С. 196 – 203, 224 – 257.
6. Степанов А. Н. Інформатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765с. – С. 345 – 429, 457 – 472.
7. Берлинер Э. М. Microsoft Office 2003 / Э. М. Берлинер, И. Б. Глазырина, Б. Э. Глазырин. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004 г. – 576с. – С. 141 – 154, 166 – 178.

## Лекція 3

### ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ПРО ТАБЛИЧНИЙ РЕДАКТОР EXCEL

*Мета лекції* – розглянути основні складові елементи електронної таблиці Microsoft Excel та її призначення. Ознайомитися з будовою головного вікна електронної таблиці Excel, способами введення, редагування, форматування, обчислення та друку даних за допомогою електронної таблиці.

#### *Питання лекції*

- 1 Основні поняття табличного процесора Excel.
- 2 Введення та редагування даних електронної таблиці. Способи адресації.
- 3 Технологія форматування електронних таблиць.
- 4 Робота з електронною таблицею.

### 1 Основні поняття табличного процесора Excel

#### 1.1 Поняття про електронні таблиці

Електронні таблиці призначені для обробки інформації не-текстового характеру. 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.

***Табличний процесор*** – це універсальний засіб для автоматизації розрахунків при роботі з табличними даними.

За допомогою електронних таблиць можна створювати таблиці практично будь-якої складності, переглядати та редагувати записані в них дані, виконувати розрахунки, зберігати таблиці, друкувати дані з таблиці та інше.

*Microsoft Excel* – це засіб для роботи з електронними таблицями, що містить зручний апарат для обробки даних у вигляді великого набору функцій, аналіз даних інструменти для опрацювання тексту, створення ділової графіки, робота з базами даних та інше.

### **Ключові переваги редактора MS Excel:**

1. Ефективний аналіз обробки даних.
  - в електронних таблицях є можливість швидкого оброблення великих масивів даних і одержання результату в зручному вигляді;
  - є механізм автокорекції формул, що автоматично розпізнає та виправляє типові помилки під час введення формул;
  - проведення різних обчислень з використанням функцій і формул;
  - статистичний аналіз даних;
  - дослідження впливу різних факторів на дані;
  - розв'язання задач оптимізації.
2. Багаті засоби форматування та відтворення даних.
3. Наочний друк електронних таблиць.
4. Спільне використання даних і робота над документами.
5. Обмін даними та інформацією через Інтернет і внутрішні мережі.

### *Можливості електронних таблиць MS Excel*

- Довідка і помічник для роботи з електронною таблицею.
- Зручність введення формул.
- Перегляд макета сторінки.
- Вибір типу даних у комірці.
- В електронних таблицях є засоби гіперпосилання.
- Відкриття з URL.
- Excel працює з документами HTML.
- Графічна обробка інформації.
- Інтеграція в пакети MS Office.
- Програмування в Excel.

## 1.2 Сфера застосувань

Excel потужний інструмент для розв'язання задач, пов'язаних з масивами різноманітних даних, тому сфера його застосування чимала, починаючи від бухгалтерських і складських задач і закінчуючи розрахунками динамічних задач макроекономіки.

## 1.3 Основні поняття електронної таблиці MS Excel

Основними поняттями в Excel є робочий аркуш та робоча книга.

**Робочий аркуш** – це основний тип документа, що використовується в Excel для збереження та маніпулювання даними.

Робочий аркуш складається із стовпців (максимальна кількість 255) та рядків (максимальна кількість 65535). **Перетин одного рядка та стовпця визначає комірку**. Активною називається комірка, на якій розмішений курсор. Вона виділяється рамкою.

Робочі аркуші утворюють робочу книгу.

**Робоча книга** – сукупність робочих листків, об'єднаних спільними іменем.

Робоча книга зберігається з розширенням .xls.

При запуску Excel на листах робочої книги відображається сітка, яка розділяє рядки на стовпці. Зверху над стовпцями відображаються заголовки (A, B, C, ...). Зліва від рядків відображаються їх номери (1, 2, 3, ...). За необхідності можна не відображати сітку та заголовки стовпців для зручного сприйняття інформації на листі.

Для цього слід скористатися меню **Сервіс** → **Параметри** → **Вид** та встановити перемикач **Сетка** у положення вимкнено та перемикач **Заголовок строки и столбцов** у положення вимкнено.

Способи запуску Excel:

- 1 На головному меню кнопка **Пуск** → **Програми** → **Microsoft Office** → **MS Excel**.
- 2 Кнопка **Пуск** → **Документи** → потрібний файл Excel.
- 3 Натиснути на робочому столі значок Excel.

Робоче вікно Excel є стандартним вікном Windows (рис. 3.1) і складається з:

- 1 Рядка заголовка.
- 2 Рядка головного меню.
- 3 Рядка панелі інструментів.
- 4 Вікна документа.
- 5 Рядка стану.

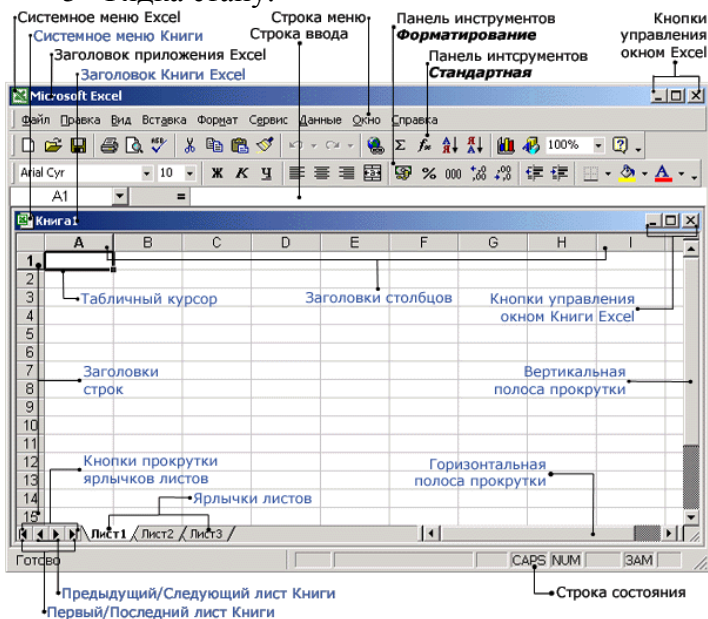


Рисунок 3.1 – Склад головного вікна Excel

Головне меню складається з дев'яти пунктів, кожен з яких дає можливість виконувати ти чи інші дії або команди. Це пункти: Файл, Правка, Вид, Вставка, Формат, Сервис, Данные, Окно. Справка.

При завантаженні Excel обов'язково доступним є панелі інструментів *Стандартная* та *Форматирование* (рис. 3.2). Інші панелі можуть бути відкритими за бажанням користувача. Для цього необхідно вибрати пункти меню *Вид*→*Панель инструментов* та позначити курсором мишки ті, які потрібні для роботи, або скасувати позначку тих, які не потрібні.





Рисунок 3.2 – Панелі інструментів *Стандартная* та *Форматирование*

Крім того, Excel має дві додаткові панелі інструментів: *рядок формул*, який містить вказівки для переходу в комірку та поле, в якому можна вводити та переглядати вміст комірки і панель, яка містить список листів і розміщена внизу.

При роботі з вікнами можна використовувати команди, що дозволяють зручно розташовувати вікна. Ці команди знаходяться в меню вікно.

Розміщення вікон можливе таке:

- 1) рядком;
- 2) зверху вниз;
- 3) зліва направо;
- 4) каскадом.

Команди меню **Окна** *Разбить* та *Удалить разбиение* дозволяє розбити вікна на два чи чотири підвікна та відмінити розбиття.

#### 1.4 Робота з листами робочої книги

За замовчуванням робочі листи (робочі аркуші) книги мають імена: Лист1, Лист2, Лист3, ..., а аркуші (листи), що містять діаграму – Диаграмма1, Диаграмма2, Диаграмма3,... Однак можна змінити назву листів (аркушів). Для цього на ярлику листа в нижній частині вікна необхідно натиснути праву кнопку миші, з контекстного меню вікна вибрати пункт *Переименовать*.

Автоматично в робочій книзі створюється 3 (три) листа, але в більшості реальних задач, що розв'язуються за допомогою Excel, необхідно використовувати більшу кількість листів.

Для того щоб додати листа, необхідно скористатися меню **Вставка**→*Лист*, або з контекстного меню довільного листа робочої книги вибрати пункт меню *Добавить*.

Листок з робочої книги також можна вилучити.

Зміст листка можна копіювати та переносити на інші листки цілий або частинами.

Діаграми можна розміщувати, як на окремому листку робочої книги, так і на робочому листку одночасно з даними.

Щоб додати або вилучити комірку, достатньо в потрібному місті робочого листка викликати контекстне меню, в якому вибрати пункт: *Додати ячейки* або *Удалити*.

Також можна створювати нову робочу книгу.

## 2 Введення та редагування даних електронної таблиці. Способи адресації

### 2.1 R1C1–адресація

Кожна комірка листка визначається своїм положенням на листі і має свою адресу, яка складається з номера рядка та стовпця. Наприклад комірка, що знаходиться на перетині стовпця В та рядка 3, має назву В3.

Однак існує ще один спосіб адресації комірок – так звана R1C1–адресація, коли рядки і стовпці нумеруються цифрами (R–row–рядок, C–column–стовпчик). У цьому випадку, комірка розглянута в попередньому прикладі, буде мати адресу R2C3. Для того щоб адресація була в такому вигляді, необхідно скористатися меню: *Сервіс*→*Параметри* та на вкладці *Общие* ввімкнути перемикач *Стиль ссылок R1C1*. Після цього Excel автоматично перетворить всі адреси, які використовуються у формулах робочої книги на адреси в стилі R1C1.

### 2.2 Введення даних у комірки

Для того щоб ввести дані в комірку, цю комірку необхідно виділити. Для цього достатньо натиснути один раз лівою клавішею мишки всередині комірки. Також можна зазначити адресу в рядку формул у вказівник для переходу комірки, розміщений в лівій верхній частині вікна під панеллю інструментів *Стандартная* та *Форматирование*.

У комірку можуть бути введені дані двох типів: *значення* або *формули*. Значення можуть бути одного з таких типів: число, дата, текстовий рядок.

Для введення чисел з клавіатури можна користуватися цифрами від 0 до 9, знаками «+» (для додатних чисел) або «-» (для від'ємних чисел), знаком «/» для введення дробових чисел, символи «кома» або «крапка» (залежно від налаштувань) комп'ютера для розділення цілої та дійсної частини числа. Кожне число характеризується своїм значенням та зображенням (поданням у комірці), яке залежить від формату комірки. Після введення числа необхідно натиснути клавішу **Enter** або виділити іншу комірку.

Для введення текстового рядка в комірку використовується символ «пробел» для розділення слів. Максимальна довжина тексту комірки – 255 символів. Якщо послідовність цифр необхідно ввести як текстовий рядок, то цій послідовності повинен передувати символ «апостроф» (наприклад, '123).

Для введення дат рекомендується використовувати знак «/» як розділювач між днем, місяцем та роком. Однак можна вводити дати і в інших форматах, відповідно до встановлених шаблонів дати (наприклад, через символ «крапка» або «-»).

Значення вмісту комірки незалежно від того, якого типу дані були в неї введені, можна переглянути в рядку формул.

### 2.3 Використання формул

Для проведення обчислень використовують формули. Зображення формули можна переглянути в рядку формул, а в комірці буде відображатися результат обчислень. Введення формули починається з введення знаку «=», за яким можуть бути введені операнди. Під операндами розуміють сталі значення, адреси комірок, імена функцій (стандартних або визначених користувачем), знаки арифметичних операцій («+» – додавання, «-» – віднімання, «\*» – множення, «/» – ділення, «^» – піднесення до степеня ( $2^3=2^3$ ), «%» – відсоток), логічні операції порівняння (>, <, =, >=, <=, <>), а також дужки для визначення порядку виконання операцій.

Для введення в формулу адреси комірки можна виділити комірку одинарним натисканням лівою клавішею мишки. Для того, щоб у формулах використати діапазон комірок, його можна виділити, утримуючи натиснутою ліву клавішу мишки, або самостійно задати діапазон, використовуючи знак «двокрапка» (наприклад, A1:A5).

Важливою є можливість переміщувати, копіювати та розмножувати значення та формули при побудові електронних таблиць.

**Автозаповнення вмісту комірки** – це його копіювання в довільну кількість сусідніх комірок.

Крім того, можна задати спосіб значень із заданим фіксованим кроком або прогресією.

## 2.4 Редагування даних

Редагування даних можна здійснювати як у рядку формул, так і безпосередньо в комірці. Дані, введені в комірку, можна змінити, замінити або вилучити. При заміні даних заноситься нове значення і натискається **Enter**. При зміні даних у комірку або рядок формул вносять зміни, натиснувши на рядок клавіш **F2** або двічі натиснувши ліву кнопку мишки. На відміну від зміни чи заміни даних вилучення даних можна проводити не з однією коміркою, а з декількома (діапазоном). Також для вилучення даних можна використовувати метод повного і часткового знищення. При повному знищенні дані вилучаються повністю (дані і формати), а при частковому знищенні можна вилучити або змінити дані або формат даних. Пункт меню **Правка**→**Очистить** дозволяє вибрати спосіб знищення: формат комірки або її вміст.

## 2.5 Діапазони комірок

Діапазони бувають *суміжні* і *н суміжні*.

У *суміжних* діапазонах між комірками немає проміжків і він має форму прямокутника. Суміжні діапазони позначаються адресою лівої верхньої комірки діапазону, двокрапкою і адресою правої нижньої комірки діапазону, наприклад A1:K5. Суміжні діапазони можна також виділити, утримуючи натиснутою

клавішу **Shift** і розширюючи клавішами керування курсором зону виділення.

*Несуміжні* діапазони складаються з декількох суміжних і позначаються їхніми адресами, розділеними крапкою з комою, наприклад A2:C6;K3:K10;E2:G2. Для виділення несуміжного діапазону потрібно виділити першу клітину або перший діапазон клітин, потім, утримуючи натиснутою клавішу **Ctrl**, виділити інші діапазони клітин.

Для роботи з діапазоном необхідно його виділити за допомогою мишки або клавіатури.

Для виділення всього рядку потрібно клацнути його заголовок, аналогічно виділяють стовпчики таблиці. Щоб виділити групу рядків або стовпчиків, клацають на першому і переміщують вказівку мишки по їхніх заголовках, утримуючи натиснутою кнопку мишки.

Для виділення аркуша цілком натискають кнопку на перетині імен стовпців і номерів рядків, що розміщена у верхньому куті аркуша, або за допомогою комбінації клавіш **Ctrl+A**.

При копіюванні формул, в яких використовуються адреси комірок, відбувається зміна адреси.

## 2.6 Способи адресації

Адреса комірок може бути абсолютна відносна або змішана.

***Відносна адреса*** – це адреса, яка при копіюванні або переміщенні формули змінює своє значення адреси відносно нового положення формули у таблиці.

Наприклад, комірка C1 мала формулу A1+B1. При розтягуванні формули з комірки C1 в комірку C2 та C3 маємо автоматичну зміну адреси A2+B2, A3+B3 (рис. 3.3).

**а**

	A	B	C
1	14	16	30
2	12	18	30
3	17	13	

**б**

	A	B	C
1	14	16	30
2	12	18	30
3	17	13	30
4			

**в**

	A	B	C
1	14	16	30
2	12	18	30
3	17	13	30
4			

Рисунок 3.3 – Приклад використання відносної адресації

**Абсолютна адреса** – це адреса, коли при копіюванні або переміщенні формули у ній не мають змінювати своє значення відносно нового положення формули у таблиці, а посилатися на зафіксовані дані.

Щоб перетворити відносну адресу A1 на абсолютну, перед номером рядка і стовпця необхідно використати знак \$, адреса буде виглядати \$A\$1 (рис. 3.4).

**а**

LN	A	B	C	D
1		Вар. 1	Вар. 2	Питома вага
2	Перший	14	16	=B2/B5
3	Другий	12	18	
4	Третій	17	13	
5	Всього	43		

**б**

D2	A	B	C	D	E
1		Вар. 1	Вар. 2	Питома вага	
2	Перший	14	16	0,325581395	
3	Другий	12	18	#ДЕЛЮ!	
4	Третій	17	13	#ДЕЛЮ!	
5	Всього	43			

**в**

LN	A	B	C	D
1		Вар. 1	Вар. 2	Питома вага
2	Перший	14	16	=B2/\$B\$5
3	Другий	12	18	#ДЕЛЮ!
4	Третій	17	13	#ДЕЛЮ!
5	Всього	43		

**г**

D4	A	B	C	D	E
1		Вар. 1	Вар. 2	Питома вага	
2	Перший	14	16	0,325581395	
3	Другий	12	18	0,279069767	
4	Третій	17	13	0,395348837	
5	Всього	43			

Рисунок 3.4 – Приклад використання абсолютної адресації

У прикладі, що зображений на рис. 3.4, необхідно розрахувати питому вагу Вар. 1. Питома вага показує частку від загального. Для першого ми розраховуємо за формулою  $=B2/B5$ . Для другого та третього формулу необхідно розмножити, але щоб зафіксувати значення B5, необхідно відносну адресу B5 перетворити на абсолютну  $\$B\$5$ , і тільки потім розмножити формулу, інакше Excel видасть повідомлення про помилку (#ДЕЛ/0!). Повідомлення про помилку виникає, оскільки у відносній адресації при копіюванні формули змінюється значення адреси: B5, B6 та B7, а комірки B6 та B7 пусті, тому і відбувається ділення на нуль. Таким чином, необхідно зафіксувати значення B5, що й досягається за рахунок абсолютної адресації.

**Змішана адреса** – це адреса, яка використовує комбінацію відносної адреси та абсолютної по рядку або стовпчику.

Наприклад, A\$1 – при копіюванні буде змінюватися стовець; \$A1 – стовпчик є незмінним, буде змінюватися рядок.

Адреси комірок можна вводити з клавіатури або вибрати мишкою – тоді адреса вибраної комірки запишеться в текст формули автоматично. Щоб одержати абсолютну адресу, необхідно після вибору адреси натиснути **F4**. Для скасування, слід натиснути **F4** стільки разів, доки знак \$ не зникне.

## 3 Технологія форматування електронних таблиць

### 3.1 Засоби форматування в Excel

Excel має потужні засоби для форматування таблиці.

До операцій форматування відносять:

1. Задавання фонового кольору комірки, її границь.
2. Спосіб зображення, розмір та колір шрифту, яким відображається інформація в комірці.
3. Розміщення тексту в комірці (горизонтальне, вертикальне).
4. Розміщення тексту в декілька рядків.
5. Об'єднання декількох комірок в одну.
6. Спосіб відображення числових значень та дат.

Для того щоб скористатися командами форматування, необхідно зайти у меню **Формат** головного меню (рис. 3.5)

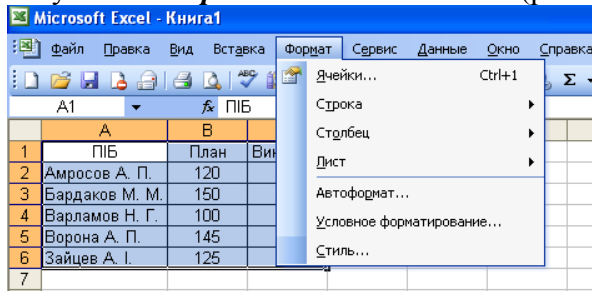


Рисунок 3.5 – Команди форматування

### 3.2 Автоформатування

Найпростішим способом форматування таблиці є автоматичне форматування за допомогою меню **Формат**→**Автоформат**. Для його завдання попередньо необхідно виділити всю таблицю. У вікні **Автоформат** можна вибрати один із способів оформлення таблиці.

У цьому самому вікні можна задати параметри автоформату. Автоформат дозволяє встановити в комірці такі налаштування, як формат відображення чисел, границі, параметри, шрифта, фонові заливки комірок, вирівнювання, а також ширина та висота комірок. Можна відключити деякі з налаштувань, тоді вони залишаються незмінними.

### 3.3 Стилi форматування

Наступним способом автоматичного форматування є застосування певного стилю з переліком доступних. Для цього слід виділити таблицю та скористатися командою меню **Формат**→**Стиль**. З'явиться вікно, в якому необхідно вибрати потрібний стиль. Якщо необхідно змінити параметри стилю, натискають кнопку **Изменить**. З'являється вікно **Формат ячеек** з можливостями налаштування формату.



### 3.4 Форматування таблиці та комірок

Вікно **Формат ячеек** дозволяє здійснити форматування всієї таблиці або її частини. Це вікно також можна викликати за допомогою меню **Формат**→**Ячейки** або з контекстного меню комірки. Це вікно містить шість груп налаштування формату (рис. 3.6).

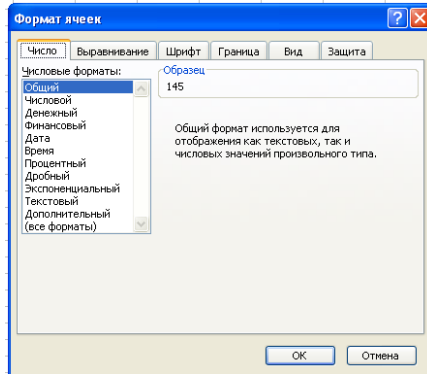


Рисунок 3.6 – Вікно форматування комірок

Вкладка **Числа** містить перелік числових форматів:

- 1) числовий – можна регулювати кількість десяткових значень, розмежувати для розрядів числа;
- 2) грошовий – число з значенням грошової одиниці та кількості десяткових значень;
- 3) фінансовий – відображає грошові одиниці з розмежувачем цілої і дрібної частини числа;
- 4) дата – дозволяє вибрати один із стандартних форматів відображення дати;
- 5) дробовий – відображає значення дробів;
- 6) відсотковий – відображає значення відсотків;
- 7) експоненціальний – відображає експоненти, наприклад,  $0.5=5,00E-0,1$  або  $500=5,00E+02$ ;
- 8) текстові – відображає текст;
- 9) додатковий – знайти формат з переліку запропонованих або створити свій.

Вкладка **Выравнивание** (рис. 3.7) призначена для використання таких дій:

- 1) вибір горизонтального вирівнювання;
- 2) вибір вертикального вирівнювання;
- 3) визначення величини відступу;
- 4) визначення напрямку тексту;
- 5) визначення розміщення тексту в комірці в декілька рядків;
- 6) автоматичне визначення ширини комірки відповідно до її вмісту;
- 7) об'єднання комірок.

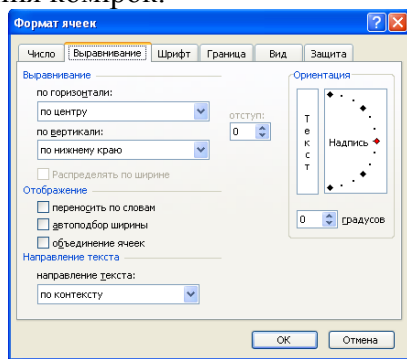


Рисунок 3.7 – Вікно форматування комірок

Вкладка **Шрифт** дозволяє задати налаштування шрифту. Вкладка **Граница** дозволяє задати границі комірок. Вкладка **Вид** дозволяє задати колір та узор фону комірок. Вкладка **Защита** дозволяє захистити комірку від редагування та крити формули.

Перш ніж виконувати форматування, необхідно виділити всі комірки, для яких буде встановлено той чи інший формат.

**Умове форматування** – це форматування, яке використовується для перевірки правильності введення інформації, а також для автоматичного відображення комірок, які задовольняють певні умови від 1 до 3.

Для того щоб викликати умове форматування, необхідно скористатися командами головного меню **Формат-Условное форматирование**, після чого з'явиться вікно, що зображене на рис. 3.8.

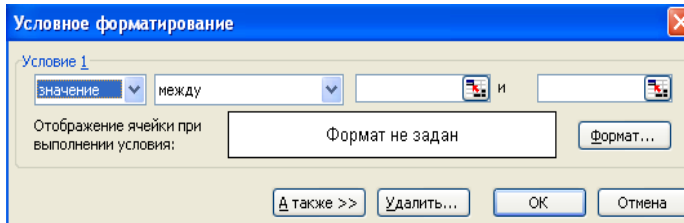


Рисунок 3.8 – Вікно налаштування умовного форматування

За допомогою кнопки **А так же** можна додавати умови, а за допомогою кнопки **Удалить** – видаляти умови. За допомогою кнопки **Формат** можна задавати формат комірок, колір та параметри шрифту комірок.

Поле **Значение** може набувати значення **Формула** та використовуватися для введення формул або виразів.

Друге поле **между** може набувати значення (рис. 3.9)

- 1) між;
- 2) ззовні;
- 3) дорівнює;
- 4) не дорівнює;
- 5) більше;
- 6) менше;
- 7) більше або дорівнює;
- 8) менше або дорівнює.

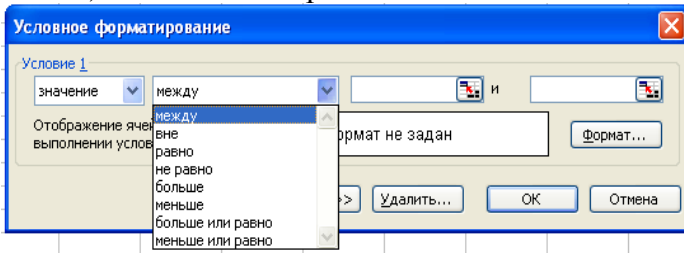


Рисунок 3.9 – Вікно налаштування логічних значень в умові

Це поле використовується для задання логічних значень в умові. Нехай потрібно здійснити кольорове форматування таблиці, що подана на рис. 3.10, відповідно до умови: зробити жов-

тим кольором комірки стовпчика План, що мають значення більше 120 та менше 145.

	А	В	С
1	ПБ	План	Виконано
2	Амросов А. П.	120	130
3	Бардаков М. М.	150	140
4	Варламов Н. Г.	100	110
5	Ворона А. П.	145	135
6	Зайцев А. І.	125	130

Рисунок 3.10

Завдання умов подане на рис. 3.11.

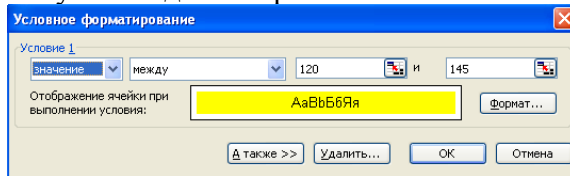


Рисунок 3.11 – Задання умов

Результат виконання поданий на рис. 3.12.

	А	В	С
1	ПБ	План	Виконано
2	Амросов А. П.	120	130
3	Бардаков М. М.	150	140
4	Варламов Н. Г.	100	110
5	Ворона А. П.	145	135
6	Зайцев А. І.	125	130

Рисунок 3.12

Здійснити кольорове оформлення листка можна також з використанням фонового рисунку за допомогою меню **Формат**→**Лист**→**Подложка**. Його також можна вилучити. Якщо до таблиці, що зображена на рис. 3.8, додати фоновий рисунок, то результат виконання вийде, наприклад, такий, як зображено на рис. 3.13.

	А	В	С
1	ПІБ	План	Виконано
2	Амросов А. П.	120	130
3	Бардаков М. М.	150	140
4	Варламов Н. Г.	100	110
5	Ворона А. П.	145	135
6	Зайцев А. І.	125	130

Рисунок 3.13

## 4 Робота з електронною таблицею

### 4.1 Додавання елементів електронної таблиці

У процесі форматування та редагування таблиць документів часто доводиться змінювати порядок проходження рядків, стовпців і комірок, що містять дані. Ця процедура виконується за допомогою контекстного меню, яке забезпечує переміщення, копіювання та зсув виділених об'єктів листка в будь-якому напрямку.

Для вставлення порожнього стовпця необхідно виділити стовпець таблиці, перед яким мається намір його розмістити і виконати команду **Вставить**→**Столбец**. За цією самою командою вставляється задане число стовпців, але для цього заздалегідь виділяється відповідне число стовпців таблиці. Аналогічні дії виконуються і з рядками.

Для вставлення комірок необхідно скористатися командою **Вставка**→**Ячейки**, яка активізує вікно **Добавление ячейки** або діапазону комірок і у заповнену таблицю супроводжується зсувом цілого ряду її комірок. Напрямок зсуву (праворуч або вниз) задається користувачем. Число вставлених комірок визначається числом комірок у виділеному діапазоні. На практиці для швидкого вставлення комірок часто використовують комбінацію клавіш **Ctrl+Shift+=**. За допомогою вікна **Добавление ячейки** в таблицю можна добавляти не тільки комірки, а й рядки та стовпці.

Вилучення непотрібних рядків, стовпців і комірок здійснюється за командою **Правка**→**Удалить**, яка активізує діалогове вікно **Удалить ячейку**. За структурою це вікно аналогічне

вікно *Добавление ячейки*, але всі його параметри виконують протилежну дію – вилучення.

Пошук заданого фрагмента робочого листка (книги) здійснюється за командою *Правка*→*Найти*, яка викликає діалогове вікно *Найти*. У полі цього вікна вводиться фрагмент пошуку. Це може бути частина формули, заголовка або тексту, а також характерне слово або символ. Важливо, щоб введеного фрагмента вистачало для його однозначного пошуку. У вікні *Найти* задаються також режими та область пошуку.

Після виявлення потрібного фрагмента за командою *Замени* вікна *Найти* активізується поле *Заменить*, в яке вводять нову редакцію фрагмента.

## 4.2 Робота з книгами в Excel

- Створення нової книги.
- Збереження книги.
- Здійснюється за командою *Сохранить* чи *Сохранить как* з меню *Файл*. Перша команда зберігає файл під новим ім'ям, а друга – під його первинним ім'ям.
- Відкриття робочої книги.
- Відкриття збереженої раніше книги здійснюється за командою *Файл*→*Открыть* або комбінації клавіш **Ctrl+O**. При цьому активізується діалогове вікно *Открытие документа*, де вибирається потрібна папка та переглядається її вміст.
- Закриття книги.
- Виконується за командою *Файл*→*Закрыть*, за допомогою комбінації клавіш **Ctrl+F4**, або за допомогою червоної кнопки з хрестиком у верхньому правому куті вікна.
- Переименування робочої книги.
- Виконується за командою *Переименовать* з контекстного меню або за допомогою подвійного натискання лівої клавіші миші на назві листка.
- Передача книги в об'єкти Windows.

- Ця операція виконується за командою **Отправить**. У підменю вікна вибирається пункт призначення, наприклад, **Диск А, Мои документи, MS Outlook**.
- Вилучення робочих книг.
- Виконується за допомогою команди **Удалить**.

### 4.3 Друк електронної таблиці

Після того як електронна таблиця була побудована та здійснені необхідні розрахунки і форматування, її можна роздрукувати.

Щоб роздрукувати листок робочої книги, необхідно виділити його (перейти на нього) і скористатися меню **Файл→Печать** або відповідною кнопкою на панелі інструментів, яка не дає можливості налаштувати параметри друку, тобто без попередніх налаштувань параметрів друку.

Меню **Файл→Печать** дає доступ до налаштування параметрів друку, в якому можна вказати, який діапазон сторінок обраного робочого листка буде надруковано, кількість копій друку, вибрати, що буде надруковано: обраний діапазон комірок, листок робочої книги або вся робоча книга. Також можна вказати, на якому принтері відбувається друк, а за необхідності встановити властивості принтера за допомогою кнопки **Свойства**.

Перед друком таблиці рекомендується попередньо переглянути отримані результати за допомогою меню **Файл→Предварительный просмотр** або кнопка **Просмотр** вікна **Печать**. У нижній частині вікна відображається рядок стану, в якому можна побачити кількість сторінок робочого листка. Кнопка **Поля** дозволяє відображати границі полів сторінки та стовпців. Переглядаючи їх, можна редагувати зовнішній вигляд таблиці.

За необхідності можна повернутися в режим **Обычный** і змінити параметри сторінки. Для цього слід вийти з попереднього режиму налаштування за допомогою кнопки **Закреть**.

Можна роздруковувати частину таблиці з листка, для цього необхідно:

- 1) виділити область на листку, яка буде надрукована;
- 2) вибрати меню **Файл**→**Область печати**→**Задать**;
- 3) якщо необхідно повернути налаштування, то необхідно скористатися меню **Файл**→**Область печати**→**Убрать**

На кожному листку книги можна задати налаштування відображення інформації. Для цього необхідно скористатися меню **Сервіс**→**Параметры** та вибрати закладку **Вид**. Ці параметри дають можливість роздрукувати листок з відображенням формул, сітки або без них. З іншими параметрами налаштування необхідно ознайомитися самостійно.

## Висновки

Отже, електронна таблиця Microsoft Excel має зручні засоби для обробки табличних даних. Особливістю Excel є наявність рядка формул, у який вводяться формули для обчислень. Для зручної роботи з електронною таблицею використовуються різні способи адресації комірок, які дозволяють виконувати певні розрахункові операції. Також Excel має потужні засоби оброблення, редагування, форматування та друку інформації з таблиці. Структурною одиницею Excel є робоча книга, яка містить листки, які складаються з комірок.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «**Основні відомості про табличний редактор Excel**» студент повинен чітко розуміти призначення електронної таблиці Excel, сферу її застосування, знати та оперувати основними визначеннями електронної таблиці, знати склад елементів головного вікна і їх призначення, уміти використовувати їх на практиці, знати способи введення даних та вміти їх редагувати, формувати таблицю та її окремі комірки, здійснювати елементарні розрахунки за допомогою електронної таблиці, знати способи адресації комірок та вміти роздрукувати необхідні дані з електронної таблиці.



## Список літератури

1. Ярмуш О. В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько – К.: Вища освіта, 2006. – 359с. – С. 224 – 238, 245 – 246.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / під ред. В. А. Баженова. – К.: Каравела, 2003. – 464с. – С. 211– 241, 255 – 261, 263 – 273.
3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посіб. / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 350 – 383, 426 – 435.
4. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007. – 640с. – С. 302 – 325, 345 – 350.
5. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків. – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 557 – 585, 616 – 622.
6. Бондаренко С. Excel 2003. Популярный самоучитель / С. Бондаренко, М. Бондаренко – СПб.:Питер, 2005. – 320с. – С. 8 – 229, 278 – 303.
7. Кузьмин В. Microsoft Office Excel 2003. Учебный курс / В. Кузьмин – СПб.:Питер, 2004. – 493с. – С. 17 – 144, 322 – 350.
8. Юдин В. И. Ученик в Microsoft Excel XP. Электронный ресурс. – Краматорск. – Розділи: Назначение, структура, возможности; Настройка Excel; Ввод и редактирование данных; Формулы и функции.

## Лекція 4

### РОБОТА З ФУНКЦІЯМИ EXCEL

*Мета лекції* – розглянути основні функції електронної таблиці Microsoft Excel та її призначення. Ознайомитися з формою запису функцій електронної таблиці Excel, способами введення, редагування та обчислення даних за допомогою функцій електронної таблиці.

#### *Питання лекції*

- 1 Поняття, призначення та класифікація функцій.
- 2 Математичні, логічні та статистичні функції.
- 3 Функції дати і часу. Вкладені функції.
- 4 Редагування функцій.

### 1 Поняття, призначення та класифікація функцій

#### 1.1 Поняття та призначення функцій

В електронних таблицях Excel часто для проведення розрахунків використовують різноманітні функції.

**Функції** – це заздалегідь визначені формули, що виконують обчислення за заданими величинами (аргументах) і в зазначеному порядку.

Функції дозволяють виконувати, як прості, так і складні обчислення. Функції в Excel використовуються для виконання стандартних обчислень. Значення, що використовуються для обчислення функцій, називаються аргументами. Значення, що є функціями як відповідь називають результатом. Крім вбудованих функцій, можна використовувати в обчисленнях функції-користувачі, що створюються за допомогою засобів Excel.

## 1.2 Синтаксис функцій

Щоб використати функцію, потрібно ввести її як частину формули в комірку робочого аркуша. Послідовність, у якій мають розміщуватися використовувані у формулі символи називають синтаксисом функції. Всі функції використовують однакові основні правила синтаксису. Якщо порушити правила синтаксису, то Excel видасть повідомлення про помилку у формулі.

Для спрощення роботи з функціями більшість з них була названа від скорочення російськомовних значень цих функцій:

Наприклад:

СУММ – функція, що здійснює додавання елементів.

СРЗНАЧ – функція, що визначає середнє значення.

Формула починається зі знака «=», за яким вводиться ім'я функції, дужка, що відкривається, список аргументів, розділених крапкою з комою «;», далі дужка, що закривається.

Наприклад:

=СУММ(B2;C2).

Бувають функції без аргументів, які мають такий синтаксис:

=Ім'я\_функції().

Наприклад:

=СЕГОДНЯ().

Загальний вигляд функції:

**=ім'я функції (параметр/и).**

Існують різні типи аргументів: число, текст, логічне значення (Истина або Лож), формули чи інші функції. В кожному конкретному випадку необхідно використовувати відповідний тип аргументу.

## 1.3 Введення функцій

Функцію можна вводити в комірку в рядку формули або безпосередньо в комірни. Другий спосіб не є оптимальним, оскільки вимагає знання точного імені функції.

Після введення функції та натискання кнопки Enter автоматично відбуваються обчислення і в комірни відображається результат.

## 1.4 Класифікація функцій

Функції, які використовуються найчастіше і дозволяють виконати сумування даних, визначити середнє, максимальне, мінімальне значення, винесені на панель інструментів *Стандартная* (піктограма  $\Sigma$ ).

Для зручності роботи Excel функції розбиті за категоріями:

- 1) математичні функції;
- 2) статистичні функції;
- 3) логічні функції;
- 4) фінансові функції;
- 5) функції дати і часу;
- 6) вкладені функції;
- 7) функції роботи з базами даних;
- 8) текстові функції;
- 9) функції посилання та масивів.

За допомогою текстових функцій є можливість обробляти текст: витягати символи, знаходити потрібні, записувати символи в суворо потрібне місце тексту і багато чого іншого.

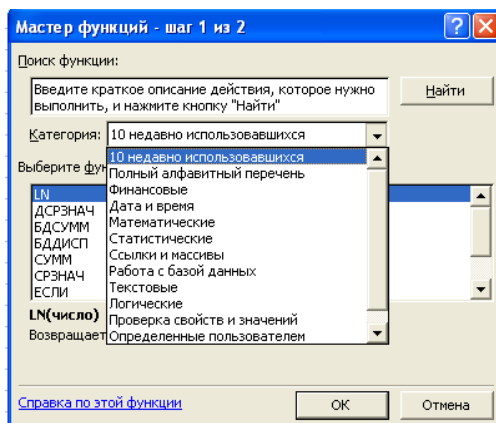
## 1.5 Майстер функцій

*Майстер функцій* – це спеціальна програма, за допомогою якої можна вибрати потрібну функцію і виконати її, вказавши всі потрібні параметри.

*Майстер функцій* можна викликати таким чином:

- 1) **Вставка**→**Функції**
- 2) натискання кнопки *Мастер функций* ( $f_x$ ), що розміщена на панелі інструментів *Стандартная*;
- 3) Shift+F3.

Вікно *Мастера функций* складається з трьох частин (рис. 4.1). У першій можна ввести опис дії, яку необхідно виконати і натиснути кнопку *Найти*. Цей метод використовується, якщо користувач не знає чи не пам'ятає, як називається потрібна йому функція.



*Рисунок 4.1 – Вікно майстра функцій*

Нижче є поле для вибору категорії функцій. Для спрощення роботи з великим обсягом вбудованих функцій всі вони розділені на категорії залежно від призначення. Це значно спрощує пошук потрібної функції. Є окремо виділені категорії: **10 недавно використовуваних функцій** та **Полный алфавитный перечень** для спрощення пошуку функцій.

У третій частині є можливість вибору функцій відповідно до категорії.

При виборі функцій в нижній частині вікна відображається коротка інформація про призначення цієї функції.

Після вибору функції з'являється ще одне діалогове вікно для визначення аргументів визначеної функції. Це можна зробити шляхом введення потрібних даних із клавіатури або безпосередньо зазначенням адреси у таблиці за допомогою миші.

Верхня частина вікна містить перелік аргументів та поля для їх введення. У нижній частині – короткий опис функції. Якщо розмістити курсор мишки в полі для введення деякого аргументу, в нижній частині з'являється пояснення до цього аргументу та його тип. Всі обов'язкові аргументи виділені напівжирним шрифтом.

## 1.6 Довідки про функції

Довідку про необхідну функцію можна одержати, якщо вибрати її зі списку у довідковій системі Excel.

Довідку про функції під час її введення в комірку робочого листка можна одержати за допомогою **Помощника**. Якщо ви знаходитесь у вікні діалогу Мастера функцій, то на панелі інструментів необхідно вибрати іструменет, який позначається знаком «?» для виклику **Помощника**.

Якщо ви вводите формулу безпосередньо в комірку робочого листа, то просто наведіть курсор мишки в рядок формул та натисніть F1. Під час діалогу деталізуйте тему довідки – введіть ім'я функції або її частину.

У наступному діалоговому вікні необхідно виділити одну з запропонованих функцій, початок яких збігається з введеним фрагментом.

## 2 Математичні, логічні та статичні функції

### 2.1 Математичні функції

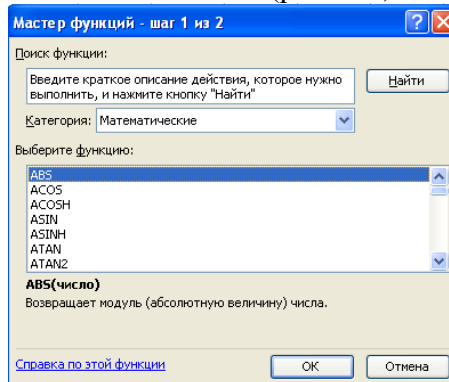
Математичні функції використовують різноманітні математичні дії. Вони спрощують різного роду математичні обчислення, наприклад арифметичні та тригонометричні.

Розглянемо деякі із них.

- 1 СУММ – додає аргументи.
- 2 КОРЕНЬ – повертає додатне значення квадратного кореня.
- 3 COS, SIN, TAN – тригонометричні функції  $\cos$ ,  $\sin$  і  $\text{tg}$ .
- 4 ACOS, ATAN – зворотні тригонометричні функції  $\arccos$ ,  $\text{arctg}$ .
- 5 ГРАДУСЫ – перетворює радіани в градуси.
- 6 LN – натуральний логарифм числа.
- 7 ABS – модуль числа.
- 8 ПИ – повертає число Пі ( $\pi=3.14$ ).
- 9 ЗНАК – повертає знак числа.
- 10 ПРОИЗВЕД – повертає добуток аргументів.
- 11 СТЕПЕНЬ – повертає результат піднесення до степеня.

- 12 ОКРУГЛ – закруглює число до заданої кількості десяткових розрядів.
- 13 ОСТАТ – повертає залишок від ділення.
- 14 СЛЧИС – повертає випадкове число в інтервалі від 0 до 1.
- 15 РИМСКОЕ – перетворює число в арабському записі до числа в римському як текст.
- 16 СУММЕСЛИ – повертає суму вмісту комірок, яке задовольняє заданий критерій;
- 17 СУММКВ – повертає суму квадратів аргументів.
- 18 МОБР, МУММНОЖ, МОПРЕД – зворотна матриця, добуток та визначник матриці.

В електронній таблиці Excel вибрати математичні функції можна з використанням **Мастера функций**, де в полі Категорія необхідно вибрати **Математические** і тоді можна буде вибрати необхідну математичну функцію. Якщо виділити курсором мишки будь-яку функцію, то внизу буде написано, що розраховує подана функція та її синтаксис (рис. 4.2).



*Рисунок 4.2 – Функції категорії Математические*

Окрему групу становлять функції призначені, призначені для роботи з матрицями. В їх застосуванні є особливості: аргументами таких функцій є діапазон комірок. При введенні функцій, аргументами яких є масиви (матриці) і які повертають як результат матрицю, необхідно перед введенням функції виділяти не одну комірку, куди буде розміщений результат, а діапазон.

Завершити введення аргументів матричних функцій слід обов'язково натисканням комбінації клавіш Ctrl+Shift+Enter, а не просто кнопки **OK**. Часто на аргументи цих функцій накладається обмеження, викликані математичним обґрунтуванням цих операцій (наприклад, фіксована кількість рядків та стовпців).

Для того, щоб обчислити суму значень, введених у деякий діапазон комірок, необхідно виконати таке:

1 Виділити всі комірки діапазону, які будуть додаватися та натиснути кнопку  $\Sigma$  (автосума) на панелі інструментів. У наступній комірці нижче або правіше від виділеного діапазону з'явиться результат сумування.

2 Зробити активною комірку, в яку буде розміщено суму та натиснути  $\Sigma$ . Excel автоматично запропонує діапазон сумування, який буде відображатися у формулі. За необхідності його можна замінити.

Після такого проведення сумування в комірці, де відображається результат, буде знаходитись формула.

Наприклад, сума діапазону комірок рядка від A1 до A20:  
=СУММ(A1:A20).

У цьому прикладі знак «:» означає діапазон з вказівкою першого і останнього членів діапазону.

У цьому випадку функція СУММ використовується з одним аргументом – діапазоном комірок. Однак вона може мати більше одного аргументу (до 30), розділених «;». При цьому кожний аргумент може бути як числом, адресою комірки, так і діапазоном комірок. Також можна додавати і діапазони комірок, не розміщені поруч, тобто окремі. Для виділення таких діапазонів необхідно утримувати клавішу Ctrl і мишкою виділяти діапазони.

Якщо, наприклад, необхідно перемножити два числа, то треба записати:

=ПРОИЗВЕД(A1;B1).

За допомогою функції СУММЕСЛИ можна просумувати значення з діапазону комірок, але при цьому здійснюється додавання лише тих значень, які відповідають певному критерію.



### Приклад 4.1 Обчислити значення математичних виразів

$$|-2|, \sqrt{81}, 3^4, (2+|-3|), 2^3 + \sqrt{36}, \sqrt[3]{27}.$$

#### Розв'язання

Вираз  $|-2|$  є значенням модуля числа, тому обчислюється за допомогою функції ABS(), що належить до категорії математичних функцій (рис. 4.3). Для розрахунку значення першого виразу необхідно викликати функцію ABS() та в аргумент функції записати -2.

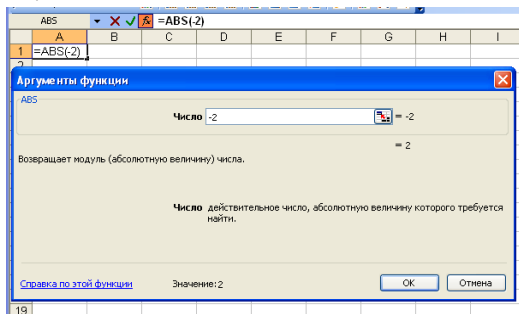


Рисунок 4.3 – Функція для обчислення модуля числа

Результатом обчислень буде число 2.

Для обчислення виразу  $\sqrt{81}$  необхідно скористатися функцією КОРЕНЬ(). Для розрахунку необхідно в аргумент функції ввести число 81 (рис. 4.4).

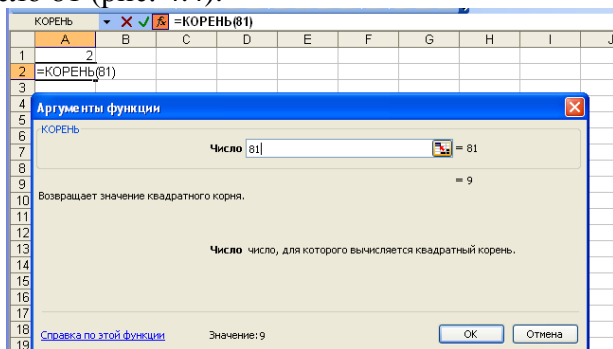


Рисунок 4.4 – Функція для обчислення квадратного кореня числа

Результатом обчислень буде число 9.

Для обчислення виразу  $3^4$  необхідно скористатися функцією СТЕПЕНЬ(), яка має два аргументи. У поле **Число** слід ввести число, яке необхідно піднести до степеня, тобто для нашого виразу 3. У поле **Степень** необхідно ввести степінь, тобто для нашого випадку 4 (рис. 4.5).

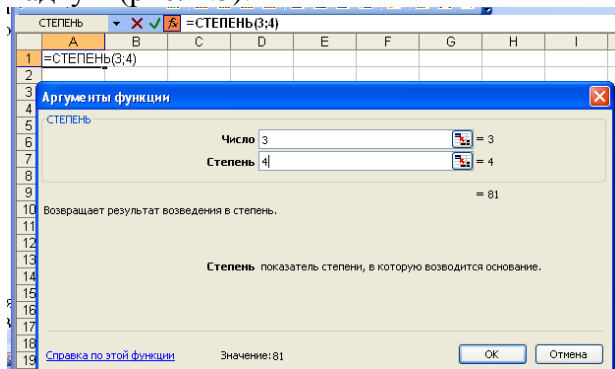


Рисунок 4.5 – Функція для обчислення степеня числа

У результаті функція для обчислення виразу буде мати вигляд

$$=СТЕПЕНЬ(3;4).$$

Після виконання якої одержимо число 81.

Для обчислення виразу  $2^3 + \sqrt{36}$  слід скористатися функціями СТЕПЕНЬ(), КОРЕНЬ та знаком додавання (рис. 4.6).

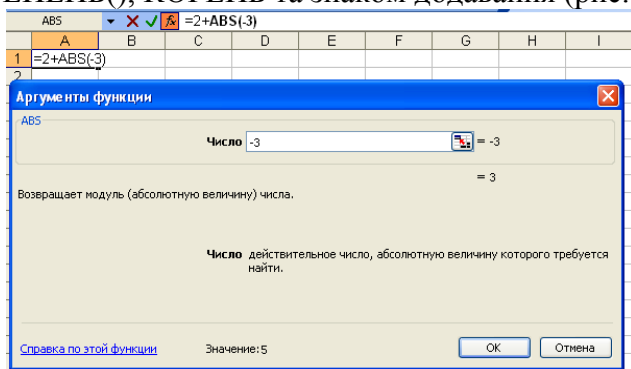


Рисунок 4.6

У результаті функція для обчислення виразу буде мати вигляд

$$=2+ABS(-3),$$

після виконання якої одержимо число 5.

Для обчислення виразу  $(2 + |-3|)$  слід скористатися функцією ABS() та знаком додавання (рис. 4.7).

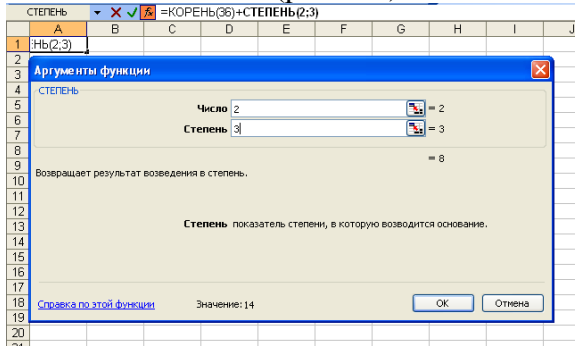


Рисунок 4.7

У результаті функція для обчислення виразу буде мати вигляд

$$=КОРЕНЬ(36)+СТЕПЕНЬ(2;3),$$

після виконання якої одержимо число 14.

Для розрахунку виразу  $\sqrt[3]{27}$  слід скористатися функцією СТЕПЕНЬ(), оскільки немає функції для розрахунку кубічного кореня із числа. У поле **Число** необхідно ввести число, з якого добуваємо корінь, тобто 27. У поле **Степень** необхідно ввести степінь 1/3, оскільки корінь тут кубічний (рис. 4.8).

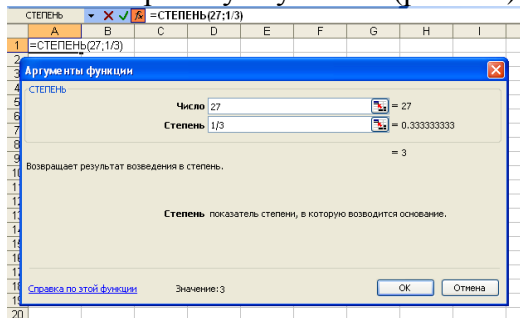


Рисунок 4.8 – Функція для розрахунку кубічного кореня

У результаті одержимо число 3.

**Приклад 4.2** Необхідно визначити сумарну заробітну плату працівників (рис. 4.9), які виконали план більше ніж на 100. Інформація про виконання плану знаходиться в стовпці F (з F2 по F10), інформація про заробітну плату – у стовпці E (E2 по E10).

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Прізвище	Імя	Посада	Оклад, грн.	План	
2	1	Васильковська	Зінаїда	економіст	1200	120	
3	2	Гарбуз	Людмила	бухгалтер	1000	80	
4	3	Іванов	В'ячеслав	менеджер	880	50	
5	4	Комар	Ірина	секретар	700	50	
6	5	Котенко	Катерина	бухгалтер	1000	110	
7	6	Ліпатова	Ганна	економіст	1300	125	
8	7	Острик	Анна	маркетолог	900	90	
9	8	Редкач	Олена	директор	2000	130	
10	9	Ступак	Дмитро	менеджер	920	95	
11							

Рисунок 4.9 – Відомості про виконання плану

### Розв'язання

Для розв'язання даної задачі необхідно скористатися функцією СУМЕСЛИ (рис. 4.10).

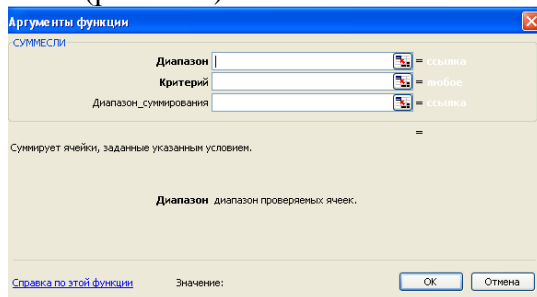


Рисунок 4.10 – Аргументи функції СУМЕСЛИ

Серед аргументів функції СУМЕСЛИ задаємо такі:

1 Діапазон: F2:F10 (діапазон, що буде порівнюватися з критерієм).

2 Критерій: «>100».

3 Діапазон додавання: E2:E10.

Функція СУМЕСЛИ буде мати такий запис:

=СУММЕСЛИ(F2:F10;">100";E2:E10).

Результат розрахунків наведений на рис. 4.11.

	A	B	C	D	E	F	G
1	№	Прізвище	Імя	Посада	Оклад, грн.	План	
2	1	Васильковська	Зінаїда	економіст	1200	120	
3	2	Гарбуз	Людмила	бухгалтер	1000	80	
4	3	Іванов	В'ячеслав	менеджер	880	50	
5	4	Комар	Ірина	секретар	700	50	
6	5	Котенко	Катерина	бухгалтер	1000	110	
7	6	Ліпатова	Ганна	економіст	1300	125	
8	7	Острик	Анна	маркетолог	900	90	
9	8	Редкач	Олена	директор	2000	130	
10	9	Ступак	Дмитро	менеджер	920	95	
11							
12		Сумарний оклад працівників, що виконали план більше, ніж на 100			5500		
13							
14							

Рисунок 4.11

## 2.2 Статичні функції

Статистичні функції призначені для проведення статистичного аналізу. Крім того, їх можна використовувати для факторного та регресійного аналізу.

Спочатку розглянемо найуживаніші:

1 СРЗНАЧ – визначає середнє значення.

2 МИН, МАКС – визначає мінімальне та максимальне значення.

3 СЧЕТ – визначає кількість числових аргументів.

Ці функції винесені на панель інструментів *Стандартная*.

**Приклад 4.3** Необхідно знайти максимальне значення в діапазоні від A2 до A7.

*Розв'язання*

Для розв'язання цієї задачі використовують функцію МАКС(аргументи), що повертає максимальне значення зі списку аргументів:

=МАКС(A2:A7).

Розглянемо деякі інші функції:

1 КОРРЕЛ – визначає коефіцієнт кореляції між двома множинами даних.

2 СРГЕОМ – визначає середнє геометричне.

3 СРОТКЛ – повертає середнє абсолютних значень відхилень даних від середнього.

4 СРЗНАЧА – визначає середнє арифметичне аргументів, якими можуть бути як числа, так і текст, логічні значення.

5 СЧЕТЕСЛИ – підраховує кількість значення у переліку аргументів, які задовольняють деяку умову.

6 ДИСП – оцінює дисперсію за вибіркою.

**Приклад 4.4** У таблиці наведені дані про працівників фірми «Ернест» (рис. 4.12). У стовпці D міститься інформація про посаду. Необхідно визначити кількість працівників на посаді бухгалтер.

	A	B	C	D	E
1	№	Прізвище	Імя	Посада	Оклад, грн.
2	1	Васильковська	Зінаїда	економіст	1200
3	2	Гарбуз	Людмила	бухгалтер	1000
4	3	Іванов	В'ячеслав	менеджер	880
5	4	Комар	Ірина	секретар	700
6	5	Котенко	Катерина	бухгалтер	1000
7	6	Ліпатова	Ганна	економіст	1300
8	7	Острик	Анна	маркетолог	900
9	8	Редкач	Олена	директор	2000
10	9	Ступак	Дмитро	менеджер	920

Рисунок 4.12 – Дані працівників фірми «Ернест»

### Розв'язання

Для цього необхідно скористатися функцією СЧЕТЕСЛИ (рис. 4.13).

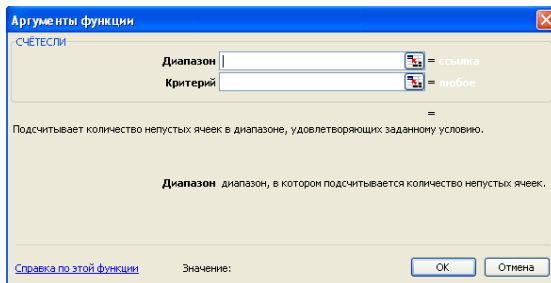


Рисунок 4.13 – Аргументи функції СЧЕТЕСЛИ

У полі **Диапазон** необхідно заповнити діапазон: «D2:D10», а в полі **Критерий** вказати «бухгалтер» (рис. 4.14).

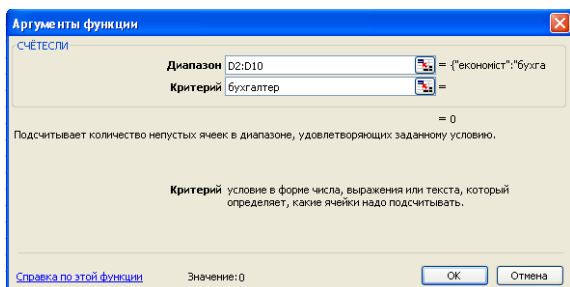


Рисунок 4.14

У результаті функція СЧЕТЕСЛИ матиме вигляд  
 $\text{=СЧЁТЕСЛИ(D2:D10;"бухгалтер")}$ .

Результат розрахунків буде мати вигляд, як зазначено на рис. 4.15.

	А	В	С	Д	Е
1	№	Прізвище	Імя	Посада	Оклад, грн.
2	1	Васильковська	Зінаїда	економіст	1200
3	2	Гарбуз	Людмила	бухгалтер	1000
4	3	Іванов	В'ячеслав	менеджер	880
5	4	Комар	Ірина	секретар	700
6	5	Котенко	Катерина	бухгалтер	1000
7	6	Ліпатова	Ганна	економіст	1300
8	7	Острик	Анна	маркетолог	900
9	8	Редкач	Олена	директор	2000
10	9	Ступак	Дмитро	менеджер	920
11					
12		Число бухгалтерів		2	
13					

Рисунок 4.15– Результат розрахунку

Критерієм можуть бути довільні логічні обмеження, наприклад:  $\geq 100$ ,  $< 0$ . Звернемо увагу на те, що якщо в критерії повинно стояти обмеження, яке використовує адресу деякої комірки (наприклад, хочемо задати обмеження  $> A5$ ), критерій повинен задаватися у такому вигляді « $>$ »&A5.

У критерії можна використовувати маски введення «\*» замість довільної послідовності символів та знак «?» замість одного довільного символу. Наприклад, щоб визначити кількість працівників, прізвище яких починається з букви А, необхідно задати критерій «A\*».

## 2.3 Логічні функції

**Логічні функції** допомагають створити складні формули, що залежно від виконання тих, чи інших умов, роблять різні види обробки даних.

Ці функції приймають логічні значення «Істина» або «Хибно». Ця категорія містить всього шість функцій, але вона є дуже важливою і часто використовуваною.

1 Найбільш важливою є функція **ЕСЛИ**. Ця функція використовується для розв'язання задач, в яких необхідно перевірити деяку умову, і залежно від того виконується вона чи ні, повертає одне з двох значень.

Ця функція записується так (рис. 4.17):

*ЕСЛИ (логічний вираз;значення, якщо істина;значення, якщо хибна).*

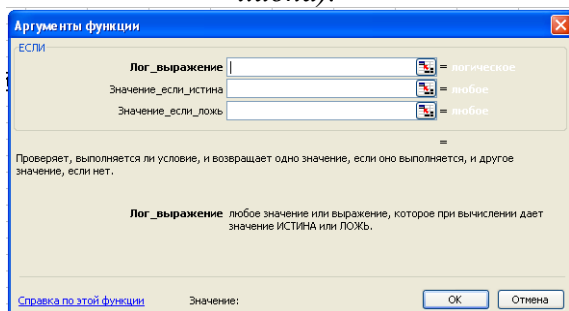


Рисунок 4.17 – Аргументи функції ЕСЛИ

Якщо умова виконується, то виконується, то виконується вираз «значення, якщо істина». Якщо умова не виконується, то виконується вираз «значення, якщо хибна».

**Приклад 4.5** Необхідно перевірити, чи виконано план робітниками заводу «Зірка» (рис. 4.18), і вивести значення виконання і не виконання плану. План записаний у стовпці В, а виконання роботи – у стовпці С.



	А	В	С
1	Працівники заводу "Зірка"		
2	ПІБ	План	Виконано
3	Амросов А. П.	120	130
4	Бардаков М. М.	150	140
5	Варламов Н. Г.	100	110
6	Ворона А. П.	145	135
7	Зайцев А. І.	125	130
8	Коваленко О. М.	160	150
9	Кулік М. А.	110	100
10	Мамонт М. П.	150	155

Рисунок 4.18 – Працівники заводу «Зірка»

### Розв'язання

У даній задачі застосуємо функцію ЕСЛИ. Ми будемо порівнювати значення стовпців В та С. Порівняємо значення стовпця С «виконано» зі стовпцем В «план».

Запис функції:

=ЕСЛИ(В3>С3;"Ні";"Так").

Якщо функція виконується, то одержуємо значення Так, а якщо не виконується – Ні (рис. 4.19).

	А	В	С	Д
1	Працівники заводу "Зірка"			
2	ПІБ	План	Виконано	Умова
3	Амросов А. П.	120	130	Так
4	Бардаков М. М.	150	140	Ні
5	Варламов Н. Г.	100	110	Так
6	Ворона А. П.	145	135	Ні
7	Зайцев А. І.	125	130	Так
8	Коваленко О. М.	160	150	Ні
9	Кулік М. А.	110	100	Ні
10	Мамонт М. П.	150	155	Так

Рисунок 4.19 – Результат виконання плану працівниками заводу «Зірка»

2 Функція **И** повертає значення істина, якщо всі аргументи мають значення істина, тобто коли виконуються всі умови.

Синтаксис:

=И(логічне\_значення\_1;логічне\_значення\_2;...).

Цю функцію використовують для об'єднання двох і більше умов.

**Приклад 4.6** Для перевірки чи належить число з комірок від С2 до С10 до діапазону від 110 до 130 (рис. 4.18), використовують функцію **И**.

*Розв'язання*

У комірки від D3 до D10 введемо функцію **И** з такими аргументами:

$$\text{И}(\text{С3}>110; \text{С3}<150).$$

У результаті виконання умови у комірці буде написано **ИСТИНА**, а у результаті не виконання умови – **ЛОЖЬ**.

Результат виконання поданий на рис. 4.20.

D3      ✖      =И(С3>110;С3<150)				
	A	B	C	D
1	Працівники заводу "Зірка"			
2	ПІБ	План	Виконано	Умова
3	Амросов А. П.	120	130	ИСТИНА
4	Бардаков М. М.	150	140	ИСТИНА
5	Варламов Н. Г.	100	110	ЛОЖЬ
6	Ворона А. П.	145	135	ИСТИНА
7	Зайцев А. І.	125	130	ИСТИНА
8	Коваленко О. М.	160	150	ЛОЖЬ
9	Кулік М. А.	110	100	ЛОЖЬ
10	Мамонт М. П.	150	155	ЛОЖЬ

*Рисунок 4.20 – Результат виконання функції «И»*

3 Функція **ЛОЖ** повертає логічне значення ЛОЖ.

Синтаксис:

$$=\text{ЛОЖ}().$$

4 Функція **НЕ** – змінює на протилежне логічне значення аргументу.

Наприклад, якщо є значення «-1», при використанні даної функції значення зміниться на протилежне, тобто буде «1».

5 Функція **ИЛИ** – повертає логічне значення істина, якщо коли хоч один з аргументів має значення істина.

**Приклад 4.7** Необхідно перевірити, чи належить число з діапазону комірок від С3 до С10 діапазону менше 130 або більше 150 (рис. 4.18).

*Розв'язання*

У комірки від D3 до D10 введемо функцію **ИЛИ** з такими аргументами:

$$\text{ИЛИ}(\text{С3}>150; \text{С3}<130).$$

У результаті виконання умови у комірці буде написано **ИСТИНА**, а у результаті не виконання умови – **ЛОЖЬ**. Функція **ИЛИ** набуває значення **ИСТИНА**, коли хоча б одна з умов виконується.

Результат виконання поданий на рис. 4.21

	A	B	C	D
1	Працівники заводу "Зірка"			
2	ПІБ	План	Виконано	Умова
3	Амросов А. П.	120	130	ЛОЖЬ
4	Бардаков М. М.	150	140	ЛОЖЬ
5	Варламов Н. Г.	100	110	ИСТИНА
6	Ворона А. П.	145	135	ЛОЖЬ
7	Зайцев А. І.	125	130	ЛОЖЬ
8	Коваленко О. М.	160	150	ЛОЖЬ
9	Кулік М. А.	110	100	ИСТИНА
10	Мамонт М. П.	150	155	ИСТИНА

Рисунок 4.21 – Результат виконання функції «ИЛИ»

6 Функція **ИСТИНА** – повертає логічне значення істина.

## 3 Функції дати і часу та вкладені функції

### 3.1 Функції дати і часу

Для роботи зі значенням типу дата та час в Excel використовують функції категорії ДАТА і ВРЕМЯ.

Розглянемо деякі із них.

#### Функція ДАТА

Функція ДАТА повертає значення дати. Загальний вигляд функції

ДАТА(рік;місяць;день).

Функція ДАТА(2000;2;1) залежно від встановленого формату дати повертає значення 01.02.00.

#### Функція ДЕНЬ

Функція ДЕНЬ повертає день дати в числовому форматі. Наприклад, у комірці F2 вміщена дата 28.10.2003, тоді значення функції ДЕНЬ(F2) дорівнює 28.

#### Функція ДЕНЬНЕД

Функція ДЕНЬНЕД визначає день тижня, на який припадає дата, визначена як аргумент. Синтаксис функції:

ДЕНЬНЕД(дата;тип). При цьому аргумент тип визначає порядок розрахунку і може мати значення:

1 (за замовчуванням) – число від 1 (неділя) до 7;

2 – число від 1 (понеділок) до 7;

3 – число від 0 (неділя) до 6.

Функція =ДЕНЬНЕД(28.10.2003) повертає значення 3, а функція =ДЕНЬНЕД(«23.10.2003»;2) – значення 2.

### **Функція СЕГОДНЯ**

Функція СЕГОДНЯ має загальний вигляд СЕГОДНЯ() і повертає значення поточної дати.

### **Функція ЧАС**

Функція ЧАС повертає значення часу в налаштованому часовому форматі.

Синтаксис запису: ЧАС(години;хвилини;секунди).

### **Функція ТДАТ**

Функція ТДАТ повертає поточну дату та час. Синтаксис функції: ТДАТ().

### **Функція МЕСЯЦ**

Функція МЕСЯЦ використовується для визначення місяця. Синтаксис функції: МЕСЯЦ(дата в числовому форматі). Наприклад, МЕСЯЦ(10.01.2007) повертає значення 1.

### **Функція ДНЕЙ360**

Функція ДНЕЙ360 визначає кількість днів між двома датами, яку вона вираховує на основі 360-денного року.

Для більш детального ознайомлення з цими та іншими функціями необхідно скористатися програмою Excel.

## **3.2 Вкладені функції**

**Вкладені функції** – це функції, аргументами яких можуть бути інші функції.

Розглянемо деякі приклади.

**Приклад 4.8** Необхідно визначити поточний рік.

### Розв'язання

Функція ГОД() визначає значення року від певної дати, а функція СЕГОДНЯ() визначає поточну дату. Тому для визначення поточного року необхідно записати:  
=ГОД(СЕГОДНЯ()).

**Приклад 4.9** Необхідно визначити, до якої цінової групи належить товар (рис. 4.22), за таким правилом:

- 1) якщо ціна товару < 100 грн. – дешеві товари;
- 2) якщо 100 < 1000 грн. – середній товар;
- 3) якщо ціна товару > 1000 грн. – дорогі товари.

	А	В	С
1		№ Товари	Ціна товару, грн.
2		1 Праска	85,00 грн.
3		2 Чайник	70,00 грн.
4		3 Телевізор	890,00 грн.
5		4 DVD-плєсер	560,00 грн.
6		5 TV-тонер	275,00 грн.
7		6 Холодильник	1 750,00 грн.
8		7 Комп'ютер	3 345,00 грн.

Рисунок 4.22 – Ціна товару

### Розв'язання

Нехай у комірці В записана ціна товару. Для розв'язання скористаємося функцією ЕСЛИ():

=ЕСЛИ(В2<100; «дешеві»; ЕСЛИ(В2<=1000; «середні»; «дорогі»)).

Для розв'язання цієї задачі в Excel необхідно вибрати функцію ЕСЛИ(). У вікні Аргументы функции задати такі значення (рис. 4.23):

- 1) Лог\_выражение: В2<100;
- 2) Значение\_если\_истина: дешеві;
- 3) Значение\_если\_ложь.

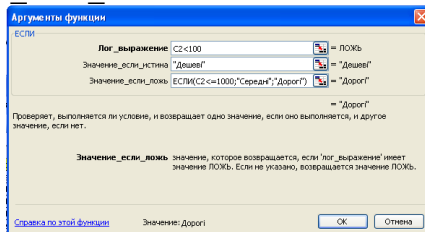


Рисунок 4.23 – Аргументи функції ЕСЛИ

Вибрана функція перевіряє значення комірки B2 та видає попередній результат. Для продовження розмістимо курсор миші Значение\_если\_ложь та знову викликаємо функцію ЕСЛИ(). Для цього у вікні Excel в адресному вікні знаходимо спадний список і знову вибираємо ЕСЛИ(), де вводимо:

- 1) Лог\_выражение: B2<=100;
- 2) Значение\_если\_истина: середні;
- 3) Значение\_если\_ложь: дорогі.

Результат виконання поданий на рис. 4.24.

D2		=ЕСЛИ(C2<100;"Дешеві";ЕСЛИ(C2<=1000;"Середні";"Дорогі"))			
	A	B	C	D	E
1		№ Товари	Ціна товару, грн.	Належність до групи	
2		1 Праска	65,00 грн.	Дешеві	
3		2 Чайник	70,00 грн.	Дешеві	
4		3 Телевізор	890,00 грн.	Середні	
5		4 DVD-плеєр	560,00 грн.	Середні	
6		5 TV-тюнер	275,00 грн.	Середні	
7		6 Холодильник	1 750,00 грн.	Дорогі	
8		7 Компютер	3 345,00 грн.	Дорогі	

Рисунок 4.24 – Приклад вкладеної функції

## 4 Редагування функцій

### 4.1 Редагування функцій

Для того щоб змінити аргумент функції, можна: виділити комірку, в якій введено функцію; розмістити курсор миші в рядку формул на імені потрібної нам функції (якщо у формулі використовується декілька функцій); натиснути кнопку для виклику функції з панелі інструментів.

За допомогою вкладки **Вычисления** вікна **Параметры** можна налаштувати параметри обчислення.

Можна змінювати функцію безпосередньо в рядку формул. При цьому слід пам'ятати, що аргументи функції розділяються символом «;». Слід притримуватися загального синтаксису побудови функцій, описаного в першому розділі теми.

За замовчуванням в Excel встановлено режим автоматичного проведення розрахунків. Якщо в комірку введено формулу, здійснюються відповідні обчислення і відображається результат. Якщо значення однієї комірки визначається через значення ін-

шої (наприклад, у B1 введено формулу =A1+A2), то при внесенні змін у комірку A1 чи A2 буде автоматично перераховано значення комірки B1.

Взагалі Excel автоматично здійснює перерахунки всіх комірок листка, якщо були внесені зміни в деяку комірку. Це відбувається після натискання клавіші Enter при завершенні редагування комірки. Можна змінити цей режим і відмовитись від автоматичного проведення обчислень.

## 4.2 Повідомлення про помилки

Якщо при обчисленні формули сталася помилка, то в комірці виводиться повідомлення про помилку, яке починається із символу #. Excel виводить такі повідомлення про помилки, що подані у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Повідомлення о помилках

Повідомлення про помилку	Пояснення
#дел0	Спроба поділити на нуль або на порожню комірку
#имя ?	Формула використовує неіснуюче ім'я
#н/д	Формула посилається на комірку з невизначеними даними
# число !	Помилка в числі, число неможливо подати в Excel
# ссьл !	Формула посилається на неіснуючу комірку
# знач !	Помилка при обчисленні функції

Можна також викликати функції, визначені користувачем. Для визначення таких функцій потрібно вміти писати програми мовою Visual Basic for Application.

### 4.3 Введення даних, робота з вікнами

Основні методи роботи в Excel для введення і форматування даних. Скористаємося такими позначеннями:

ЛК1 - однократне клацання лівою кнопкою мишки;

ЛК2 - подвійне клацання лівою кнопкою мишки;

ПК1 - однократне клацання правою кнопкою мишки;

НПЛК - натиснути й перемістити лівою кнопкою мишки.

Зокрема, запис НПЛК А2:В6 відповідає виконанню таких операцій:

- 1 Перемістити курсор до комірки А2.
- 2 Натиснути й утримувати ліву кнопку мишки.
- 3 Перемістити курсор до комірки В6.
- 4 4. Відпустити ліву кнопку мишки.

При роботі з великими таблицями, тобто з такими таблицями, розміри яких перевищують розміри екрана, потрібні особливі методи для відображення даних з цих таблиць. Зобразити на екрані всю таблицю або її частину можна за допомогою зменшення масштабу подання вікна, проведення прокрутки вікна та поділу вікна. Розглянемо детально останні дві операції.

#### **Прокрутка вікна з фіксацією заголовків рядків і стовпців**

- 1 Курсор ставлять у комірку В3, вище і лівіше якої потрібно зафіксувати рядки й стовпці при прокручуванні.
- 2 Меню: **Окно - Закрепить области.**
- 3 Виконати прокрутку стрілками або за допомогою смуги прокручування.

Відмінити фіксацію можна за допомогою команди **Окно – Снять закрепление областей.**

#### **Поділ вікон**

- 1 Вибрати команду **Окно - Разделить.**
- 2 Встановити курсор на горизонтальний розділювач. Курсор перетворюється на двосторонню стрілку з горизонтальними лініями.
- 3 НПЛК. Переміщення курсора викликає переміщення подільника.
- 4 Встановити бажане положення розділювач і відпустити кнопку.



Аналогічно можна робити поділ вікон за допомогою вертикального розділювач. Після поділу вікна, використовуючи прокрутку, можна викликати на екран одночасно різні частини таблиці, які знаходяться на значній відстані одна від одної. Відмінити поділ можна за допомогою команд **Окно - Снять разделение**.

### **Виділення комірок**

1. Комірка, в якій розміщено курсор, є виділеною.
2. Виділення рядків:
  - курсор на лівий стовпчик з номерами рядків;
  - ЛК1.
3. Виділення стовпчиків:
  - курсор на верхній рядок з іменами стовпців;
  - ЛК1.
4. Виділення блока:
  - курсор у кут блока;
  - НПЛК;
  - перемістити мишку в протилежний кут блока;
  - відпустити кнопку миші.
5. Виділення всієї таблиці:
  - курсор у прямокутник у лівому верхньому куті таблиці;
  - ЛК1.
6. Виділення декількох блоків:
  - виділити перший блок;
  - [Ctrl]+курсор у кут другого блока;
  - [Ctrl]+ НПЛК у протилежний кут блока.
7. Відмінити виділення:
  - курсор у довільне місце таблиці;
  - ЛК1.

Під час роботи з даними в електронних таблицях може виникнути необхідність у використанні нижніх або верхніх індексів змінних. Розглянемо порядок введення таких індексів.

### **Введення нижніх і верхніх індексів**

- 1 Ввести символ основного шрифту.
- 2 Вибрати команди головного меню **Формат – Ячейки**.
- 3 Вибрати вкладку Шрифт.

4 У групі команд *Эффекты* призначити *Нижний индекс*.

5 Призначити розмір шрифту 8 пт.

6 Натиснути на кнопку ОК.

7 Ввести нижні індекси.

8 Натиснути на [Enter].

Верхні індекси вводяться аналогічно.

## Висновки

Отже, електронна таблиця Microsoft Excel має дуже потужний вбудований апарат функцій, що виконують обчислення за заданими величинами аргументів. Для зручності обчислень функції розділені на категорії. Функції мають свій синтаксис запису:

**=Ім'я\_функції(аргумент).**

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «**Робота з функціями в Excel**» студент повинен чітко розуміти призначення, сферу застосування функцій електронної таблиці Excel, знати та оперувати основними функціями електронної таблиці на практиці, знати способи введення даних у функції та вміти їх редагувати, форматувати, здійснювати розрахунки за їх допомогою.

## Список літератури

1. Ярмуш О. В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько. – К.: Вища освіта, 2006. – 359с. – С. 234 – 238.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / за ред. В. А. Баженова. – К.: Каравела, 2003. – 464 с. – С. 223– 230.

3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посібник / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 368 – 376.
4. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007.– 640с. – С. 312 – 317.
5. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 585 – 601.
6. Бондаренко С. Excel 2003. Популярний самоучитель / С. Бондаренко, М. Бондаренко – СПб.:Питер, 2005. – 320с. – С. 206 – 227.
7. Кузьмин В. Microsoft Office Excel 2003. Учебный курс / В. Кузьмин – СПб.:Питер, 2004. – 493с. – С. 144 – 152.
8. Глушков С. В. Персональний комп'ютер / С. В. Глушков, О. С. Сурядний. – Харків: Фоліо, 2007. – 509с. – С. 299 – 318.
9. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб / Л. М. Дибкова – 2-ге вид., перероб., доп. – К.: Академвидав, 2007. – 416с. – С. 163 – 178, 188 – 193.
10. Корнеев В. П. Информатика и компьютерная техника: учебное пособие: в 4 ч. Часть III. Обработка информации с помощью электронных таблиц Microsoft Excel / В. П. Корнеев, В. Й. Николайчук. – 2-е издание. – К.: ПП Графіка, 2005. – 270с. – С. 42 – 85.
11. Степанов А. Н. Информатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с. – С. 558 – 563.

## Лекція 5

### ОБЧИСЛЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ВИРАЗІВ В EXCEL

**Мета лекції** – навчитися обчислювати математичні вирази за допомогою електронної таблиці Excel та створювати алгоритм обчислень.

#### Питання лекції

- 1 Обчислення значення  $Y_1$ .
- 2 Обчислення значення  $Y_2$ .
- 3 Обчислення значення  $Y_3$ .
- 4 Обчислення значення  $Y_4$ .

**Постановка завдання.** Використовуючи подані нижче математичні вирази, обчислити значення виразів  $Y_1$ ,  $Y_2$ ,  $Y_3$  і результати подати у вигляді таблиці. За вхідними та вихідними даними обчислити максимальне, мінімальне та середнє значення.

$$Y_1 = a \cdot \frac{\ln(b + |x^3|)}{b} - b \cdot \sqrt[3]{a + b \cdot x + x + \sin(a \cdot b \cdot x)},$$

$$Y_2 = \begin{cases} e^{\sin(x)} - \sqrt{x^3}, & x > 10, \\ \ln(|x| + 1) - \cos(x^2 + x - 3.14 \cdot a \cdot b), & x \leq 10, \end{cases}$$

$$Y_3 = \begin{cases} \sqrt[3]{b \cdot x}, & x < 6, \\ \ln(a \cdot b + x^3), & 6 < x \leq 14, \\ e^{a \cdot b \cdot x}, & x > 14. \end{cases}$$

Значення  $a = 3.1$ ,  $b = 5.9$ ,  $x = -1, 13, 0, 6, 12, 3, 27$ . При  $x > 20$  та  $x = 6$  функція не визначена.

Значення  $Y_4$  обчислюється так само, як і  $Y_3$ , проте використовуються інші способи перевірки умови.

### Загальні поради

1 Створюємо заголовок таблиці: Використання математичних функцій для обчислення значення виразів. Формат комірок задається *Числової* з двома знаками після коми.

2 У відповідні комірки робочого листка заносяться вхідні значення  $a = 3.1$ ,  $b = 5.9$ ,  $x = -1, 13, 0, 6, 12, 3, 27$  (рис. 1).

3 Під значеннями розміщуються заголовки для визначення мінімального, та середнього значень.

4 Для визначення виразів  $Y_1, Y_2, Y_3$  і  $Y_4$  використовують формули, які містять посилання на адреси зі вхідними значеннями – коефіцієнтів  $a$  та  $b$ , значення  $x$  та вказані функції. Елементи формули поєднуються відповідними знаками (математичними та пунктуаційними) і дужками для зміни пріоритету виконання обчислень.

### 1 Обчислення значення $Y_1$

1 Формули для обчислення  $Y_1$  необхідно занести у комірку D4, а потім скопіювати у комірки D5:D10, тому адреси коефіцієнтів  $a$  та  $b$  мають бути абсолютними, тобто не змінюватися під час копіювання, а адреса значення  $x$  має бути відносною, тобто змінюватися під час копіювання.

2 Формалізація задачі:

- 1) введення  $a, b$ ;
- 2) введення  $x$ ;
- 3) розрахунок значення  $Y_1$ ;
- 4) виведення  $Y_1$ .

3 Алгоритм задачі, зображений на рис. 5.1.

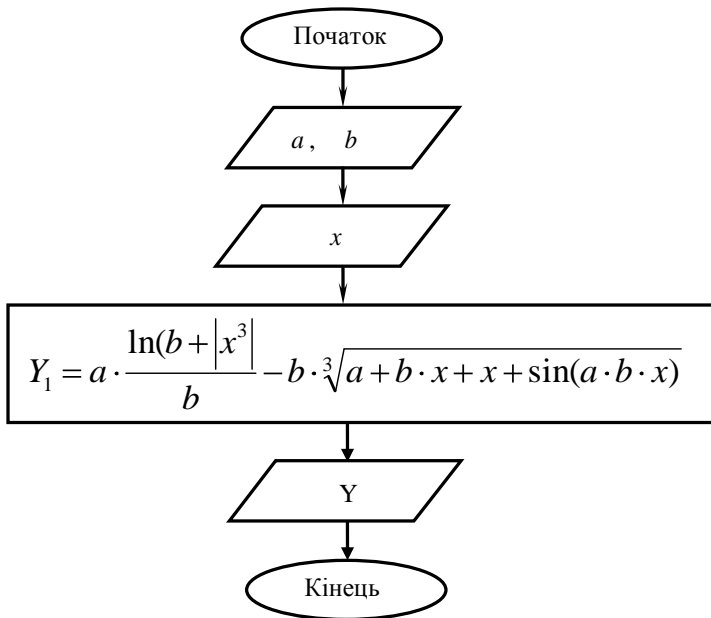


Рисунок 5.1 – Алгоритм обчислення значення  $Y_1$

Аналогічно формули для визначення  $Y_2$ ,  $Y_3$  і  $Y_4$  заносять у комірки E4:E10, F4:F10, G4:G10 (рис. 5.2).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Використання математичних функцій для обчислення значення виразів						
2							
3	a	b	x	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$
4	3,1	5,9	-1				
5			13				
6			0				
7			6				
8			12				
9			3				
10			27				
11	Мінімальне значення						
12	Максимальне значення						
13	Середнє значення						

Рисунок 5.2 – Початкова таблиця для розрахунків в Excel

- 4 Формулу для обчислень в комірці D4 можна вводити з клавіатури.

Формула для обчислення виразу  $Y_1$  має вигляд

$$= \$A\$4 * (\text{LN}(\$B\$4 + \text{ABS}(C4^3)) / \$B\$4) - \$B\$4 * \text{СТЕПЕНЬ}(\$A\$4 + \$B\$4 * C4; 1/3) + C4 + \text{SIN}(\$A\$4 * \$B\$4 * C4),$$

де  $\$A\$4$  – абсолютна адреса із значенням коефіцієнта  $a$ ,  $\$B\$4$  – абсолютна адреса із значенням коефіцієнта  $b$ ;  $C4$  – відносна адреса поточного значення  $x$ ;  $\text{LN}(\dots)$  – функція для визначення натурального логарифма;  $\text{ABS}(\dots)$  – функція для визначення модуля числа;  $\text{SIN}(\dots)$  – функція для визначення синуса числа  $\text{СТЕПЕНЬ}(\dots; \text{значення степеня})$  – функція для визначення степеня числа.

5 Формулу для обчислень можна вводити, використовуючи *Майстер функцій*.

Для використання *Майстра функцій* необхідно:

Активізувати комірку D4, натиснувши =, вибрати мишкою адресу коефіцієнта  $a$  і зафіксувати її клавішею F4, натиснути знак \* (у рядку формул буде показаний текст  $=\$A\$4*$ ).

Потім викликається майстер функцій (рис. 5.3), вибирається категорія математична (рис. 5.4), функція  $\text{LN}$  (рис. 5.5) і натискається **Ок** (рис. 5.6), мишкою вказується адреса коефіцієнта  $b$  і фіксується (клавіша F4), знак додавання і заноситься вкладена функція  $\text{ABS}$  (рис. 5.7). Її ім'я вибирають по стрілці із зони, що розміщена ліворуч від рядка формул, як показано на рис. 5.7.

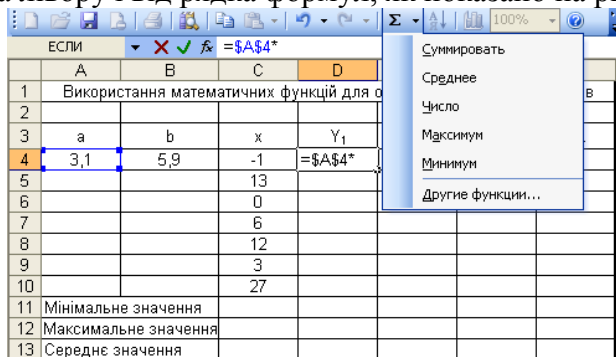
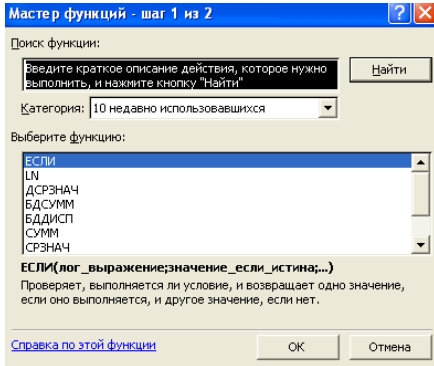
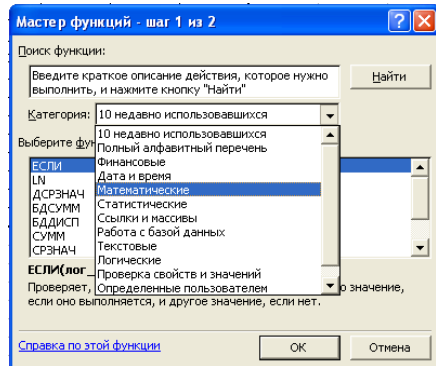


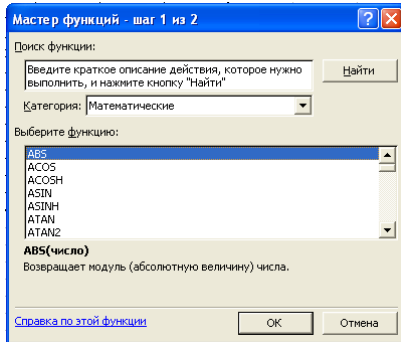
Рисунок 5.3 – Виклик майстра функцій



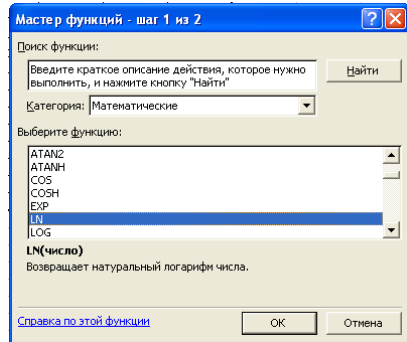
а



б



в



г

Рисунок 5.4 – Выбор функции за допомогою мастера функций

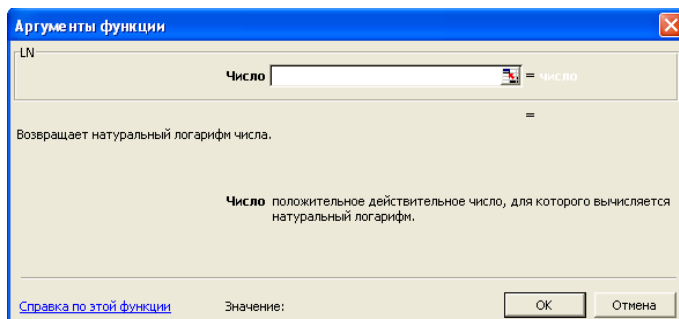


Рисунок 5.5 – Выбор функции натурального логарифма



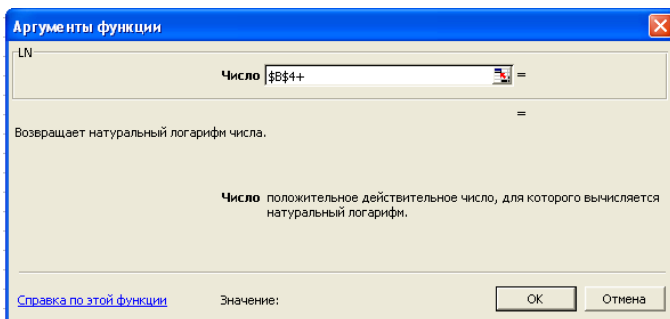


Рисунок 5.6 – Заповнення аргументу функції логарифма

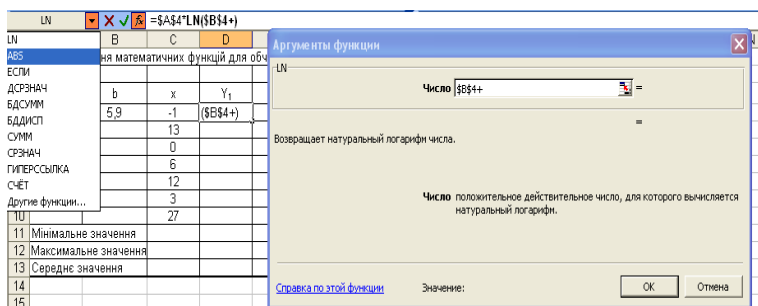


Рисунок 5.7 - Додавання вкладеної функції ABS (модуль числа)

Відкривається **Майстер функцій** для функції **ABS**, де необхідно занести аргументи для **ABS** – вибрати мишкою адресу значення **x** та математичну функцію **СТЕПЕНЬ** (рис. 5.8)

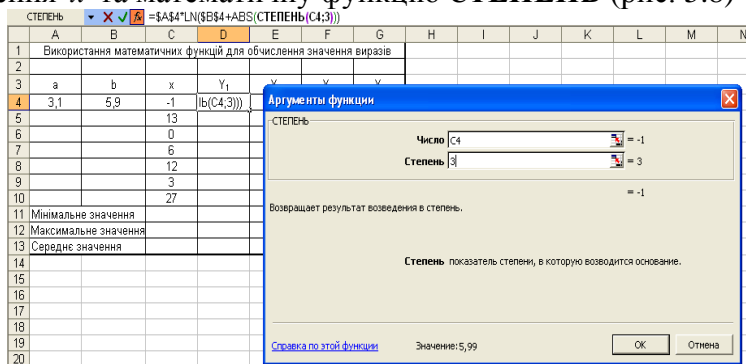


Рисунок 5.8 – Використання математичної функції СТЕПЕНЬ

Для повернення із вкладеної функції необхідно у рядку формул мишкою вибрати ім'я викликаючої функції (у даному випадку **LN**), перейти у кінець тексту та продовжити набір (рис. 5.9).

СТЕПЕНЬ							
= \$A\$4*LN(\$B\$4+ABS(СТЕПЕНЬ(C4;3)))/\$B\$4-\$B\$4*							
	A	B	C	D	E	F	G
1	Використання математичних функцій для обчислення значення виразів						
2							
3	a	b	x	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
4	3,1	5,9	-1	= \$A\$4*			
5			13				
6			0				
7			6				
8			12				
9			3				
10			27				
11	Мінімальне значення						
12	Максимальне значення						
13	Середнє значення						

Рисунок 5.9 – Набір формули для обчислення виразу

Далі знову викликаємо функцію **СТЕПЕНЬ** для обчислення кореня третьої степені, оскільки серед функцій Excel є тільки квадратний корінь, виконуючи раніше описані дії. Функція **СТЕПЕНЬ** містить два параметри: перший – це вираз, який підноситься до степеня, а другий – це значення самого степеня (рис. 5.8, 5.10).

СТЕПЕНЬ													
= \$A\$4*LN(\$B\$4+ABS(СТЕПЕНЬ(C4;3)))/\$B\$4-\$B\$4*СТЕПЕНЬ(\$A\$4+\$B\$4^C4;1/3)													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Використання математичних функцій для обчислення значення виразів												
3	a	b	x	Y <sub>1</sub>									
4	3,1	5,9	-1	=C4;1/3)									
5			13										
6			0										
7			6										
8			12										
9			3										
10			27										
11	Мінімальне значення												
12	Максимальне значення												
13	Середнє значення												

**Аргументи функції**

СТЕПЕНЬ

Число  = -2,8

Степень  = 0,333333333

= -1,409459746

Возвращает результат возведения в степень.

Число номер основания - любое действительное число.

Справка по этой функции      Значение: 9,33

Рисунок 5.10 – Обчислення степеня

Далі в аргументі функції **СТЕПЕНЬ** пишемо знак додавання + та викликаємо математичну функцію **SIN**, в аргументі якої задаємо значення, зазначені на рис. 5.11.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data in row 4:

А	В	С	Д	Е	Ф	Г	Н	І	Ј	К	Л	М
а	b	x	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>						
3,1	5,9	-1	9,77									
		13	-22,59									
		0	-7,67									
		6	-18,10									
		12	-22,07									
		3	-14,90									
		27	-28,65									

The dialog box 'Аргументы функции' shows the SIN function with the following details:

- Число:  $= \$A\$4 * \$B\$4 + ABS(\$C\$4; 1) = -18,29$
- Возвращает синус угла.
- Число:  $= 0,530809898$
- Число: угол в радианах, синус которого требуется определить. Градусы\*(PI()/180)=радианы.
- Значение: 9,77

Рисунок 5.11 – Заповнення аргументу функції SIN

Після закінчення введення формули мишкою необхідно натиснути **Ок** і результат обчислення заноситься у комірку D4. Використовуючи кнопку автозаповнення, введenu формулу у комірки вниз по стовпчику до рядка 10 (рис. 5.12).

The screenshot shows the autofill of the formula in column D from row 4 to row 10. The formula bar shows the formula for cell D4:

$$= \$A\$4 * LN(\$B\$4 + ABS(СТЕПЕНЬ(C4;3))) / \$B\$4 - \$B\$4 * C$$

А	В	С	Д	Е	Ф	Г
а	b	x	Y <sub>1</sub>	Y <sub>2</sub>	Y <sub>3</sub>	Y <sub>4</sub>
3,1	5,9	-1	9,77			
		13	-22,59			
		0	-7,67			
		6	-18,10			
		12	-22,07			
		3	-14,90			
		27	-28,65			

Рисунок 5.12 – Автозаповнення формул

## 2 Обчислення значення $Y_2$

1 Для обчислення  $Y_2$ , використовують логічну функцію **ЕСЛИ**. Вона реалізує алгоритм із розгалуженням і містить три аргументи:

=ЕСЛИ(умова; дія, якщо ІСТИНА; дія, якщо умова ХИБНА).

2 При обчисленні виразу  $Y_2$  перевіряється, чи поточне значення  $x$  більше за 10, і якщо ця умова виконується, то обчислення проводиться за виразом

$$Y_2 = e^{\sin x} - \sqrt{x^3}.$$

Якщо ж умова не виконується, обчислення проводиться за виразом:

$$Y_2 = \ln(|x| + 1) - \cos(x^2 + x - 3.14 \cdot a \cdot b).$$

*Формалізація задачі*

1 Введення значень  $a, b$ .

2 Введення значення  $x$ .

3 Перевірка виконання умови  $x > 10$ . Якщо умова виконується, то  $Y_2 = e^{\sin x} - \sqrt{x^3}$ , якщо умова не виконується, то  $Y_2 = \ln(|x| + 1) - \cos(x^2 + x - 3.14 \cdot a \cdot b)$ .

4 Виведення значення  $Y_2$ .

Блок-схема алгоритму розв'язання задачі подана нижче на рис. 5.13.

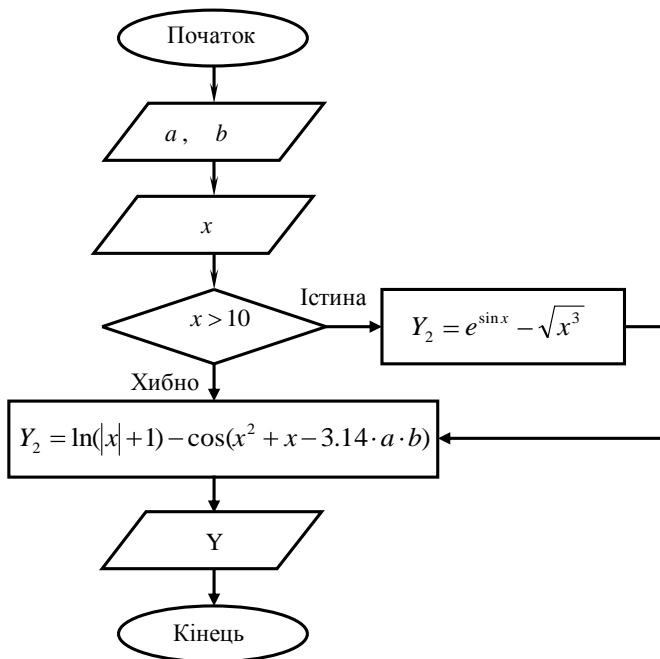


Рисунок 5.13 – Блок-схема алгоритму для розрахунку виразу  $Y_2$

3 Текст функції можна вводити або з клавіатури або за допомогою **Майстра функцій**. Якщо формулу вводити з клавіатури, то вона буде мати вираз  
 =ЕСЛИ(C4>10;EXP(SIN(C4))-СТЕПЕНЬ(C4;3/2);LN(ABS(C4)+1)-COS(СТЕПЕНЬ(C4;2)+C4-3,14\*\$A\$4\*\$B\$4)).

4 Також можна використовувати **Майстер функцій**. Перший рядок аргументів містить умову C4>10. Другий рядок аргументів містить формулу, якщо умова виконується – вираз

$$\text{EXP}(\text{SIN}(C4))-\text{СТЕПЕНЬ}(C4;3/2).$$

Третій рядок аргументів містить формулу, якщо умова не виконується – вираз  $\text{LN}(\text{ABS}(C4)+1)-\text{COS}(\text{СТЕПЕНЬ}(C4;2)+C4-3,14*\$A\$4*\$B\$4)$ .

При цьому знову викликаються вкладені функції – EXP, SIN, СТЕПЕНЬ, LN, ABS, COS.

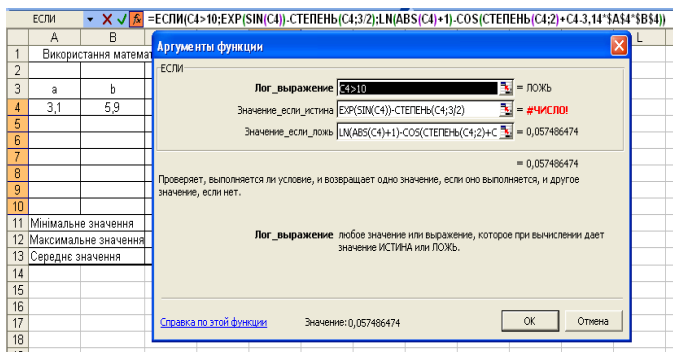


Рисунок 5.14 – Використання Майстра функцій

Після введення всього тексту формули необхідно повернутися у викликану функцію **ЕСЛИ** і натиснути **Ок** (рис. 5.14), або в кінці формули у рядку формул натиснути клавішу **Enter**.

### 3 Обчислення значення $Y_3$

1 Для визначення виразу  $Y_3$  так само використовують функцію **ЕСЛИ**, проте аргументами функції є не тільки формули для обчислення виразу, а й вкладені функції ЕСЛИ у випадку, якщо введена умова виконується або не виконується.

#### Формалізація задачі

- 1 Введення значення  $a, b$ .
- 2 Введення значення  $x$ .
- 3 Визначення умов.

У даному випадку значення функції може визначатися:

- 1)  $Y_3 = \sqrt[3]{b \cdot x}$ , якщо  $x < 6$ .
- 2)  $Y_3 = \ln(a \cdot b + x^3)$ , якщо  $6 < x \leq 14$ .
- 3)  $Y_3 = e^{a \cdot b \cdot x}$ , якщо  $x > 14$ .
- 4) При  $x > 20$  функція  $Y_3$  не визначена.
- 5) При  $x = 6$  функція  $Y_3$  не визначена.

У даному випадку реалізується алгоритм із розгалуженням і перевіркою складної умови.

Спочатку використовується функція ЕСЛИ і перевіряється чи значення  $x < 6$ , і якщо так, то за умовою функція  $Y$  визначається за позицією 1. У протилежному разі  $x$  більше або дорівнює 6. Таким чином, якщо умова  $x < 6$  не виконується, то необхідно перевіряти такі умови, щоб обчислити інші значення функції  $Y$ .

Слід знову викликати функцію ЕСЛИ і зробити перевірку, чи значення  $x = 6$ . Якщо ця умова виконується то необхідно вивести повідомлення «функція не визначена».

Для перевірки інших значень знову необхідно викликати функцію ЕСЛИ та перевірити умову  $x > 20$ . Якщо ця умова виконується то знову необхідно вивести повідомлення «функція не визначена».

Якщо вищезазначені умови не виконуються, то  $x$  знаходиться в проміжку від 6 до 20. Отже, знову необхідно викликати функцію ЕСЛИ та перевірити умову  $x > 14$ . Якщо ця умова виконується, то ми потрапляємо у проміжок від 14 до 20 і функція  $Y$  визначається за позицією 3.

Якщо ж ця умова не виконується, то ми потрапляємо в останній проміжок  $6 < x \leq 14$ , де функція визначається за позицією 2.

Блок-схема алгоритму наведена нижче (рис. 5.15).

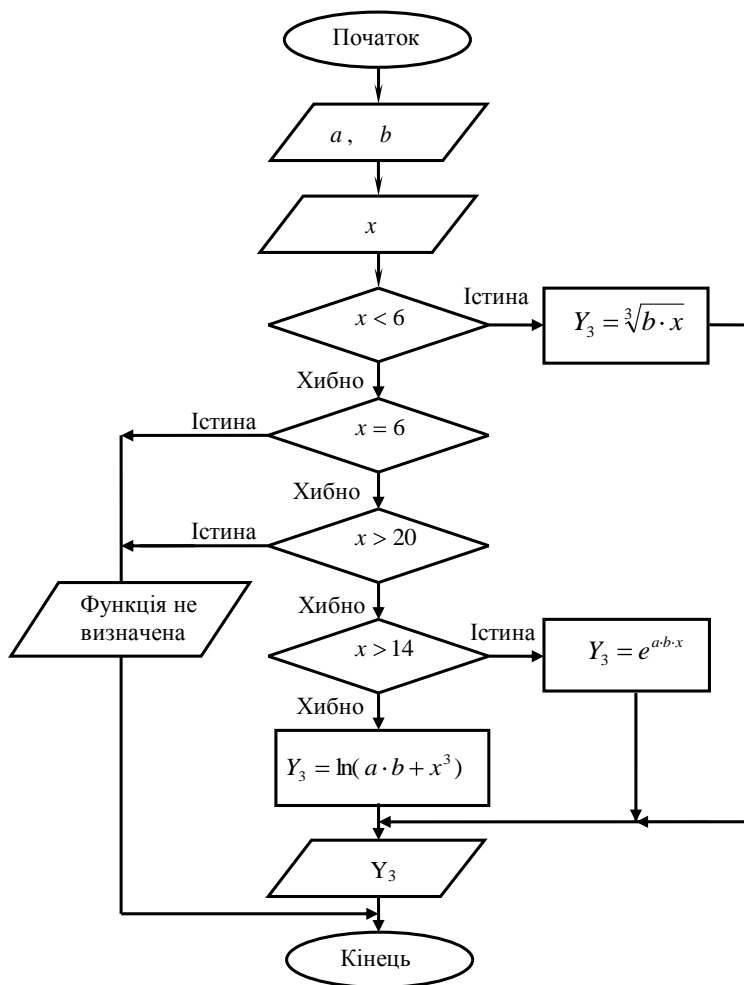


Рисунок 5.15 – Блок-схема алгоритму для розрахунку виразу  $Y_3$ .

4 Виведення значення  $Y$ .

2 При введенні з клавіатури, повний текст функції  $Y_3$  поданий нижче:

=ЕСЛИ(C4<6;СТЕПЕНЬ(\$B\$4\*C4;1/3);ЕСЛИ(C4=6;"не визначена"; ЕСЛИ(C4>20;"не визначена"; ЕСЛИ(C4>14; EXP(\$A\$4\*B4\*C4); LN(\$A\$4\*\$B\$4+СТЕПЕНЬ(C4;3)))))).



3 При використанні майстра функцій існує чотири етапи. Перший етап перевірки проілюстрований на рис. 5.16.

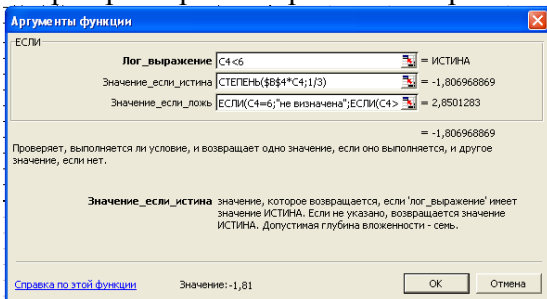


Рисунок 5.16 – Перший етап перевірки

Другий етап перевірки проілюстрований на рис. 5.17.

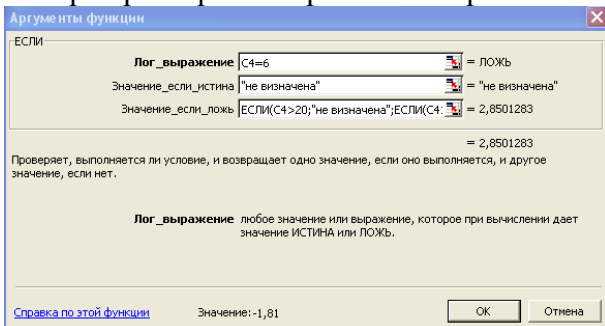


Рисунок 5.17 – Другий етап перевірки

Третій етап перевірки проілюстрований на рис. 5.18.

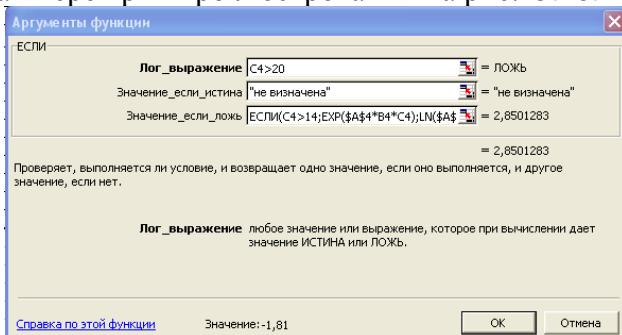


Рисунок 5.18 – Третій етап перевірки

Четвертий етап перевірки проілюстрований на рис. 5.19.

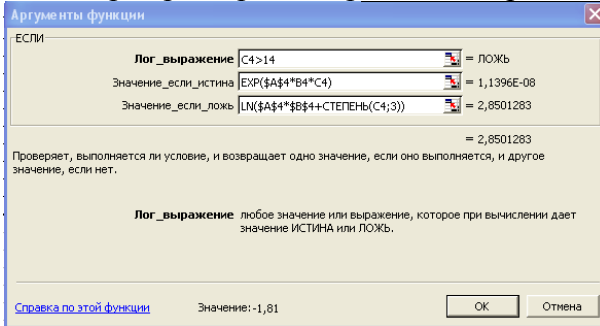


Рисунок 5.19 – Четвертий етап перевірки

Потім натискається **Ок**, обчислене значення записується у комірку і копіюється вниз по стовпчику до рядка 10.

У наведеному прикладі всі умови, що перевіряються, є простими, тобто за один раз перевіряється лише одна умова, проте відокремлювалися і визначалися інтервали, в яких функція  $Y_3$  набувала того чи іншого значення (позиції 1 – 5).

#### 4 Обчислення значення $Y_4$

1 Для обчислення  $Y_4$  скористаємося іншими способами перевірки умов.

##### Формалізація задачі

1 Функція  $Y_4$  не визначена, якщо  $x$  або дорівнює 6, або більше за 20. Тут необхідно використати функцію **ИЛИ**.

2 Якщо ж значення  $x$  лежить у інтервалі, де  $x$  більше за 6 та менше або дорівнює 14, то  $Y_4$  обчислюється  $Y_4 = \ln(a \cdot b + x^3)$ . Тут необхідно використати логічну функцію **И**.

3 Якщо ж  $x$  не лежить у жодному з перелічених інтервалів, то залишаються два інтервали. Для визначення одного з них необхідно використати функцію **ЕСЛИ**. Якщо, наприклад,  $x > 14$ , то ми потрапляємо в інтервал  $14 < x < 20$   $Y_4 = e^{a \cdot b \cdot x}$ .

4 Якщо ж жодна з вищеперелічених умов не виконується, то ми автоматично потрапляємо в інтервал  $x < 6$ , де  $Y_4$  обчислюється за формулою  $Y_4 = \sqrt[3]{b \cdot x}$ .

2 При обчисленні з клавіатури одержуємо таку формулу: =ЕСЛИ(ИЛИ(C8=6;C8>20);"не визначена"; ЕСЛИ(И(C8>14; C8<=20); EXP(\$A\$4\*\$B\$4\*C8); ЕСЛИ(И(C8>6;C8<=14); LN(\$A\$4\*B8+СТЕПЕНЬ(C8;3));СТЕПЕНЬ(\$B\$4\*C8;1/3))))

3 При обчисленні за допомогою *Майстра функцій* одержимо три етапи.

Перший етап виконання зображений на рис. 5.20 та рис. 5.21.

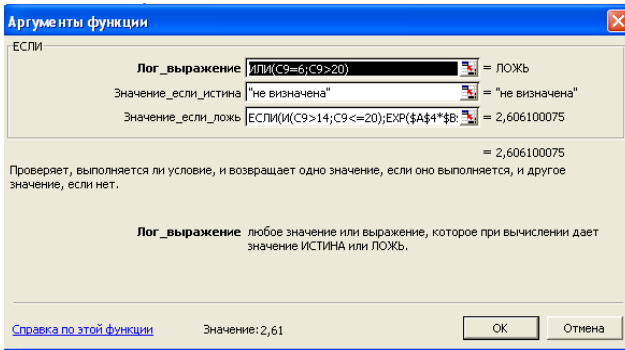


Рисунок 5.20 – Перший етап обчислення

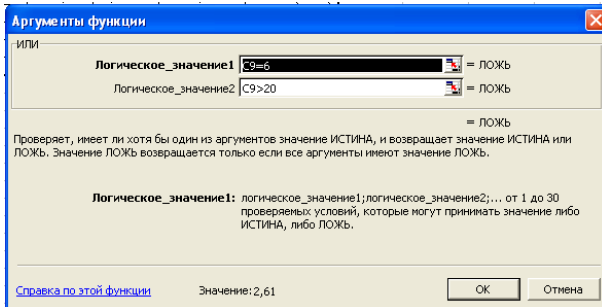


Рисунок 5.21 – Використання функції **ИЛИ**

Другий етап виконання зображений на рис. 5.22 та рис. 5.23.

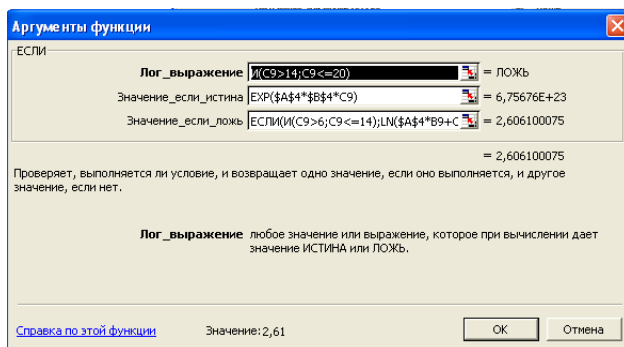


Рисунок 5.22 – Другой этап обчислення

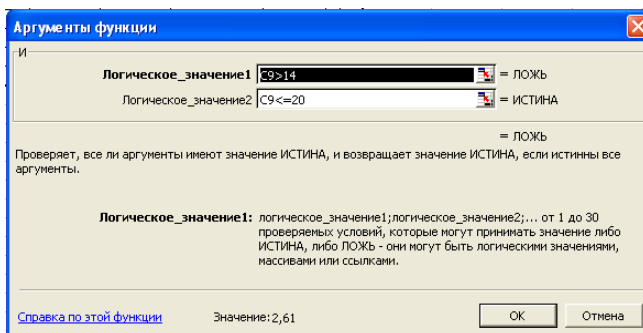


Рисунок 5.23 – Використання функції **И** на другому етапі

Третій етап виконання зображений на рис. 5.24 та рис. 5.256.

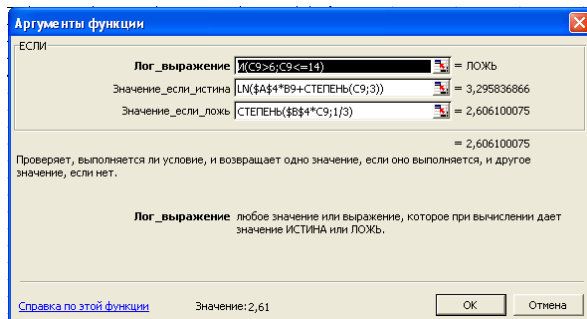


Рисунок 5.24 – Третій етап обчислення

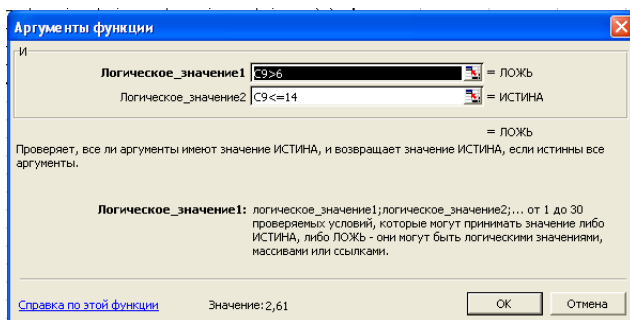


Рисунок 5.25 – Використання функції **И** на третьому етапі

Результат обчислень зображений на рис. 5.26.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Використання математичних функцій для обчислення значення виразів						
2							
3	a	b	x	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$
4	3,1	5,9	-1	9,77	0,057486	-1,81	-1,81
5			13	-22,59	-45,35	7,70	7,69
6			0	-7,67	-0,63566	0,00	0,00
7			6	-18,10	2,907691	не визначена	не визначена
8			12	-22,07	-40,9845	7,47	7,45
9			3	-14,90	1,264107	2,61	2,61
10			27	-28,65	-137,694	не визначена	не визначена
11	Мінімальне значення						
12	Максимальне значення						
13	Середнє значення						

Рисунок 5.26 – Результат виконання обчислень за простими ( $Y_3$ ) та складними ( $Y_4$ ) умовами

4 Мінімальне, максимальне та середнє значення можна обчислити, використовуючи статистичні функції МИН, МАКС та СРЗНАЧ.

Потім введений текст копіюють з комірок C11:C13 до комірок D – G, праворуч.

У результаті матимемо такі розрахунки, що зображені на рис. 5.27.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Використання математичних функцій для обчислення значення виразів						
2							
3	a	b	x	$Y_1$	$Y_2$	$Y_3$	$Y_4$
4	3,1	5,9	-1	9,77	0,057486	-1,81	-1,81
5			13	-22,59	-45,35	7,70	7,69
6			0	-7,67	-0,63566	0,00	0,00
7			6	-18,10	2,907691	не визначена	не визначена
8			12	-22,07	-40,9845	7,47	7,45
9			3	-14,90	1,264107	2,61	2,61
10			27	-28,65	-137,694	не визначена	не визначена
11	Мінімальне значення		-1	-28,6538	-137,694	-1,80696887	-1,80696887
12	Максимальне значення		27	9,77	2,907691	7,703138599	7,694848072
13	Середнє значення		8,571429	-14,8871	-31,4907	3,193503724	3,189739846

*Рисунок 5.27 – Остаточний результат*

## Висновки

Отже, електронна таблиця Microsoft Excel має дуже потужний вбудований апарат функцій, що виконують складні математичні вирази, що відповідають лінійним та розгалуженим алгоритмічним структурам.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «Обчислення математичних виразів в Excel» студент повинен чітко вміти обчислювати складні математичні вирази за допомогою функцій електронної таблиці Excel та створювати алгоритми обчислень.

## Список літератури

1. Ярмуш О.В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько. – К.: Вища освіта, 2006. – 359с.

2. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007.– 640с.
3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посібник / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001. – 696с.
4. Баженов В.А. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – К.: Каравела, 2003. – 464с.
5. Інформатика та комп'ютерна техніка: навч.-метод. посібник / за редакцією О. Д. Шарапова. – К.: КНЕУ , 2005.– 534с.
6. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посіб. / за редакцією О. І. Пушкаря. – 2-ге вид., перероб. і доповн. – К.: ВЦ «Академія», 2002.– 702с.
7. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзьків. – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с.
8. Бондаренко С. Excel 2003. Популярный самоучитель / С. Бондаренко, М. Бондаренко. – СПб.:Питер, 2005. – 320с.
9. Кузьмин В. Microsoft Office Excel 2003. Учебный курс / В Кузьмин. – СПб.:Питер, 2004. – 493с.
10. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка. навч. посіб. / Л. М. Дибкова. – 2-ге вид., перероб. і доповн. – К.: Академвидав, 2007. – 416с.
11. Корнеев, В. П. Информатика и компьютерная техника: учебное пособие: в 4 ч. Часть III. Обработка информации с помощью электронных таблиц Microsoft Excel / В. П. Корнеев, В. Й. Николайчук. – 2-е издание. – К.: ПП Графіка, 2005. – 270с.

12. Степанов А. Н. Информатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с.
13. Глушков С. В. Персональный компьютер / С. В. Глушков, О. С. Сурядний. – Харків: Фоліо, 2007. – 509с.
14. Культин Н. Б. Microsoft Excel. Быстрый старт / Н. Б. Культин – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 208с.
15. Шитов В. Н. Excel. Единый справочник / В. Н. Шитов. – М.: ГроссМедиа, 2005. – 512 с.
16. Берлинер Э. М. Microsoft Office 2003 / Э. М. Берлинер, И. Б. Глазырина, Б. Э. Глазырин. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. – 576с.
17. Холи Р., Холи Д. Excel. Трюки / Р. Холи, Д. Холи – СПб.:Питер, 2005. – 287 с.
18. Лавренов С. М. Excel: Сборник примеров и задач / С. М. Лавренов. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 336 с.



## Лекція 6

### ГРАФІЧНЕ ПОДАННЯ ДАНИХ

*Мета лекції* – розглянути основні типи діаграм електронної таблиці Microsoft Excel та їх призначення. Ознайомитися з технологією створення, редагування та форматування діаграм.

#### *Питання лекції*

- 1 Призначення, основні поняття та типи діаграм.
- 2 Технологія створення діаграм.
- 3 Редагування та форматування діаграм.
- 4 Інтерполяція даних за допомогою діаграм.

### 1 Призначення, основні поняття та типи діаграм

#### 1.1 Основні поняття діаграм

Excel має потужний засіб для побудови діаграм різних типів. Таку форму використовують для ілюстрації функціональної залежності однієї величини від іншої або для порівняння двох і більше величин, а також з метою виявлення тенденції зміни якогось параметра в часі, відображення відсоткового вмісту ряду компонентів у деякому об'єкті.

**Діаграма** – це графічний спосіб подання даних.

Діаграму можна розмістити на окремому листі або на тому самому листі, де знаходяться і дані, на основі яких вона побудована. За допомогою діаграм можна прокотити початковий аналіз інформації, розміщеної в таблиці.

Кожна діаграма пов'язана з таблицею значень або інформаційною таблицею.

Інформаційна таблиця – це сукупність комірок робочої книги, які використовуються для побудови діаграми.

**Рядок даних – відображення значення одного рядка стовпчика таблиці на діаграмі.**

**Маркер – відображення кожної комірки на діаграмі.**

Маркером може бути точка на графіку, сегмент круга, стовпчик гістограми та інші залежно від типу діаграми.

Сукупність маркерів одного кольору відображає один рядок. Елементи діаграми подані на рис. 6.1.

## 1.2 Призначення діаграм

Більшість діаграм впорядковують дані відносно вертикальної осі (осі  $y$ ) та горизонтальної (осі  $x$ ) осей. Ці осі аналогічні рядкам і стовпчикам. Як на робочому листку дані розміщуються по рядках і стовпчиках, так і на діаграмі вони орієнтуються по горизонтальній та вертикальній осям.

Вісь  $y$  називається віссю значень (або віссю рядів даних). Ця вісь відображає значення залежних змінних. Вісь  $x$  – це вісь категорій і відображає значення незалежних змінних.

За замовчуванням значень рядки таблиці утворюють ряд даних, а значення стовпчиків – категорію.

При побудові діаграм вони можуть розміщуватися на окремому листку або поряд з таблицею даних. Зауважимо, що в другому випадку слід уважно здійснювати друк даних робочого листка. Якщо діаграма, яка розміщена на листку, буде виділеною, то друкуватиметься лише діаграма, збільшена пропорційно до розмірів листка. Щоб надрукувати діаграму разом з таблицею та іншою інформацією з листка, необхідно переконатися, що діаграма не виділена!

Поряд з діаграмою може бути розміщена легенда.

***Легенда* – це таблиця, яка пояснює, якого кольору ряд даних і що визначає (відображає) цей ряд на діаграмі.**

Крім того, на діаграмі можуть бути інші надписи (відображення долі входження кожного показника, підписи осей та інші).

При друку діаграми, що знаходяться поряд з даними, разом з даними необхідно переконатися, що діаграма не виділена,

інакше буде надрукована сама діаграма пропорційно до розмірів листка.

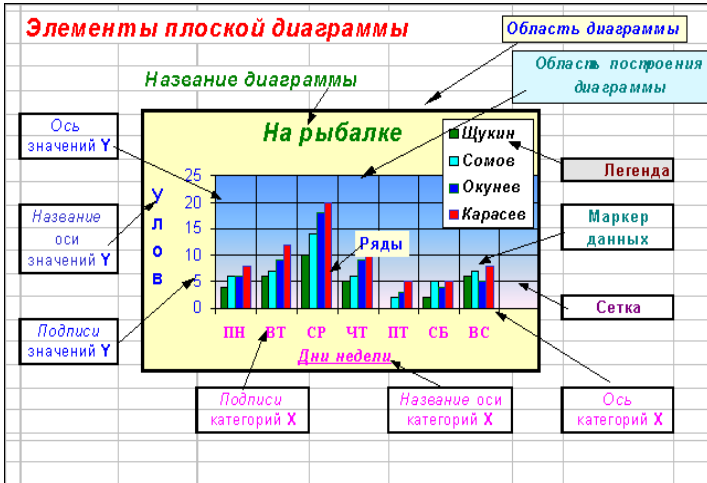


Рисунок 6.1 – Элементы площинної діаграми

### 1.3 Типи діаграм

Стандартні діаграми бувають:


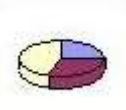

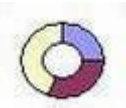
- гістограма;
- лінійна;
- графік;
- кругова діаграма;
- кільцева діаграма;
- діаграма з областями;
- точкова діаграма.

У таблиці 6.1 подані основні типи діаграм та їх вигляд.

Таблиця 6.1 – Типи діаграм

Вид	Тип діаграми	Опис
	<p><b>Гістограма</b></p>	<p>Тип, що використовується за замовчуванням. Показує зміну даних за певний період часу та ілюструє співвідношення окремих значень даних. Категорії розміщуються по горизонталі, а значення - по вертикалі. Завдяки цьому приділяється більша увага змінам у часі. Підтипи: звичайна, гістограма з нагромадженням, нормована на 100%, їхні об'ємні варіанти</p>
	<p><b>З областями</b></p>	<p>Підкреслює величину зміни протягом певного періоду часу, показуючи суму уведених значень. Також відображає внесок окремих значень у загальну суму</p>
	<p><b>Лінійчата</b></p>	<p>Нагадує гістограму, у якій категорії розміщуються по вертикалі, а значення - по горизонталі. Завдяки цьому приділяється більша увага зіставленню значень, і менше - змінам у часі. Підтипи: звичайна, лінійчата діаграма з нагромадженням, нормована на 100%, їхні об'ємні варіанти</p>

Продовження таблиці 6.1

Вид	Тип діаграми	Опис
	<b>Графік</b>	<p>Відбиває тенденції зміни даних за певні проміжки часу</p>
	<b>Кругова</b>	<p>Показує не стільки абсолютну величину кожного елемента ряду даних, скільки його внесок у загальну суму. На круговій діаграмі може бути поданий тільки один ряд даних</p>
	<b>Крапкова</b>	<p>Відображає взаємозв'язок між значеннями декількох рядів чисел. Часто використовується для подання даних наукового характеру. При підготовці даних варто розмістити в одному рядку (або стовпці) всі значення змінної X, а відповідні значення Y - у суміжних рядках (або стовпцях)</p>
	<b>Кільцева</b>	<p>Показує внесок кожного елемента в загальну суму, але на відміну від кругової діаграми може містити кілька рядів даних. Кожне кільце подає окремий ряд даних</p>

### 2.1 Майстер діаграм

Розглянемо спосіб побудови діаграми з використанням *Майстра діаграм*. Перед запуском. За допомогою *Майстра діаграм* потрібно виділити на робочому листку комірки, дані яких необхідно подати на діаграмі. Виділений діапазон повинен містити комірки з назвами рядків і стовпців, які пізніше будуть використані як мітки осей і в легенді діаграми.

При створенні діаграми можна використати дані, розміщені в несуміжних комірках. Для виділення таких комірок потрібно виділяти їх по черзі, утримуючи натиснутою клавішу **Ctrl**.

Після виділення таблиці натискають кнопку **Майстер діаграм** на панелі інструментів або користуються меню **Вставка - Діаграма**.

Викликати майстер діаграм можна, не виділивши попередньо інформаційну таблицю. Це можна буде зробити на другому кроці роботи майстра діаграм. Однак рекомендується завчасно виділити всі потрібні дані. Це спростить подальшу роботу при оформленні діаграми.

### 2.2 Перший крок роботи *Мастера діаграм*

На першому кроці роботи *Майстра діаграм* вибирають тип діаграми (рис. 6.2). У даному вікні є дві вкладки: **Стандартные** і **Нестандартные**.

У полі **Тип діаграми** вибирається тип діаграми, в полі **Вид** – її формат (спосіб подання).

У більшості типів діаграм перший стовпчик поля **Вид** – це види (об'ємні або плоскі зображення), коли дані різних рядів подані окремими точками даних (стовпчиками, пірамідами, областями тощо) різних кольорів. Другий стовпчик поля **Вид** - це так звані типи «з накопиченням», в яких точки різних рядів даних відображаються на одному об'єкті (стовпчику, піраміді, області), але різного кольору. Третій стовпчик поля **Вид** відповідає «нормалізованим» типам діаграм, коли відображається від-

соток входження окремої точки даних кожного ряду в певному абсолюті – нормі.

Можна натиснути кнопку **Готово** і створення діаграми завершиться, діаграма матиме встановлені за замовчуванням параметри. При використанні наступних кроків параметри, встановлені при автоформатуванні, можна змінити на власний розсуд.

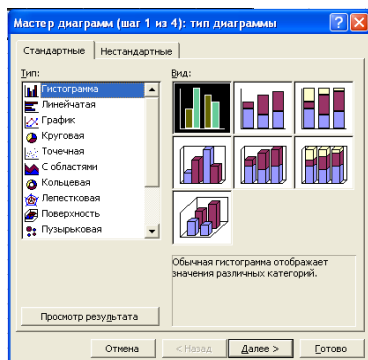


Рисунок 6.2 – Перший крок роботи *Майстра діаграм*

## 2.2 Другий крок роботи *Мастера диаграмм*

Для переходу до наступного кроку натискаємо *Далее*. На екрані з'явиться вікно другого кроку роботи майстра діаграм. Якщо було заздалегідь вибрано діапазон даних, на основі яких будуємо діаграму, то буде відображено попередній вигляд діаграми вибраного типу і формату (рис. 6.3).

В полі *Диапазон* відображаються адреси комірок, які утворюють інформаційну таблицю. Якщо інформаційну таблицю не було виділено, то, використавши кнопку в кінці поля *Диапазон*, можна виділити потрібні комірки.

Перемикачі *строках* та *столбцах* поля *Ряды в* дозволяють змінити орієнтацію даних. При використанні перемикача *строках* рядами даних будуть значення рядків інформаційної таблиці. При використанні перемикача *столбцах* рядами даних є стовпці інформаційної таблиці. У випадку, якщо інформаційна таблиця була правильно виділена перед початком роботи майстра, орієнтація даних за замовчуванням встановиться правильно.

Вкладка **Ряд** цього вікна призначена для додавання та видалення рядів даних, а також для задання підписів до рядів та до осі x. На цій вкладці потрібно переконаватися, що перелік рядів даних, включених до діаграми, не містить зайвих (наприклад, до рядів даних не можна віднести нумерацію рядків таблиці).

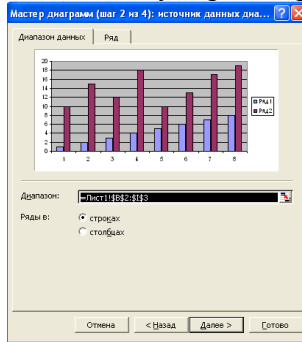


Рисунок 6.3 – Другий крок роботи Майстра діаграм

Використовуючи кнопки **Добавить** та **Удалить**, можна додати чи видалити ряди даних. Поле **Подпись оси X** дозволяє задати написи, які будуть розміщені на осі x.

### 2.3 Третій крок роботи Мастера диаграмм

На третьому кроці роботи *Майстра діаграм* задаються параметри форматування діаграми (рис. 6.4). Вікно **Параметри діаграмми** містить кілька вкладок, у кожній з яких визначається вигляд того чи іншого елемента діаграми. Вкладка **Заголовки** дозволяє задати назву діаграми та заголовки її осей. На вкладці **Оси** вказується режим відображення міток на осях діаграми. Як мітки осі x можна використовувати назви категорій або значення часу. В другому випадку ціна поділки осі x буде дорівнювати певному проміжку часу. Такий тип міток застосовується автоматично, якщо дані, на основі яких побудована діаграма, мають формат дати.

Вкладка **Линии сетки** слугує для нанесення на діаграму масштабної сітки. Сітка може мати великий або малий крок.

На вкладці **Легенда** користувач може вказати, чи потрібна на діаграмі легенда. Використання легенди дозволяє значно по-



кращити інформативність діаграми, тому рекомендується її залишати.

Якщо потрібно, щоб поряд з маркером даних на діаграмі відобразилося відповідне значення, використовують вкладку **Подписи данных**. Коли вибрано перемикач **категория**, то поряд з кожним маркером виводиться назва відповідної йому категорії. Якщо вибрати перемикач **доля**, кожний маркер буде містити поряд із собою мітку, яка вказує відсоткове співвідношення даного значення і суми всіх значень (цей перемикач активний лише для кругових діаграм).

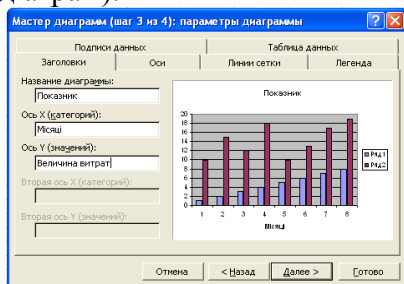


Рисунок 6.4 – Третій крок роботи *Майстра діаграм*

Іноді поряд з діаграмою потрібно розмістити таблицю, яка містить значення, на основі яких побудовано діаграму. В цьому випадку використовують вкладку **Таблица данных**. При активізації перемикача ключ **легенды** поряд з назвами рядів даних у таблиці з'явиться значок, який показує, як саме даний ряд позначено на діаграмі.

## 2.4 Четвертий крок роботи *Мастера диаграмм*

На останньому кроці роботи *Майстра діаграм* задається розміщення діаграми: на окремому робочому листку або на листку з таблицею (рис. 6.5).

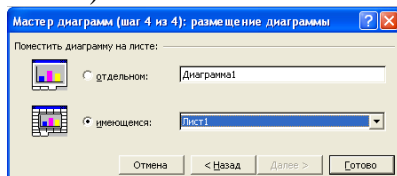


Рисунок 6.5 – Четвертий крок роботи *Майстра діаграм*

Завершення роботи *Майстра діаграм* відбувається натисненням на кнопку **Готово**.

Створена діаграма з'явиться на робочому листку (рис. 6.6).

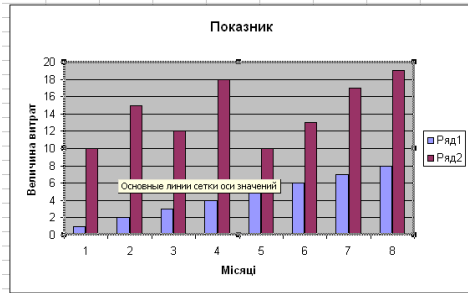


Рисунок 6.6 – Створена діаграма

Як приклад розглянемо етапи побудови графіка функцій  $f(x)$ , якщо

$f(x)$	10	12	15	20
$x$	4	8	11	17

Процес побудови графіка функцій почнемо зі створення таблиці у Excel (рис. 6.7).

	1	2	3	4	5
1 $f(x)$		10	12	15	20
2 $x$		4	8	11	17
3					
4					

Рисунок 6.7

Тепер нам необхідно виділити тільки рядок з функцією  $f(x)$  (рис. 6.8).

	1	2	3	4	5
1 $f(x)$		10	12	15	20
2 $x$		4	8	11	17
3					

Рисунок 6.8

Після чого необхідно викликати *Майстер діаграм* та у вкладці **Стандартные** обрати тип **График** та вигляд графіка. Далі перейти на наступний крок, де у вікні з'явиться графік (рис. 6.9)

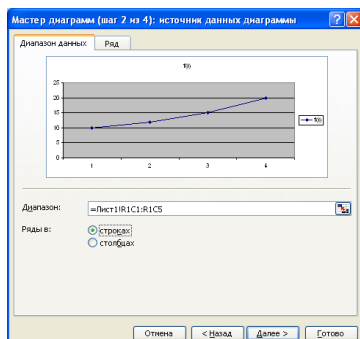


Рисунок 6.9

Із рис. 6.9 видно, що графік має не ті підписи за віссю X, тому переходимо на вкладку *Ряд*. На цій вкладці необхідно обрати меню *Підпись по осі X* (рис. 6.10), де за допомогою відповідної клавіші виділити у таблиці Excel ряд зі значеннями X без назви (рис. 6.11).

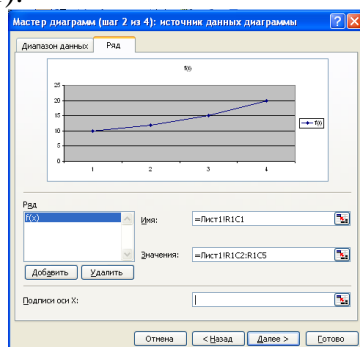


Рисунок 6.10

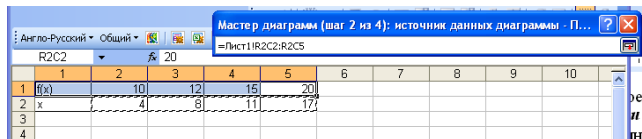


Рисунок 6.11

Потім поле *Підпись по осі X* (рис. 6.12) буде заповнене та на графіку з'являться правильні підписи за віссю X.

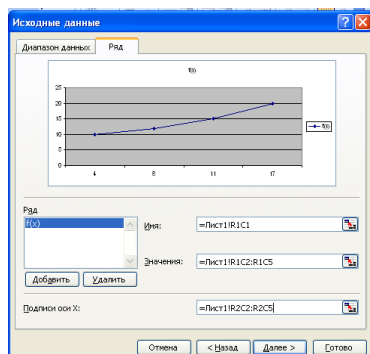


Рисунок 6.12

Після чого переходимо на наступний крок *Майстра діаграм*, де з'являється вікно, що зображене на рис. 6.13.

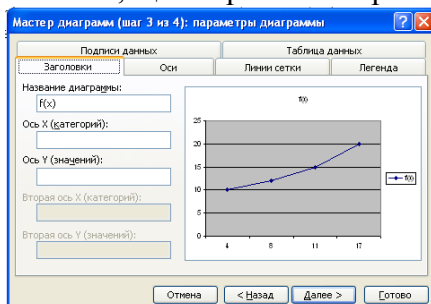


Рисунок 6.13

На вкладці *Заголовки* можна зробити підписи графіка, підписи осей X та Y (рис. 6.14).

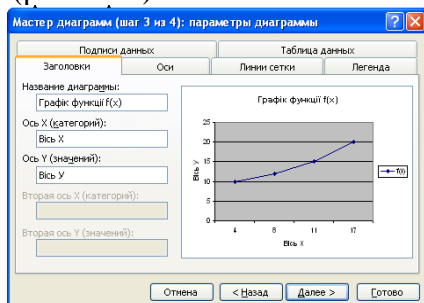


Рисунок 6.14

Для налаштування ліній сітки необхідно обрати вкладку *Линии сетки* та поставити прапорець у полі *Ось X – основные линии* (рис. 6.15).



Рисунок 6.15

За допомогою вкладки *Легенда* можна налаштувати розміщення легенди: зліва, справа, внизу, вгорі. За замовчуванням легенда розміщується справа. Після всіх налаштувань слід перейти на четвертий крок *Майстра діаграм*, де необхідно вибрати місце розташування діаграми: на листку з даними або на чистому листку. Результатом завершення побудови є графік функції, що зображений на рис. 6.16.



Рисунок 6.16

## 3 Редагування та форматування діаграм

### 3.1 Редагування діаграми

Діаграму, як будь-який об'єкт, можна розмістити в довільному місці робочого листка. Використовуючи кутові маркери, можна змінювати розмір діаграми.

Якщо необхідно повернутися на деякий крок роботи майстра побудови діаграм, щоб змінити ті чи інші налаштування, це можна зробити одним із способів (попередньо виділивши діаграму):

1 Вибрати з меню *Діаграма* один із пунктів, на який потрібно повернутися (див. рис. 3.1);

2 Викликати контекстне меню (натиснути праву кнопку мишки) у вільному місці діаграми, з контекстного меню вибрати один із пунктів (аналогічних як і в меню *Діаграма*);

3 Натиснути кнопку *Мастер диаграмм* та повторити потрібні кроки роботи майстра. Якщо діаграма була виділена, то не створюється нова діаграма, а здійснюється зміна параметрів активної (рис. 6.17);

4 Скористатися потрібною піктограмою з панелі інструментів *Діаграммы*.

Після внесення потрібних змін, діаграма буде налаштована.

Якщо змінити дані, на основі яких побудована діаграма, вона автоматично змінюється.

Іноді необхідно здійснити налаштування деякої частини діаграми (змінити колір рядів даних, здійснити зафарбування фону, змінити шкалу, шрифт підписів тощо).

У цьому випадку достатньо на потрібному елементі діаграми (заголовка, осі, ряду даних, області стінок діаграми тощо) натиснути праву клавішу мишки і з контекстного меню вибрати пункт *Формат* (наприклад, *Формат линий сетки*, *Формат оси*, *Формат рядов данных*).

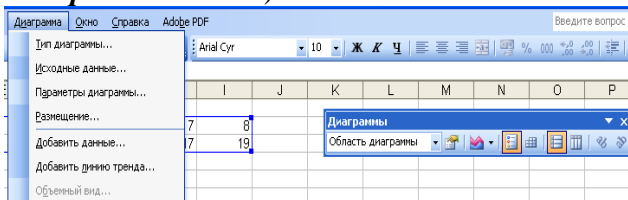


Рисунок 6.17 – Меню діаграми для повернення на один із кроків роботи майстра діаграм

### 3.2 Додавання даних до діаграм

Включення в раніше створену діаграму додаткових даних здійснюється в Excel її перетягуванням. Діапазон додаткових даних виділяється, покажчик мишки зміщується з нижнім краєм цього діапазону, після чого перетягується на діаграму. Доповнена новими даними діаграма потребує невеликого доопрацювання, пов'язаного з ідентифікацією нових змінних.

Коли Excel не може однозначно визначити, як розмістити додаткові дані, активізується діалогове вікно *Спеціальная вставка, де і виконуються необхідні уточнення.*

Включення додаткових даних також можливе за допомогою контекстного меню форматування. За командою *Исходные данные* виділені додаткові дані включаються в діаграму.

### 3.3 Зміна орієнтації об'ємних діаграм

В об'ємних діаграмах стовпці переднього рядка даних завжди затуляють стовпці заднього ряду (рис. 6.18, діаграма російськомовна). За наявності трьох і більше рядів інформативність подібних гістограм різко знижується і користувач змушений вибрати інший тип або вигляд діаграми.

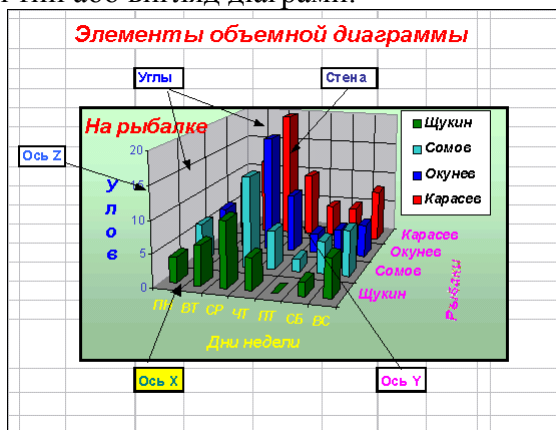


Рисунок 6.18 – Элементы об'ємної діаграми

Але в Excel є можливість розвороту об'ємних діаграм, щоб приховані стовпці стали видимими. Для цього необхідно виділи-

ти область побудови гістограми, сумістити покажчики мишки з одним із маркерів-квадратиків і клацнути лівою клавішею мишки. При цьому на екрані відображається лише каркас діаграми, який можна розвернути в будь-якому напрямі. Після звільнення клавіші на екрані з'являється початкова гістограма, але вже повернена на певний кут. Процес повторюється до здобуття гістограми зі стовпцем, що добре переглядається. Якщо це не вдається, то залишається вибрати інший тип або вигляд діаграми.

Розворот об'ємної діаграми можна здійснювати також за допомогою діалогового вікна *Формат трьохмерної проєкції*. У цьому вікні необхідно задати кут і напрямок повороту діаграми, її висоту, піднесення, перспективу та інші. Вікно активізується за командою *Объемный вид* із спеціального контекстного меню, яке можна викликати на екрані, коли виділено область побудови діаграми.

### 3.4 Виділення сегментів кругової діаграми

Кругові діаграми відображають значення тільки однієї змінної і демонструють співвідношення між цими даними у відсотках. Для поліпшення інформативності та наочності таких діаграм їхні сегменти можуть висуватися (рис. 6.19).

З цією метою досить виділити відповідний сегмент і потім перетягти його на відповідне місце діаграми.

Для відновлення первинного вигляду діаграми необхідно виділити сегмент, повернути його на колишнє місце і вилучити маркери-чотирикутники натисканням на клавішу **ESC**.

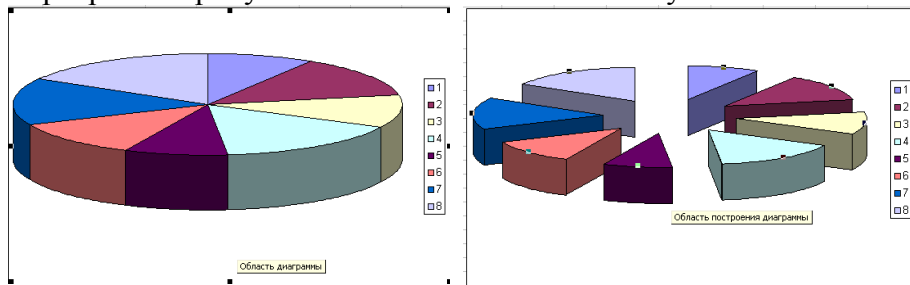


Рисунок 6.19 – Виділення сегментів колової діаграми



## 4 Інтерполювання даних за допомогою діаграм

Розглянемо приклад, в якому за допомогою діаграм можна відновити втрачені дані шляхом інтерполювання даних.

Деяка інформація про попит на меблі не надійшла на підприємство. Відома інформація відображена в таблиці 6.2. Виникає завдання відновити інформацію про кількість проданих одиниць товару підприємства протягом року.

На основі даних стовпців Місяці та Кількість проданих одиниць товару побудувати діаграму – графік.

Таблиця 6.2 – Кількість проданих одиниць товару

Ном. пор.	Місяць	Кількість проданих одиниць товару
1	Січень	30
2	Лютий	35
3	Березень	41
4	Квітень	
5	Травень	56
6	Червень	59
7	Липень	
8	Серпень	30
9	Вересень	43
10	Жовтень	
11	Листопад	54
12	Грудень	61

На третьому кроці роботи *Майстра побудови діаграм* у вікні *Параметри діаграми* на закладці *Линий сетки* задати налаштування, як показано на рис. 6.20.

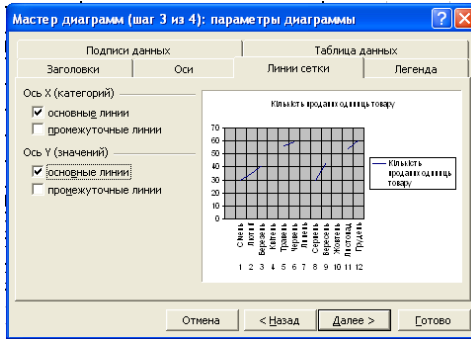


Рисунок 6.20 – Вікно налаштування параметрів діаграми

Щоб відобразити на графіку ті значення, яких немає в таблиці, необхідно викликати з меню **Сервіс - Параметри...** вікно **Параметри** і на закладці **Діаграма** встановити перемикач **Значення інтерполюються** так, як це показано на рис. 6.21.

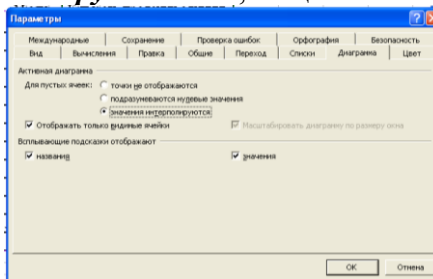


Рисунок 6.21 – Вікно Параметри

У результаті графік матиме вигляд, наведений на рис. 6.22.

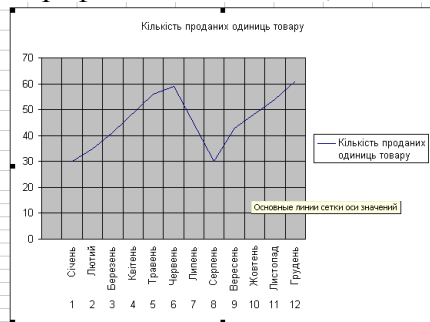


Рисунок 6.22 – Одержаний графік після інтерполяції

Для тих місяців, інформація про які не міститься в таблиці 6.2 (квітень, липень, жовтень), можна визначити точку перетину вертикальних ліній сітки з отриманим графіком. Це і буде приблизне значення кількості проданих одиниць товару в даному місяці.

## ВИСНОВКИ

Таким чином, електронна таблиця Microsoft Excel має графічний редактор, за допомогою якого можна графічно відобразити дані, а це дає можливість ефективніше проаналізувати підготовлені таблиці та виконані розрахунки. Excel має широкий спектр типів діаграм, що допомагає відобразити різні види інформації. Excel має зручні та наглядні можливості налаштування, редагування, форматування та інтерполювання діаграм.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «*Графічне подання даних в Excel*» студент повинен чітко розуміти технологію створення діаграм в Excel, знати основні типи діаграм та сфери їх застосування, вміти будувати будь-які види діаграм та вміти їх редагувати, формувати, інтерполювати дані за допомогою їх графічного подання.

## Список літератури

1. Ярмуш О. В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько. – К.: Вища освіта, 2006. – 359с. – С. 240 – 244.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник./ за ред. В. А. Баженова. – К.: Каравела, 2003. – 464 с. – С. 250– 255.
3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посіб. / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 384 – 402.
4. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007.– 640с. – С. 339 – 345.
5. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків. – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 602 – 616.
6. Бондаренко С. Excel 2003. Популярный самоучитель / С. Бондаренко, М. Бондаренко. – СПб.:Питер, 2005. – 320с. – С. 229 – 251.
7. Кузьмин В. Microsoft Office Excel 2003: учебный курс / В Кузьмин. – СПб.:Питер, 2004. – 493с. – С. 242 – 284.
8. Юдин В. И. Ученик в Microsoft Excel XP. Электронный ресурс. – Краматорск.: Режим доступа: – Глава 6. Диаграммы и графики.
9. Глушков С. В. Персональний комп'ютер / С. В. Глушков, О. С. Сурядний. – Харків: Фоліо, 2007. – 509с. – С. 318 – 337.
10. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. / Л. М. Дибкова. – 2-ге вид., перероб. і доповн. – К.: Академвидав, 2007. – 416с. – С. 178 – 180.
11. Степанов А. Н. Информатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с. – С. 573 – 580.

## Лекція 7

### РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРИКЛАДНИХ ЗАДАЧ В EXCEL

**Мета лекції** – розглянути основні принципи знаходження розв'язку прикладних задач у Microsoft Excel.

#### Питання лекції

- 1 Підбір параметрів.
- 2 Пошук рішення.
- 3 Робота з макросами.

#### 1 Підбір параметрів

Щоб визначити значення однієї комірки при зміні значення іншої (такі комірки мають бути пов'язані формулою) використовують підбір параметрів.

Розглянемо цю процедуру на прикладі.

**Приклад 7.1** Необхідно визначити термін кредиту, за якого перший внесок (поле «Всього до сплати, грн.») становить 500 грн. (у таблиці на рис. 7.1 – 566.7);

#### Розв'язання

Формули для розрахунку відображені на рис. 7.2.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Сума кредиту, грн.	Ставка за кредитним договором	Термін кредиту, міс.	Сума щомісячного погашення кредиту, грн.	Залишок боргу, грн.	Відсоток за використання кредиту, грн.	Всього до сплати, грн.
2	10000,00	0,18	24,00	416,67	9583,33	150,00	566,67

Рисунок 7.1 – Розрахунок початкового внеску за кредит

	A	B	C	D	E	F	G
1	Сума кредиту, грн.	Ставка за кредитним договором	Термін кредиту, міс.	Сума щомісячного погашення кредиту, грн.	Залишок боргу, грн.	Відсоток за використання кредиту, грн.	Всього до сплати, грн.
2	10000	0,18	24	=A2/C2	=A2-D2	=A2*B2/12*1	=D2+F2

Рисунок 7.2 – Формули розрахунку для початкового внеску за кредит

Для цього спочатку встановлюють курсор у комірку G2, після чого необхідно активізувати команди **Сервіс**→**Підбір параметра**. Внаслідок цих дій з'явиться вікно (рис. 7.3), в якому в полі **Установить в ячейке** вводять адресу комірки, значення якої необхідно знайти; в полі **Значение**: – числове значення, яке потрібно знайти для активної комірки (G2); в полі **Изменяя значение ячейки** – адресу комірки C2, значення якої необхідно знайти та активізувати кнопкою ОК.

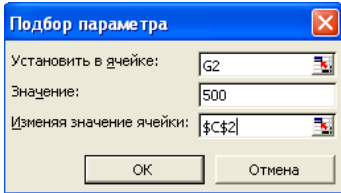


Рисунок 7.3 – Підбір значення

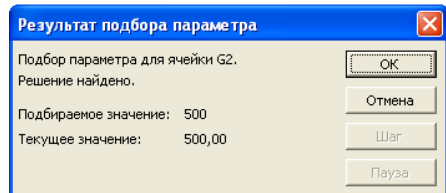


Рисунок 7.4 – Результат підбору

Після чого виведеться результат виконання операції (рис. 7.4). Якщо рішення знайдено, то при активізації кнопки ОК нове значення залишається в комірці G2, а кнопки **Отмена** – відновлюється попереднє значення.

У результаті знайдений термін кредиту становить 28.6 місяців (рис. 7.5)

Отже, процедура підбору параметра дає можливість легко отримати потрібний результат, визначивши лише залежну комірку (або кілька комірок). Таку дію не можливо виконати власноруч, без використання цієї процедури.

	A	B	C	D	E	F	G
	Сума кредиту, грн.	Ставка за кредит	Термін кредиту, міс.	Сума щомісячного боргу, грн.	Залишок боргу, грн.	Відсоток за використання	Всього до сплати,
1							
2	10000,00	0,18	28,57	350,00	9650,00	150,00	500,00

Рисунок 7.5 – Результат розрахунку

**Приклад 7.2** За допомогою Excel розв'язати рівняння  $\ln(x) = 10$ .

Тут необхідно в комірці A1 ввести значення 10, а у комірці B1 ввести формулу =LN(A1) та натиснути клавішу Enter (рис. 7.6).

	A	B	C
1	10	2,302585	
2			

Рисунок 7.6 – Завдання рівняння в Excel

Потім необхідно виділити комірці B1, та за допомогою меню **Сервис**→**Подбор параметра** викликати вікно **Подбор параметра**. У цьому вікні задаємо значення підбору параметрів: **Установить в ячейке** – адресу комірки B1, де знаходиться формула, значення якої необхідно знайти, **Значение** – значення 10 (праву частину рівняння), **Изменяя значение ячейки** – адресу комірки A1, значення якої буде змінюватися.

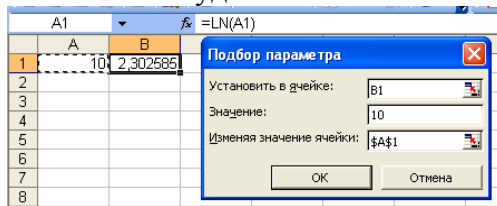


Рисунок 7.7 – Підбір параметра

Після виконання одержимо результат, що зображено на рис. 7.8. Отже, результатом розв’язку рівняння буде  $x = 22025.84$ . Правильність результату можна перевірити за допомогою функцій Excel, якщо в будь-якій комірці набрати таку функцію =LN(A1), де A1=22025,84. Результат виконання цієї функції буде 9,999972. Таким чином, рівняння розв’язане правильно.

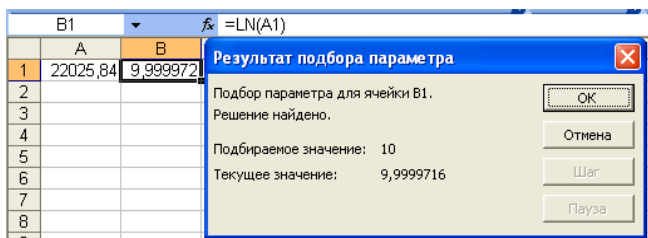


Рисунок 7.8 – Результат виконання пошуку параметра

## 2 Пошук рішення

Інструмент пошуку рішень використовують для розв’язання задач оптимізації, якщо існують кілька змінних, значення яких впливають на остаточний результат. При цьому на зміну деяких (або всіх) значень змінних можна накласти певні обмеження.

Для цього слід створити цільову комірку, яка містить формулу з посиланнями на всі комірки діапазону, включені в розрахунки. Значення такої комірки має відповідати поставленим вимогам (наприклад, досягати мінімального або максимального чи певного числового значення). Далі необхідно визначити діапазон комірок, значення якого змінюються і за необхідності створити обмеження.

Отже, потужний інструмент Microsoft Excel **Поиск решения** дає можливість за значенням отриманого у комірках таблиці результату обчислень знаходити оптимальне рішення.

Наприклад, на основі таблиці з обчисленнями прибутку залежно від витрат на рекламу можна визначити такі оптимальні витрати на рекламу, які забезпечать максимальний прибуток тощо.

У будь-якому випадку **Поиск решения** виконує зміну впливаючих на кінцеве рішення вхідних даних, і при цьому значення кінцевого результату може бути спрямоване на досягнення певного екстремуму (максимуму, мінімуму або конкретно заданого значення). Для знайдення оптимального рішення із множини всіх можливих рішень застосовують обмеження.



Комірка з кінцевим значенням називається цільовою коміркою, а комірки з вхідними даними, що підлягають зміні, називаються змінними комірками. Цільова комірка обов'язково повинна містити формулу або функцію, параметрами якої є значення змінних комірок.

Розв'язання задачі оптимізації передбачає створення економіко-математичної моделі задачі, а реалізація створеної моделі покладається на програму **Поиск решения**, яка знаходить оптимальне рішення.

Програма **Поиск решения** в Excel автоматично не встановлюється, тому її спочатку необхідно налаштувати за допомогою меню **Сервис**→**Надстройки** та поставити прапорець у полі **Поиск решения** (рис. 7.9).

Отже, **Поиск решения** (підбір) дає можливість знайти такі комбінації змінних, при яких функція набуває заданого значення, якщо в нас деякий параметр (цільова функція) залежить від деякої кількості (більше одного) інших параметрів (змінних).

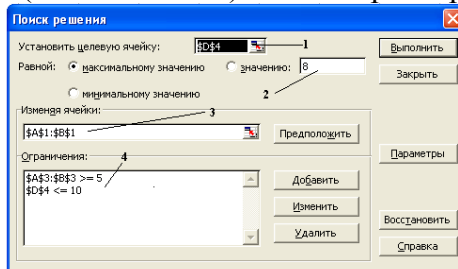


Рисунок 7.9 – Вікно пошуку рішень

У вікні **1** – адреса цільової комірки, **2** – значення цільової комірки, яке необхідно встановити, **3** – діапазон значень, що змінюються, **4** – вікно задання обмежень, які можна додати за допомогою кнопки **Добавить**, які можна редагувати за допомогою кнопки **Изменить**. Кнопка **Выполнить** активує програму.

Для кращого розуміння даного питання розглянемо приклад.

**Приклад 2.1** У таблиці на рис. 7.10 сумарна кількість товарів Тип 1 – Тип 6 становить 1610 шт., дані витрати на кожну одиницю товару різного типу. Необхідно обчислити загальну вартість товарів. Визначити кількість одиниць продукції кожного типу, яку має виготовляти фірма, якщо на даному обладнанні не можна виготовляти більше ніж 2000 одиниць продукції, якщо на виготовлення всієї продукції виділяється 500000 грн.

*Розв'язання*

Спочатку обчислюються загальні витрати для кожного типу товару за формулою

$$\text{Загальні витрати} = \text{Кількість} \cdot \text{Витрати на одиницю.}$$

Спочатку створюється математична модель.

Позначимо кількість одиниць продукції першого типу як  $x_1$ , другого типу – як  $x_2$ , третього типу –  $x_3$  і т. ін.

За умов задачі на виробництво продукції виділяється 500000 гривень, тобто загальні витрати мають сягати до 500000, то цільова функція матиме вигляд:

$$F(x_i) = 300 \cdot x_1 + 200 \cdot x_2 + 100 \cdot x_3 + 250 \cdot x_4 + 80 \cdot x_5 + 75 \cdot x_6 \rightarrow 500000$$

На значення параметрів  $x_i$  за умовою задачі накладаються обмеження. Оскільки виготовляється продукція, то значення комірок від B2 до B7 повинно бути цілим, оскільки половину від товару не виготовляють, а виготовляють цілу одиницю товару. Також значення цих комірок повинно бути додатним, оскільки одиниці товару не може бути від'ємним.

Запишемо обмеження математично:

$$\begin{cases} x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0, \\ x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \rightarrow \text{цілі}, \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 \leq 2000. \end{cases}$$

	A	B	C	D
1	Вироби	Кількість, шт.	Витрати на одиницю, грн.	Загальні витрати, грн.
2	Тип 1	450	300	135000
3	Тип 2	560	200	112000
4	Тип 3	200	100	20000
5	Тип 4	180	250	45000
6	Тип 5	120	80	9600
7	Тип 6	100	75	7500
8	Усього	1610		329100

Рисунок 7.10 – Таблиця товарів різного типу

Оскільки на даному обладнанні не можна виготовляти більше ніж 2000 одиниць продукції, то на сумарну кількість товару (комірку B8) необхідно накласти обмеження  $\leq 2000$ .

Цільовою коміркою буде комірка, яка містить загальне значення виготовлення всієї продукції, тобто 500000.

Викличемо програму **Поиск решения**, після чого з'явиться вікно програми (рис. 7.11). У зоні **Установить целевую ячейку** треба вказати адресу цільової комірки, тобто D8, і показати, якої величини повинно бути значення комірки, тобто 500000.

У зоні **Изменяя ячейки** необхідно вказати адреси змінних комірок, тобто B2:B7, оскільки змінюється кількість одиниць продукції.

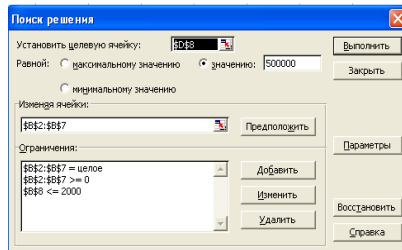
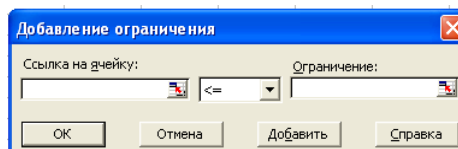


Рисунок 7.11 – Вікно Поиск решения

У зоні **Ограничения** необхідно занести обмеження, натиснувши на кнопку **Добавить**. З'явиться вікно для обмежень (рис. 7.12).



### Рисунок 7.12 – Вікно *Добавление ограничения*

У полі **Ссылка на ячейку** вказується адреса комірок з обмеженнями, посередині вибирається умова ( $\geq$ ,  $\leq$ ,  $=$ , цел., двоичн.), а праворуч у полі **Ограничение** заноситься значення обмеження.

Кожного разу після занесення обмеження натискається кнопка **Добавить**, доки всі обмеження не будуть вказані, а потім натискається кнопка **Ок**.

Потім натискається кнопка **Выполнить**. Через деякий час з'являється повідомлення, що зображене на рис. 7.13.

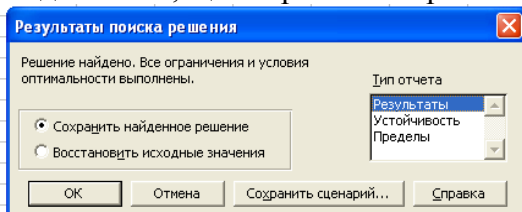


Рисунок 7.13– *Результати пошуку рішення при знайденому рішенні*

Якщо економіко-математична модель створена неправильно (обмеження суперечать одне одному або їх недостатньо для визначення оптимального рішення), видається повідомлення, показане на рис. 7.14.

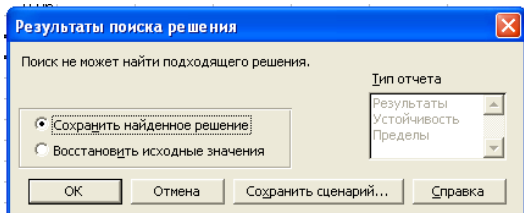


Рисунок 7.14 – *Результати пошуку рішення за відсутності рішення*

На основі знайденого рішення можна створити **Звіт** за результатами обчислень (тип **Отчета** – **Результаты**), який міститиме інформацію про попередні значення і отримані значення, а потім натиснути **Ок**.

Після виконання пошуку оптимального розв'язку з'явиться таблиця з оптимальним значенням (рис. 7.15).

	A	B	C	D
1	Вироби	Кількість, шт.	Витрати на одиницю, грн.	Загальні витрати, грн.
2	Тип 1	1410	300	423000
3	Тип 2	343	200	68600
4	Тип 3	0	100	0
5	Тип 4	0	250	0
6	Тип 5	15	80	1200
7	Тип 6	96	75	7200
8	Усього	1864		500000

Рисунок 7.15 – Таблиця з оптимальним значенням

Звіт показаний на рис. 7.16

A	B	C	D	E	F	G	H
1	Microsoft Excel 11.0 Отчет по результатам						
2	Рабочий лист: [Пошук рішення.xls]Лист3						
3	Отчет создан: 17.11.2007 18:59:21						
4							
5	Целевая ячейка (Значение)						
6	Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат			
7	\$D\$8	Усього Загальні витрати, грн.	500000	500000			
8							
9							
10							
11	Изменяемые ячейки						
12	Ячейка	Имя	Исходное значение	Результат			
13	\$B\$2	Тип 1 Кількість, шт.	1410	1410			
14	\$B\$3	Тип 2 Кількість, шт.	343	343			
15	\$B\$4	Тип 3 Кількість, шт.	0	0			
16	\$B\$5	Тип 4 Кількість, шт.	0	0			
17	\$B\$6	Тип 5 Кількість, шт.	15	15			
18	\$B\$7	Тип 6 Кількість, шт.	96	96			
19							
20							
21	Ограничения						
22	Ячейка	Имя	Значение	Формула	Статус	Разница	
23	\$B\$8	Усього Кількість, шт.	1864	\$B\$8<=2000	не связан.	136	
24	\$B\$2	Тип 1 Кількість, шт.	1410	\$B\$2>=0	не связан.	1410	
25	\$B\$3	Тип 2 Кількість, шт.	343	\$B\$3>=0	не связан.	343	
26	\$B\$4	Тип 3 Кількість, шт.	0	\$B\$4>=0	связанное	0	
27	\$B\$5	Тип 4 Кількість, шт.	0	\$B\$5>=0	связанное	0	
28	\$B\$6	Тип 5 Кількість, шт.	15	\$B\$6>=0	не связан.	15	
29	\$B\$7	Тип 6 Кількість, шт.	96	\$B\$7>=0	не связан.	96	
30	\$B\$2	Тип 1 Кількість, шт.	1410	\$B\$2=целое	связанное	0	
31	\$B\$3	Тип 2 Кількість, шт.	343	\$B\$3=целое	связанное	0	
32	\$B\$4	Тип 3 Кількість, шт.	0	\$B\$4=целое	связанное	0	
33	\$B\$5	Тип 4 Кількість, шт.	0	\$B\$5=целое	связанное	0	
34	\$B\$6	Тип 5 Кількість, шт.	15	\$B\$6=целое	связанное	0	
35	\$B\$7	Тип 6 Кількість, шт.	96	\$B\$7=целое	связанное	0	

Рисунок 7.16 – Звіт знайденого оптимального розв'язку

### 3 Робота з макросами

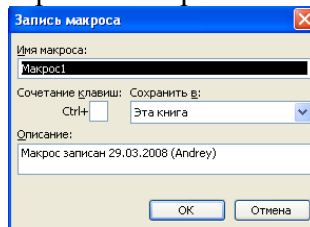
Макроси використовують для автоматизації повторюваних дій.

**Макрос** – певна послідовність дій, що записана в модулі Visual Basic.

Макрос може бути використаний за допомогою команд меню, створеної користувачем комбінації клавіш, графічних об'єктів панелі інструментів **Формы** або вбудованих рисунків чи компонентів панелі **Рисование**.

Перед тим, як записати або написати макрос, необхідно спланувати кроки і команди, які він буде виконувати. Якщо під час запису макросу була допущена помилка, дія, що виправляє її, буде також записана. Щоразу при запуску макросу осі дії, виконані користувачем, інтерпретуються у вигляді інструкцій мови VBA, які зберігаються у спеціальному модулі, приєднаному до робочої книги. Кожному макросу надається ім'я, за яким його можна викликати для виконання, відредагувати та знищити, якщо макрос містить помилки або якщо він уже не потрібний.

Для активізації макросу необхідно активізувати команди **Сервис**→**Макрос** →**Начать запись**, внаслідок чого на екрані з'явиться вікно, що зображене на рис. 7.17.



*Рисунок 7.17 – Створення макросу*

У поле **Имя макроса** необхідно ввести ім'я макросу. Першим символом в імені макросу має бути літера, іншими символами можуть бути літери, цифри або знаки підкреслення, в імені макросу не ставлять пробілів (замість них використовують знаки підкреслення). У цьому самому вікні можна створити комбінацію клавіш для виконання макросу (наприклад, Ctrl+Q). Для цього в полі **Сочетание клавиш** вводять літеру (не цифру). У полі **Описание** можна створити коментар до дій, які виконує макрос.

Макрос активізується кнопкою **Ок**, внаслідок чого на екрані з'являється панель **Остановить запись** (рис. 7.18), що містить дві кнопки (**Остановить запись** та **Относительная ссыл-**

ка). Першу кнопку активізують після виконання всіх дій макросу, другу – коли макрос, який створюється, можна застосувати до будь-якого діапазону комірок.

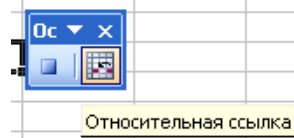


Рисунок 7.18 – Панель **Остановить запись**

Потім необхідно задати макрокоманди, що записуються в макрос. Після запису всіх команд необхідно активізувати кнопку **Остановить запись**.

Для виконання макросу необхідно активізувати команди **Сервис**→**Макрос** →**Макросы**. З переліку вибирають потрібний макрос та активізують його за допомогою кнопки **Выполнить** (рис. 7.19).

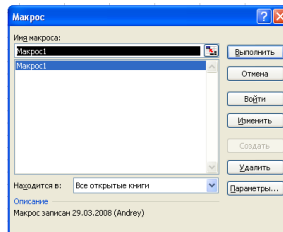


Рисунок 7.19 – Вікно для виконання та редагування макросу

Макрос активізують також за допомогою кнопки. Для цього відкривають панель інструментів **Формы** (рис. 7.20), активізують кнопку **Кнопка**, створюють її на робочому листі Excel. Внаслідок цього на екрані з'являється вікно з переліком макросів. Необхідно вибрати потрібний та активізувати його кнопкою **Ок**. Створеній кнопці для зручності можна присвоїти ім'я.

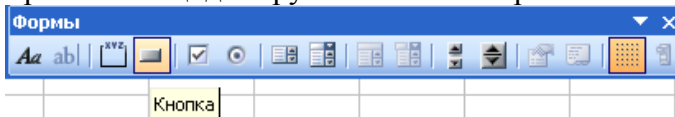









Рисунок 7.20 – Панель інструментів **Формы**

Призначення інструментів панелі інструментів **Формы** подані в таблиці 7.1.

*Таблиця 7.1 – Призначення інструментів з панелі інструментів **Формы***

Вигляд	Назва	Виконувані дії
	<b>Кнопка</b>	Використовується для призначення дії макросу кнопці. Після натискання на кнопку виконуються дії макросу
	<b>Флажок</b>	Це елемент управління, який пов'язується з коміркою і набуває значення ИСТИНА та ЛОЖЬ залежно від значення зв'язаної комірки. Пов'язана комірка має логічний тип даних і може набувати значення так (встановлений прапорець) або ні (відсутній прапорець)
	<b>Переключатель</b>	Використовують здійснення перемикачів
	<b>Поле со списком</b>	Використовують для задання поля списку
	<b>Список</b>	Використовують для вибору елементів зі списку
	<b>Надпись</b>	Використовують для організації надписів
	<b>Полоса прокрутки</b>	Використовують для утворення смуги прокручування
	<b>Счетчик</b>	Використовують для створення лічильника
	<b>Сетка</b>	Використовують для вмикання та вимикання відображення сітки

Для виконання макросу за допомогою інших графічних об'єктів необхідно вставити такий об'єкт в Excel, клацнути на ньому правою клавішею мишки, активізувати команди Назна-



чить макрос, вибрати потрібний макрос із переліку і активізувати кнопкою **Ок**.

Параметри створеного макросу можна змінити. Для цього активізують команди **Сервіс**→**Макрос**→**Макросы**, внаслідок чого на екрані з'являється вікно, в якому з переліку макросів обирають потрібний. Після цього активізують кнопку **Параметры** та вносять потрібні зміни та активізують кнопку **Ок**.

## ВИСНОВКИ

Отже, електронна таблиця Microsoft Excel має потужні засоби для розв'язання прикладних задач: підбір параметра, пошук рішення, макрокоманди.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «**Розв'язок прикладних задач в Excel**» студент повинен чітко знати основні застосування Excel при розв'язанні прикладних задач: підбір параметра, пошук рішень та вмінні створювати макрокоманди за допомогою панелі інструментів *Форми*.

## Список літератури

1. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посіб. / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 408 – 425.
2. Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007.– 640с. – С. 330 – 335.
3. Тхір І. Л., Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків. – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 629 – 630.

4. Бондаренко С. Excel 2003. Популярный самоучитель / С. Бондаренко, М. Бондаренко. – СПб.: Питер, 2005. – 320с. – С. 264 – 270.

5. Кузьмин В. Microsoft Office Excel 2003: учебный курс / В. Кузьмин. – СПб.: Питер, 2004. – 493с. – С. 191 – 242.

6. Юдин В. И. Учебник в Microsoft Excel XP. – Краматорск.: Электронный учебник. – Глава 8. Сводные таблицы; Глава 9. Инструменты анализа данных.

7. Дибкова Л. М. Информатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. / Л. М. Дибкова. – 2-ге вид., перероб. і доповн. – К.: Академвидав, 2007. – 416с. – С. 185 – 188, 194 – 211.

8. Корнеев В. П. Информатика и компьютерная техника: учебное пособие в 4-х частях. – Часть III. Обработка информации с помощью электронных таблиц Microsoft Excel / В. П. Корнеев, В. Й. Николайчук. – 2-е издание. – К.: ПП Графіка, 2005. – 270с. – С. 97 – 122.

## Лекція 8

# ОСНОВИ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ ACCESS

*Мета лекції* – розглянути поняття бази даних та системи управління базами даних, основні об'єкти БД. Ознайомитися з способами введення та редагування БД у різних режимах.

### *Питання лекції*

- 1 Загальні характеристики СУБД.
- 2 Основні об'єкти БД у Access .
- 3 Структура та властивості таблиць.
- 4 Робота з таблицями БД та їх редагування.

## 1 Загальні характеристики СУБД

### 1.1 Поняття про БД та СУБД

Інформація дуже різноманітна за обсягом. Тому її необхідно структурувати – виділити компоненти та встановити зв'язки поміж ними. Краще це робити за допомогою обчислювальної техніки. Процес розв'язання задачі за допомогою обчислювальної техніки є обробкою даних за заданим алгоритмом. Даніми можуть бути числа, літери, слова, прізвища студентів та їх домашні телефони, показники роботи підприємства та інше. Дані розміщують у так званих базах даних.

**База даних** – це інтегроване сховище взаємопов'язаних даних конкретної предметної області.

Доступ до конкретних даних бази даних можна здійснювати за допомогою спеціальних програм, які об'єднуються в СУБД.

**Система управління базами даних** – це комплекс програмних засобів, призначений для інтегрованого зберігання та обробки даних.

Прикладом бази даних є бібліотечний каталог, записна книжка, класні журнали, журнали обліку товарів на підприємствах та інше.

У БД дані розробляються та зберігаються як єдине ціле для розв'язання задач предметної області. Кожна програма вибирає з бази лише ті дані, які потрібні для даної конкретної задачі.

Перевага використання БД полягає в тому, що забезпечується незалежність прикладних програм від даних. Це означає, що зміни в даних не викликають необхідності змін у програмі. Функцію забезпечення незалежності даних від програми реалізує СУБД.

Таким чином, БД містить інформацію, необхідну для розв'язання цілого комплексу задач даної установи, підприємства та інші. БД може поповнюватися новими даними, а раніш введені дані можуть змінюватися або зовсім вилучатися. При цьому зміни в БД не вимагають внесення змін у прикладні програми.

## 1.2 Вимоги до СУБД

СУБД разом з БД іноді називають банком даних. У банках даних повинні бути передбачені засоби, що забезпечують захист певних областей даних від несанкціонованого доступу.

Банк даних повинен відповідати таким вимогам:

- 1 Мати можливість оновлення, поповнення та розширення БД.
- 2 Забезпечити високу надійність зберігання інформації.
- 3 Видавати повну та вірогідну інформацію на запити.
- 4 Мати засоби, що забезпечують захист БД від несанкціонованого доступу.

## 1.3 Моделі БД

Кожен рядок БД називається *записом*, а кожен стовпчик – *полем*.

Між елементами БД (полями і записами) існують певні зв'язки. Залежно від характеру цих зв'язків розрізняють три типи організації БД: ієрархічний, мережний та реляційний.

**Ієрархічна модель** – це модель даних, у якій зв'язки між даними мають вигляд ієрархій.

В ієрархічній базі файли будуть пов'язані між собою фізичними покажчиками або полями даних, доданих до окремих записів.

**Мережна модель** – це модель, коли кожний запис може бути підпорядкований записам більше, ніж з одного файлу.

Для зв'язування даних використовують фізичні покажчики.

**Реляційна модель** – це модель, в основі якої лежить математичне поняття відношення.

Відношення подається у вигляді двовимірних таблиць. Отже, в реляційній моделі дані організовані у формі двовимірної таблиці по колонках і рядках. Тут дані пов'язані відповідно до їхніх внутрішніх логічних взаємовідносин, а не фізичних покажчиків. Завдяки цьому користувачі зможуть комбінувати дані з різних джерел, якщо логічна інформація, необхідна для такого комбінування, є в початкових даних.

Логічний підхід до даних зробив можливим створення мов запитів більш доступних для користувачів, які не є спеціалістами з мов програмування. Наприклад, існує структурна мова запитів SQL.

Ще одна перевага полягає в тому, що в реляційних системах баз даних цілі файли даних може обробляти одна команда, тоді як у традиційних системах за один раз обробляється тільки один запис.

Будь-яка БД створюється спочатку на папері, а потім вводиться в комп'ютер. Створення БД починається з визначення переліку, змісту і типу даних, що використовуються. Під типом даних розуміють числові, текстові дані, дані типу «дата» та інші. Для кожного елемента даних необхідно вказувати його величину (довжину). Це пояснюється тим, що кількість символів у полі і записі має скінчений розмір.

Отже, СУБД – це спеціальний пакет програм, що забезпечує створення, супроводження та використання БД багатьма користувачами.

## 1.4 Основні функції СУБД

До основних функцій СУБД належать такі:

- 1) опис БД (вказати назви полів, їх довжину, тип та інше);
- 2) введення в БД підготовлених даних;
- 3) перевірка правильності введення даних (контроль за типом);
- 4) редагування даних (вилучення, заміна, коректування, вставка, доповнення);
- 5) обробка запитів від користувачів (пошук певної інформації);
- 6) забезпечення одночасної роботи декількох користувачів з однією БД;
- 7) захист даних.

## 1.5 Створення БД

Отже, для створення БД необхідно з'ясувати її структуру. Структура БД визначається методом занесення даних та збереження їх у базі.

Створення структури БД складається з таких етапів:

- 1 Складання генерального списку полів.
- 2 Визначення типу даних для кожного поля (залежно від характеру інформації, що розміщена в цьому полі).
- 3 Розподіл полів генерального списку за базовими таблицями.

На першому етапі розподіл проводять за функціональною ознакою. Це робиться для того, щоб введення даних у таблицю відбувалося по можливості в рамках одного підрозділу або одного робочого місця. Після чого проводиться подальший поділ таблиць.

- 4 Встановлення ключового поля в кожній таблиці.

Як ключове поле необхідно вибрати поле, дані в якому не повторюються. Якщо в таблиці взагалі немає таких полів, завжди можна додатково ввести поле типу «лічильник» – воно не може містити повторів даних за означенням.

- 5 Встановлення міжтабличних зв'язків.

Зв'язок між таблицями організовується на основі загального поля, причому в одній із таблиць воно обов'язково повинно бути ключовим. Найпоширеніші зв'язки: «один до багатьох» та «один до одного».

б Налагодження складної схеми згідно з завданням.

## 1.6 Безпека БД

БД – це особливості структури. З даними однієї й тієї ж самої бази можуть працювати тисячі людей у регіоні, області чи країні. Від даних, що зберігаються в деяких базах даних, залежить успішне функціонування тих чи інших підприємств та установ. Тому цілісність даних не може і не повинна залежати ні від конкретної дії певного користувача, ні від перешкод в електромережі.

Проблема безпеки БД розв'язується завдяки різним подходам до зберігання інформації. В частині таких операцій використовується операційна система комп'ютера, але деякі операції зберігання відбуваються за окремими сценаріями.

Операції зміни структури БД, створення нових таблиць або інших об'єктів є глобальними операціями і відбуваються при збереженні файлу БД. Про ці операції СУБД попереджує користувача. При комерційній експлуатації БД ці операції проводяться з копіями БД. У цьому випадку збої в роботі не впливають на цілісність БД.

З іншого боку, дані, які не впливають на структуру БД, а змінюють їх зміст, максимально автоматизовані та виконуються без попередження, а зміни зберігаються миттєво і автоматично на жорсткому диску без нашого відома. Тут, працюючи з даними ми працюємо з жорстким диском, оминаючи операційну систему.

## 1.7 Операції над БД

Над таблицями БД можна проводити різні операції. Основними операціями є: об'єднання, перетин, різниця, декартів добуток, вибір, проекція, об'єднання, ділення.

Операцію **об'єднання** виконують над двома таблицями з ідентичними структурами, в разі чого отримуємо нову об'єднану таблицю, яка має такий склад атрибутів, що і первинні таблиці, в яку не вносять дублікатів.

**Перетин** – це операція, яка виконується над двома суміжними таблицями, і в результаті одержуємо таблицю, яка містить однакові елементи.

**Різниця** – операція над двома суміжними таблицями з ідентичною структурою, в результаті одержуємо таблицю з такою самою структурою, яка містить тільки ті елементи першої таблиці, які не повторюються в другій.

**Декартів добуток** – це операція, що виконується на двома таблицями з різним складом атрибутів, у результаті чого одержуємо нову таблицю, яка вміщує всі атрибути первинних таблиць.

**Вибір** – це операція, що виконують над однією таблицею, в результаті чого здійснюється вибір підмножини атрибутів, в результаті одержуємо таку саму таблицю з меншою або такою самою кількістю атрибутів.

**Проекція** – це операція, що виконується над однією таблицею, коли є повторення інформації, в результаті таблиця містить частину інформації початкової, на яких виконується проекція.

**З'єднання** – це операція з'єднання над двома логічно зв'язаними таблицями, певні таблиці мають різні структури, в яких є однакові атрибути – зовнішні ключі.

**Ділення** – це операція, що виконується над двома таблицями з різними структурами та деякими однаковими атрибутами, в результаті одержується нова таблиця, структуру якої одержують вилученням з множини атрибутів першої таблиці множини атрибутів другої.



## 2 Основні об'єкти БД в Access

### 2.1 Поняття про БД Access

Одним із прикладів БД є Access.

**Microsoft Access** – це СУБД, що складається з багатьох об'єктів на надає зручні способи створення бази даних різноманітного профілю.

Отже, Access – це набір інструментальних засобів для створення та експлуатації реляційних БД. Крім того, Access – це не лише потужна, гнучка та проста у використанні СУБД, а й система для розроблення додатків, що працюють із базами даних. Наприклад, використовуючи запити, можна вибирати й обробляти інформацію, що зберігається в таблицях.

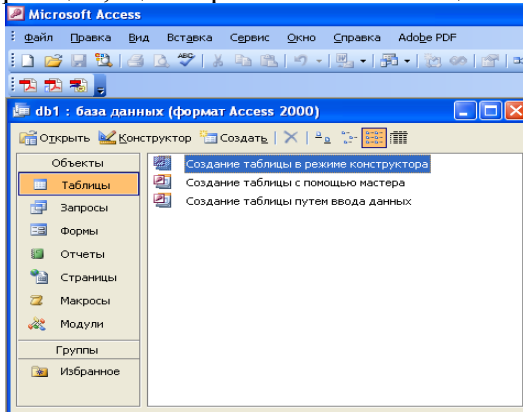


Рисунок 8.1 – Вікно БД Access

### 2.2 Об'єкти БД Access

Об'єктами БД є таблиці, форми, запити, звіти, макроси, модулі, сторінки.

**Таблиці** призначені для зберігання інформації бази даних, а також дають можливість виконувати введення, перегляд, користування інформаційних даних.

Їх вважають головним об'єктом БД.

**Форми** застосовують для введення, перегляду та коригування даних.

Це не обов'язковий елемент, але він додає зручності і спрощує ці операції.

**Запити** – це похідна таблиця, в якій збираються дані з інших таблиць і проводяться над ними різні операції.

Запити дають можливість проводити групові операції, тобто операції над групами записів, об'єднаних певною загальною ознакою. За допомогою запитів можна також складати вибірки з таблиць за певною умовою.

**Звіти** призначені для формування вихідного документа та виведення його на друк.

Звіти можна створювати на основі таблиць та запитів за допомогою майстрів або конструктора.

**Макрос** – це набір спеціальних макрокоманд, який забезпечує об'єднання розрізних операцій оброблення даних у програму.

Макроси автоматизують виконання певної послідовності команд.

**Модуль** – це програма мовою VBA, яку використовують для реалізації нестандартних процедур при створенні програм.

Програмування в Access базується на об'єктах, які містять дані та код (програму), що зберігаються у спеціальних модулях.

**Сторінки доступу до даних** – веб-сторінка, призначена для додавання, редагування, перегляду або маніпулювання поточними даними в БД Access.

Таблиці та форми використовують для обслуговування змісту БД, а запити та звіти виконують основну функцію БД – перетворення та подання інформації, яка необхідна користувачу.

### 2.3 Режими роботи СУБД Access

З кожним об'єктом ми працюємо в окремому вікні, при цьому передбачено два режими роботи:

- 1 Режим конструктора, в якому створюються об'єкти або змінюється структура об'єктів.
- 2 Оперативний режим, в якому об'єкт використовується для оброблення і відображення даних.

Access має засіб візуального проектування об'єктів за допомогою *Мастера*, що дає можливість при мінімумі попередньої підготовки швидко створити повноцінну БД – на рівні таблиць, форм, запитів–вибірок і звітів.

Істотною перевагою СУБД Access є можливість використання її без спеціальних мов програмування та можливість розв'язувати велике коло завдань.

## 3 Структура та властивості таблиць

### 3.1 Структура БД Access

Запуск здійснюється вибором кнопки Пуск Главного меню ОС Windows меню Программы→Microsoft Office→MS Office Access. У результаті з'являється головне вікно програми.

Головне вікно Access складається з рядка заголовка, рядка головного меню, панелі інструментів, рядка статусу та вікна створення нової БД або відкриття вже існуючої чи панелі задач, за допомогою якої можна викликати ці вікна.

Для роботи з БД і введення команд Access передбачено декілька способів – за допомогою пунктів і команд головного меню, за допомогою панелі інструментів, клавіатури та мишки.

За допомогою панелі задач можна створити:

- 1 Нову БД за допомогою меню Новая база данных.
- 2 Сторінку доступу до БД за допомогою меню Пустая страница доступа данных.
- 3 Стару БД (вже створену) за допомогою: проект с новыми данными, проект с старыми данными, из имеющегося файла.

### 3.2 Створення нової БД

Під час створення нової БД з'являється діалогове вікно, за допомогою якого можна створити основні об'єкти БД. Ці об'єкти можна створювати в режимі *Конструктора* або за допомогою *Мастера*.

### 3.3 Типи даних Access

СУБД Access дозволяє працювати з даними таких типів:

- 1 Текстові – звичайний неформатований текст обмеженої довжини (до 255 символів).
- 2 Числові – типи даних для збереження дійсних чисел.
- 3 Грошові – типи даних для збереження грошових сум.
- 4 Дата/час – тип даних для збереження календарних дат та поточного часу.
- 5 Лічильник – тип даних для натуральних чисел з автоматичним накопиченням, що застосовується для нумерації записів.
- 6 Логічний тип – тип даних, для збереження логічних даних, що набувають значення «так» або «ні».
- 7 Гіперпосилання – це поле для збереження адрес URL Web-документів мережі Інтернет.
- 8 Майстер підстановок – об'єкт, за допомогою якого можна автоматизувати введення даних в поле.
- 9 Поле об'єкта OLE – спеціальний тип даних, призначений для зберігання об'єктів OLE, наприклад мультимедійних.

### 3.4 Властивості полів БД Access

Поля БД визначають структуру БД та групі властивості даних, які записуються в комірки кожного поля. Розглянемо основні властивості полів таблиць БД в СУБД Access:

- 1 Ім'я поля – визначає, як потрібно звертатися до даних цього поля при автоматичних операціях з БД і використовуються як заголовок відповідного стовпця таблиці.
- 2 Тип поля – визначає тип даних для даного поля.
- 3 Розмір поля – визначає граничну довжину для даних, які будуть розміщуватися в полі.
- 4 Формат поля – визначає спосіб форматування даних у комірках, які належать до поля.
- 5 Маска введення – засіб для автоматизації введення даних, визначає форму, за якою вводиться дані в поле.

- 6 Підпис – визначення заголовка стовпця таблиці для даного поля (якщо підпис не вказаний, то як заголовок використовується ім'я поля).
- 7 Значення за замовчуванням – значення, яке вводиться до комірок поля автоматично.
- 8 Умова на значення – обмеження, що використовується для перевірки правильності введення даних.
- 9 Повідомлення про помилку – текстове повідомлення, яке видається автоматично при спробі введення в поле помилкових даних.
- 10 Обов'язкове поле – властивість, що визначає, чи потрібно обов'язково заповнювати дане поле при заповненні БД.
- 11 Порожні рядки – властивість, яка дозволяє введення до комірки порожніх рядків.
- 12 Індексоване поле – таке поле, в якому всі записи та операції пов'язані з пошуком або сортуванням істотно прискорюються.

Слід зауважити, що властивості полів можуть відрізнятися від наведених вище залежно від типу даних текстового типу.

## 4 Робота з таблицями БД та їх редагування

### 4.1 Створення таблиць БД

Для створення таблиці потрібно вибрати вкладку *Таблицы* і натиснути кнопку *Создать*. Потім вибирається спосіб створення таблиці: режим таблиці, режим конструктора та майстер таблиць.

Будь-яка таблиця БД має унікальне ім'я і складається з рядків і стовпців. Її структура визначається характером функцій, які має виконувати база. На цій основі задають поля таблиці та призначають їхні властивості.

Таблиці БД можна створювати безпосередньо (*Режим таблицы*), за допомогою конструктора (режим *Конструктор*) або із застосуванням майстра таблиць (режим *«Мастер таблицы»*) чи імпортом таблиці із зовнішніх файлів (рис. 8.2).

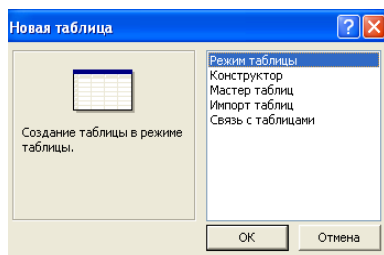


Рисунок 8.2 – Режимы створення таблиці

Отже, можна виділити такі способи створення таблиці БД:

- 1 Безпосереднє створення в **Режиме таблицы.**
- 2 Режим **Конструктор.**
- 3 Режим **Мастер таблицы.**
- 4 Імпорт таблиць із зовнішніх файлів.
- 5 Створення таблиці на основі зв'язаних таблиць.

Після створення структури таблиці в одному із вибраних режимів їй присвоюють ім'я і вона зберігається у поточній базі.

Розглянемо створення таблиці у режимі конструктор.

#### 4.2 Режим «Конструктор»

Цей режим задає користувачеві широкі можливості задання параметрів таблиці, що створюється. У вікні таблиці в цьому режимі потрібно вказати ім'я поля таблиці та його характеристики (рис. 8.3).

У кожному рядку визначаються характеристики одного поля запису. У стовпчику **Имя поля** вводиться ім'я поля, що може мати довжину до 64 символів і містити алфавітні, цифрові та будь-які спеціальні символи за винятком крапок, знаку оклику та квадратних дужок. У таблиці не може бути двох полів з однаковими іменами. Щоб перейти у стовпчик **Тип данных**, необхідно клацнути по ньому мишкою або натиснути клавіші **TAB** або **Enter**. У цьому стовпчику потрібно вибрати тип даних, який визначається видом інформації. Тип даних можна вибрати зі списку, який розкривається.

Як тільки курсор переміщується в стовпчик *Тип даних*, у нижній частині вікна з'явиться бланк *Свойства поля*. Набір властивостей поля залежить від вибраного типу даних.

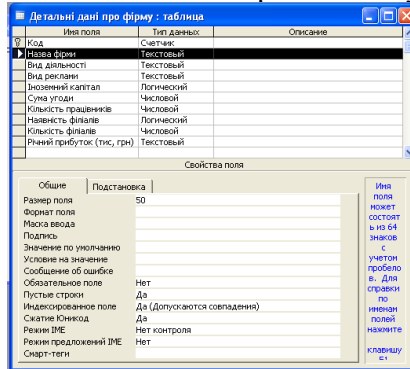


Рисунок 8.3 – Режим Конструктор

Готову таблицю (рис. 8.4) можна змінювати, додавати або вилучати поля, змінювати їхні параметри. Краще всі виправлення робити до початку заповнення БД, оскільки спроба змінити параметри полів заповненої таблиці може призвести до втрати та перекручування даних.

Код	Назва фірми	Вид діяльності	Вид реклами	Інвезний капі	Сума угоди	Кількість праці	Наваність філія	Кількість філія	Річний прибуток (тис. грн)
1	Маки	виробництв	газети	<input checked="" type="checkbox"/>	5000	10	<input checked="" type="checkbox"/>	2	12000
2	Деметер-плюс	торгівля	радіо	<input type="checkbox"/>	2000	7	<input checked="" type="checkbox"/>	3	25000
3	Ніко	виробництв	радіо	<input checked="" type="checkbox"/>	2500	25	<input checked="" type="checkbox"/>	5	70000
4	маг. "Гном"	торгівля	газети	<input type="checkbox"/>	3000	5	<input type="checkbox"/>	0	15000
5	видавн. "Чернівець"	інші послуг	газети	<input type="checkbox"/>	1500	30	<input type="checkbox"/>	0	8000
6	Дейсі	інші послуг	бігборди	<input checked="" type="checkbox"/>	2000	8	<input type="checkbox"/>	0	20000
7	Поліграфсервіс	інші послуг	газети	<input type="checkbox"/>	2500	14	<input type="checkbox"/>	0	13000
8	Вокруг света	виробництв	телебаченн	<input type="checkbox"/>	3000	23	<input checked="" type="checkbox"/>	1	40000
9	Маки	виробництв	телебаченн	<input checked="" type="checkbox"/>	5000	10	<input checked="" type="checkbox"/>	2	12000
10	Дейсі	інші послуг	телебаченн	<input checked="" type="checkbox"/>	2000	8	<input type="checkbox"/>	0	20000
11	Дейсі	інші послуг	радіо	<input checked="" type="checkbox"/>	2000	8	<input type="checkbox"/>	0	20000
12	Ніко	виробництв	бігборди	<input checked="" type="checkbox"/>	2500	25	<input checked="" type="checkbox"/>	5	70000
13	Деметер-плюс	торгівля	телебаченн	<input type="checkbox"/>	2000	7	<input checked="" type="checkbox"/>	3	25000
14	Деметер-плюс	торгівля	бігборди	<input type="checkbox"/>	2000	7	<input checked="" type="checkbox"/>	3	25000
15	Вокруг света	виробництв	бігборди	<input type="checkbox"/>	3000	23	<input checked="" type="checkbox"/>	1	40000
16	Вокруг света	виробництв	радіо	<input type="checkbox"/>	3000	23	<input checked="" type="checkbox"/>	1	40000
* (Счетчик)					0	0	<input type="checkbox"/>	0	0

Рисунок 8.4 – Створена таблиця у режимі Конструктор

Для встановлення нового поля потрібно встановити курсор на рядок, перед яким буде новий рядок, і вибрати команду *Вставка* → *Строки* або натиснути кнопку *Добавить строки* панелі інструментів Конструктора таблиц.





- 1 Це найпростіший та найпоширеніший спосіб створення таблиці. Цей режим вибирається при створенні таблиці, внаслідок чого на екрані одержуємо стандартну таблицю розміром 20 стовпців на 30 рядків. У цій таблиці системні імена полів: *Поле 1*, *Поле 2* можна замінювати новими іменами, для чого потрібно після подвійного клацання лівою кlawішею мишки на імені поля набрати нове ім'я. Перемикання між полями виконується за допомогою кlawіші Tab або клацанням лівою кlawішею мишки на імені поля.
- 2 Вводяться значення полів таблиці по рядках (записах) або по стовпцях, при цьому будь-яке поле має містити тільки однотипні дані у вибраному форматі.
- 3 Створюється переважно ключове поле, якщо ні, то система як ключове поле використовує номер запису.
- 4 За допомогою команди *Вид*→*Конструктор таблиц* можна пересвідчитись у правильності вибору типу полів таблиці та виконати у разі необхідності відповідні зміни.
- 5 Збереження таблиці у поточній або зовнішній базі даних. У результаті одержимо таблицю, аналогічну рис. 8.4.

#### 4.4 Режим «Мастер таблиц»

Створення таблиці в режимі *Мастер таблиц* (рис. 8.6) дає можливість істотно скоротити час створення таблиці завдяки використанню вже готових зразків таблиць і полів. Його можна розглядати як засіб автоматизації процесу формування таблиць БД.

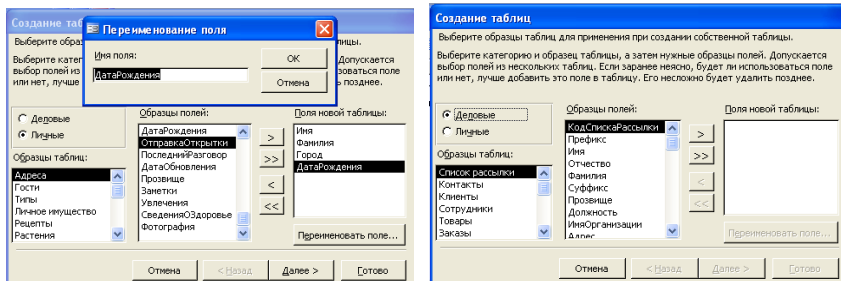


Рисунок 8.6 – Створення таблиці в режимі «Режим таблиці»

1 Вибір режиму створюється при створенні таблиці. При цьому відкривається діалогове вікно «Создание таблиц», що містить три вікна, за допомогою яких можна вибрати зразок таблиці та зразок полів, і в третьому вікні висвічуються вибрані поля нової таблиці.

2 Допускається зміна імені будь-якого поля за допомогою кнопки *Переименовать поле*. Тип даних призначається за замовчуванням. У разі необхідності тип даних можна переглянути і змінити в режимі *Конструктор*.

3 Потім необхідно ввести ім'я нової таблиці і вибрати спосіб визначення первинного ключа (автоматичний або самостійний, рис. 8.7).

4 Можна встановити зв'язки нової таблиці з іншими таблицями (рис. 8.8).

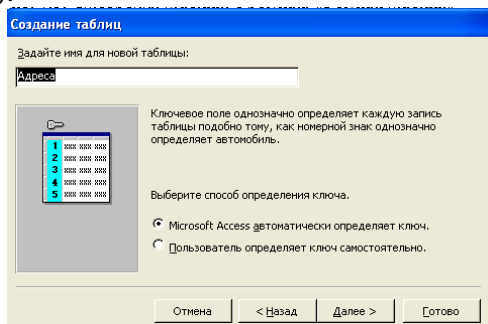


Рисунок 8.7 – Задання ім'я таблиці та вибір ключового поля

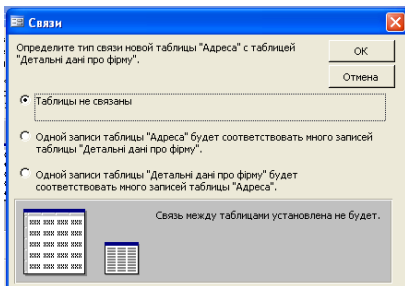
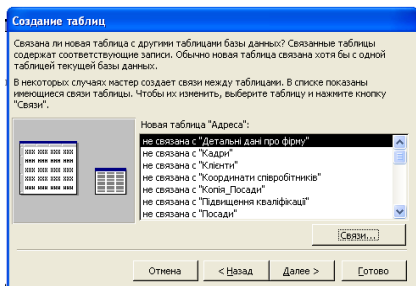


Рисунок 8.8 – Утворення зв'язків

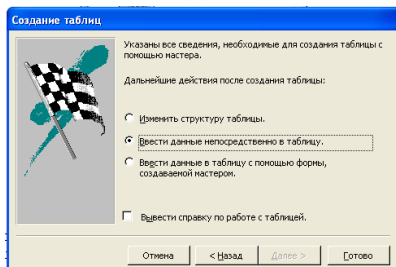


Рисунок 8.9 – Останній крок створення таблиці

## 4.5 Введення даних у таблицю

Після створення таблиці здійснюється введення даних. Це можна виконати у режимі таблиці. Перехід від одного режиму до іншого можна здійснювати за допомогою кнопки **Вид**. У відкриту таблицю можна вводити записи, заповнюючи значенням поля.

Для зручності роботи з таблицею можна змінювати ширину стовпчика, висоту рядка, шрифт даних таблиці тощо. Якщо таблиця велика, то переміщення курсора можна виконувати, вибираючи команду **Правка→Перейти**.

Користувач може додавати нові записи, вилучати, або редагувати ті, які вже існують, шукати або змінювати записи командами, які є в меню **Правка**.

Для введення даних типу OLE необхідно активізувати ділянку цього поля і виконати команду, внаслідок чого на екрані відобразиться діалогове вікно **Вставка об'єкта**. Використовуючи це вікно, необхідно виконати пошук і вибір потрібного

об'єкта. Якщо об'єкт необхідно «витягнути» з файлу, то потрібно ввімкнути альтернативний перемикач «*Создать из файла*» і потім за допомогою кнопки «*Обзор*» необхідно знайти потрібний файл.

Типи об'єктів: лист Excel, презентація Power Point, рисунок MS Word, точковий рисунок BMP, набір команд MIDI.

#### 4.6 Редагування таблиць баз даних

У разі необхідності для керування структури таблиць, імен і властивостей полів створені таблиці можуть бути відредаговані. Це можна зробити в режимах «*Конструктор*» або «*Режим таблиць*».

Режим «*Конструктор*» забезпечує:

- зміну імені полів, їх типи і параметри;
- вилучення полів з таблиці та додавання нових;
- змінювати порядок проходження полів;
- змінювати або задавати нові ключові поля і т. д.

Для виконання різноманітних операцій над даними, які зберігаються у таблицях, можна використовувати контекстне меню.

Контекстні меню для таблиці БД:

- ❖ контекстне меню стовпців;
- ❖ контекстне меню рядків;
- ❖ контекстне меню таблиці;
- ❖ контекстне меню окремої комірки таблиці;
- ❖ контекстне меню заголовка таблиці.

Для виведення на екран будь-якого з цих меню потрібно вибрати відповідний об'єкт, а потім клацнути правою кнопкою миші.

Редагування даних у будь-якій відкритій таблиці здійснюється відповідно до загальноприйнятих правил роботи в системі Windows. Для цього необхідно підвести курсор мишки до відповідної комірки і клацнути лівою кнопкою мишки. Далі використовуються звичайні засоби редагування.

Наприклад, у контекстному меню стовпців є команди *Сортировка по возрастанию* чи *Сортировка по убыванию*, що

використовуються для сортування записів у таблиці відповідно до зростання чи зменшення.

## Висновки

Отже, для структурування даних використовують бази даних, в яких розміщені взаємопов'язані дані. Доступ до таких БД здійснюється за допомогою СУБД. Access – це реляційна БД, яка має логічну організацію даних, завдяки чому можна обробляти однією командою багато записів. Access має свою структуру: таблиці, запити, форми, звіти, макроси та модулі. Таблиці є основними об'єктами БД, в яких зберігаються дані.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «**Основи СУБД Access**» студент повинен чітко розуміти, що таке база даних та СУБД, знати основні об'єкти БД, структуру та властивості таблиць, вміти створювати, працювати, редагувати таблиці БД у різних режимах.

## Список літератури

1. Ярмуш О. В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько. – К.: Вища освіта, 2006. – 359с. – С. 272 – 304.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / за ред. В. А. Баженова. – К.: Каравела, 2003. – 464 с. – С. 274 – 297.
3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посібник / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 450 – 542.
4. Баженов В.А. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – 2-ге видання – К.: Каравела, 2007.– 640с. – С. 364 – 463.
5. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків. – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 633 – 650.
6. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. / Л. М. Дибкова. – 2-ге вид., перероб. і доповн. – К.: Академвидав, 2007. – 416с. – С. 223 – 241.
7. Степанов А. Н. Інформатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с. – С. 589 – 620.
8. Інформатика та комп'ютерна техніка: навч.-метод. посібник / за редакцією О. Д. Шарпова. – К.: КНЕУ, 2005.– 534с. – С. 380 – 387, 474 – 483.
9. Берлинер Э. М. Microsoft Office 2003 / Э. М. Берлинер, И. Б. Глазырина, Б. Э.Глазырин. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. – 576с. – С. 447 – 478.
10. Харитонов И. А. Самоучитель Office Access 2003 / И. А. Харитонов. – Спб.:Питер, 2004. 464с. – С. 20 – 143.
11. Виллариал Б. Программирование Access 2002 в примерах: пер. с англ. – М.:КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 496с. – С. 12 – 52.

## Лекція 9

### РОБОТА З ДАНИМИ В ACCESS

**Мета лекції** – розглянути способи встановлення зв'язків між таблицями, використання форм, фільтрів та запитів

#### Питання лекції

- 1 Встановлення зв'язків між таблицями.
- 2 Застосування форм.
- 3 Використання фільтрів.
- 4 Використання запитів.

### 1 Встановлення зв'язків між таблицями

#### 1.1 Поняття про зв'язки

В Access можуть пов'язуватися між собою окремі таблиці БД.

**Зв'язок** – спосіб, за допомогою якого інформація з однієї таблиці пов'язується з інформацією іншої таблиці.

Як правило, зв'язують ключове поле однієї таблиці з відповідним йому полем іншої таблиці, яке називають полем зовнішнього ключа. Для встановлення зв'язку між таблицями вибирають команду **Сервіс**→**Схема даних** або натиснути кнопку **Схема даних**, у якому можна встановити та переглянути зв'язки між таблицями (рис. 9.1).

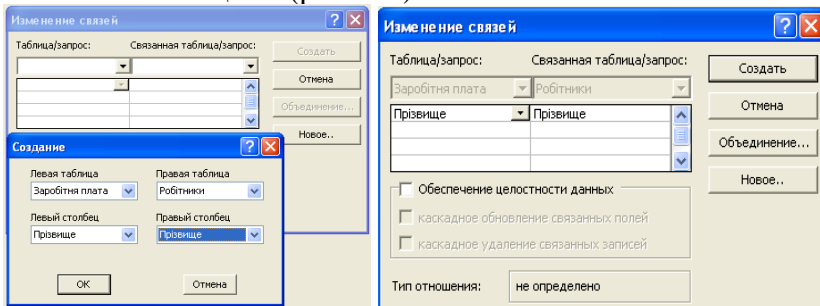


Рисунок 9.1 – Встановлення зв'язків

Якщо потрібно додати таблицю або запит *Схема даних*, слід натиснути кнопку панелі інструментів *Отобразить таблицу*.

## 1.2 Створення зв'язків

Для зв'язування таблиць потрібно мишкою перемістити поле первинного ключа головної таблиці до відповідного поля (зовнішнього ключа) підпорядкованої таблиці. На екрані з'явиться діалогове вікно *Изменение связей*.

Між таблицями можуть установитися такі типи відношень: «*один-к-одному*» або «*один-ко-многим*» із забезпеченням цілісності даних. Тому схема даних базується відповідно до інформаційно-логічної моделі.

Параметр *Обеспечение целостности* даних означає виконання для взаємозв'язаних таблиць таких умов коригування даних:

- 1) у підпорядковану таблицю не можна додати запис з неіснуючими у головній таблиці значеннями ключа зв'язку;
- 2) у головній таблиці не можна вилучити запис, якщо не вилучені пов'язані з нею записи в підпорядкованій таблиці;
- 3) зміна значень ключа зв'язку в головній таблиці повинна призводити до зміни відповідних значень у записах підпорядкованої таблиці;
- 4) встановлювати зв'язки між таблицями типу 1:1 (рис. 9.2) або 1:М (рис. 9.3) і задавати для них параметри цілісності даних можна тільки за таких умов:
  - а) зв'язані поля можуть мати різні імена, але тип даних і значення характеристик повинні бути однаковими;
  - б) обидві таблиці повинні зберігатися в одній базі даних;
  - в) головна таблиця зв'язується з підпорядкованою за первинним ключем.



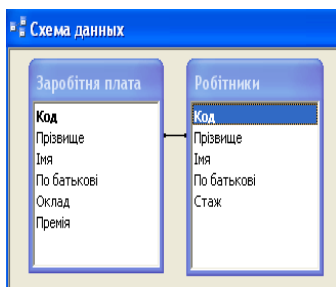


Рисунок 9.2 – Зв'язок «один-до-одного»

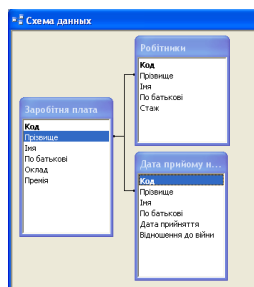


Рисунок 9.3 – Зв'язок «один-до-багатьох»

Якщо для вибраного зв'язку забезпечується цілісність, то можна задати параметри **Каскадне оновлення зв'язаних записів** і **Каскадне видалення зв'язаних записів**. У цих режимах при зміні значення в полі зв'язку головної таблиці Access автоматично змінює значення у відповідному полі підпорядкованих таблиць, аналогічно – при видаленні. При виборі в головній таблиці не ключового поля як поля зв'язку між таблицями можна встановити тільки зв'язки об'єднання.

## 2 Застосування форм

### 2.1 Визначення форми

Здебільшого дані відображаються у вікні Access у вигляді таблиці. Це зручно для одночасного перегляду великої кількості записів. Але часто користувачу більш зручніше працювати з одним записом. Це здійснюється за допомогою форми.

**Форма** – це об'єкт, призначений для введення нових даних, перегляду існуючих, здійснення обчислень над даними та управління роботою бази.

Можна створити форми з різноманітними цілями.

### 2.2 Використання форм

#### 1 Введення та редагування.

Найпростіший засіб використання форм – це введення та редагування даних. При введенні даних значно спрощується вве-

сення змін, вилучення та додавання даних їх бази. У формі можна зробити доступними тільки для читання всі дані або їх частину, обчислювати значення, що виводяться, приховувати значення та інше.

#### 2 Виведення повідомлень.

Форми можуть надавати відповідну інформацію про роботу додатка або про виконувану дії.

#### 3 Друк інформації.

У формі можна визначати опції для друку.

#### 4 Керування ходом виконання додатка.

Керування ходом виконання додатка використовують для автоматизації введення певних даних або виконання певної послідовності дій, можна створити форми для роботи з макросами або функціями VBA.

### 2.3 Режими створення форми

Форму можна створити трьома способами:

1. За допомогою конструктора.
2. За допомогою майстра форм.
3. Використовуючи автоформу

Для створення нової форми потрібно відкрити вікно БД, зробити активною вкладку **Форми** та натиснути кнопку **Создать** (рис. 9.4).

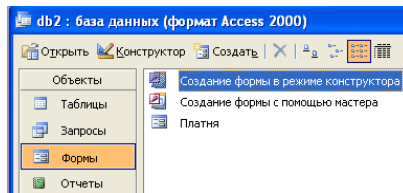


Рисунок 9.4 – Створення автоформи

На екрані з'явиться діалогове вікно, в якому слід вибрати режим створення форми та вказати назву таблиці та запиту, на основі якого буде створено форму.

Форма має три основні розділи: область заголовка, область даних та область приміток. Змінювати розміри цих розділів можна, переміщуючи розподільчі лінії за допомогою мишки. Роз-

ділі заголовка та примітки повинні давати пояснення щодо зображених у формі даних. У розділі даних відображено елементи, за допомогою яких здійснюється відображення даних або їх введення. Розробник форми може розміщувати тут додаткові елементи управління для автоматизації введення даних. Ці елементи можна вибрати з переліку, розміщеного в панелі елементів. Вивести цю панель на екран можна, вибравши пункт головного меню **Вид** і команду **Панель елементов**.

Для управління послідовністю переходу від одного поля форми до наступного можна використати команду **Вид**→**Последовательность перехода**. У поданому списку елементів управління форми за допомогою мишки можна розмістити поля у потрібній користувачу послідовності.

## 2.4 Створення форми у режимі «Конструктор»

Для створення форми в режимі «**Конструктор**» необхідно вибрати пункт **Конструктор** (рис. 9.5), а як джерело даних для форми вибрати таблицю або запит. Користуючись відповідними командами меню або кнопками панелі інструментів (**Конструктор форм**, **Панель елементов**), можна використовувати дизайн форми за своїм бажанням.

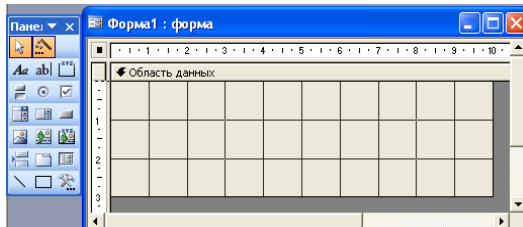


Рисунок 9.5 – Створення форми в режимі «Конструктор»

Для створення форми у режимі **Конструктор** необхідно виконати таку послідовність дій:

- 1 **Формы**→**Создать**→**Новая форма**.
- 2 У діалоговому вікні **Новая форма** необхідно натиснути кнопку **Конструктор**. Потім вибрати як джерело таблицю або запит.

- 3 Натискаємо **Ок** і форма відобразиться в режимі Конструктор.
- 4 Виконуємо команду **Вид**→**Панель елементов**.
- 5 За допомогою **Панелі елементов** поміщаємо на форму потрібні об'єкти (поля, тексти, графіки, кнопки).
- 6 Команда **Файл**→**Сохранить для збереження форми**.

## 2.5 Створення форми у режимі «Мастер»

Режим **Мастер** використовується для оперативного конструювання форми, а також для створення багатотабличної форми. У цьому режимі форма створюється системою поетапно з урахуванням відповідей на питання (рис. 9.6., рис. 9.7), заданих користувачем. Отже, **Мастер форми** керує процесом її створення.

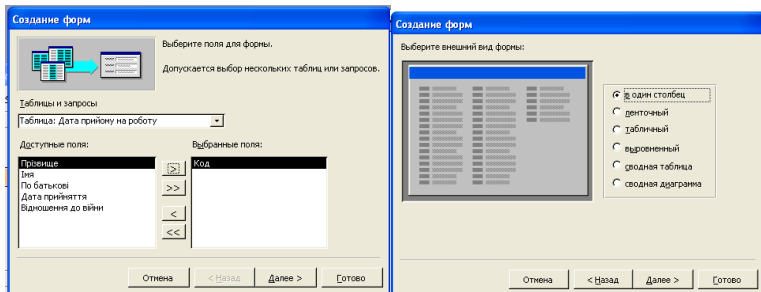


Рисунок 9.6 – Перші два етапи створення форми у режимі «Мастера»

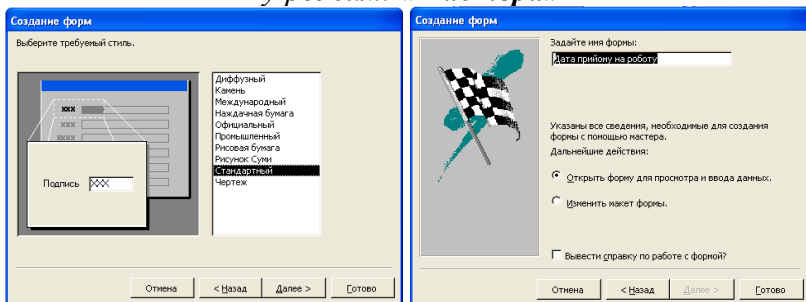


Рисунок 9.7 – Третій і четвертий етапи створення форми у режимі «Мастера»

Створення форми завершується вікном, зображеним на рис. 9.8.

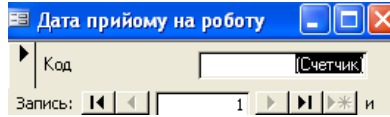


Рисунок 9.8 – Вікно форми, створене у режимі «Мастера»

## 2.6 Створення форми у режимі «Автоформа»

Режим «Автоформа» створюється на основі таблиці одно з типів: у стовпчик, стрічковий, табличний. У цьому випадку створюється форма за замовчуванням. У цьому полі всі поля вирівняні по лівому краю форми, а їх імена використані як написи полів.

# 3 Використання фільтрів

## 3.1 Поняття про фільтр

**Фільтр** – це набір умов для вибирання множини записів або для сортування записів.

Існують такі типи фільтрів:

- звичайний фільтр;
- розширений фільтр;
- фільтр за виділеним фрагментом.

## 3.2 Фільтр за виділеним фрагментом

**Фільтр за виділеним фрагментом** дозволяє відібрати записи з використанням значень, які вибираються у таблиці, запиті або у полі форми у режимі таблиці.

Порядок створення фільтра:

- 1 Відкрити таблицю, запит або форму.
- 2 Виділити значення, які повинні містити записи.
- 3 Вибрати меню **Записи**→**Фільтр**→**Фільтр по виділеному** або натиснути відповідну кнопку.

**Приклад 3.1** Нехай подана таблиця в Access зображена на рис. 9.9. Знайти осіб з вищою освітою.

	Код	Прізвище	Ім'я	По батькові	Дата народження	Стать	Освіта	Телефон	Віднощ	Рік пс	Підрозділ	
▶	+	1	Конєва	Марина	Федорівна	6 травня 1978 р.	ж	Середня	70-25-51	<input type="checkbox"/>	1987	Молдавська фі
+	+	2	Жуков	Олексій	Петрович	12 грудня 1975 р.	ч	Середня-сп	23-76-58	<input checked="" type="checkbox"/>	1987	Філія Чернівці-1
+	+	3	Кирилюк	Алла	Василівна	3 листопада 1969 р.	ж	Вища	55-67-22	<input type="checkbox"/>	1981	Західний регіон
+	+	4	Антонюк	Леонід	Андрійович	1 січня 1979 р.	ч	Середня	23-42-22	<input type="checkbox"/>	1971	Південь
+	+	5	Бойко	Генадій	Іванович	23 квітня 1980 р.	ч	Середня	00-00-00	<input checked="" type="checkbox"/>	1994	Головний офіс
+	+	6	Волощук	Ганна	Миколаївна	3 березня 1978 р.	ж	Середня-сп	55-90-80	<input type="checkbox"/>	1972	Південь
+	+	7	Ушко	Лідія	Миколаївна	7 вересня 1972 р.	ж	Вища	45-90-76	<input type="checkbox"/>	1994	Західний регіон
+	+	8	Захаров	Деніс	Васильович	28 березня 1977 р.	ч	Середня	51-23-01	<input checked="" type="checkbox"/>	2000	Філія Чернівці-2
+	+	9	Орлов	Микола	Кирилович	20 травня 1969 р.	ч	Вища	45-56-32	<input type="checkbox"/>	1972	Головний офіс
+	+	10	Ніколюк	Олександр	Іванович	5 жовтня 1975 р.	ч	Середня-сп	00-00-00	<input checked="" type="checkbox"/>	1984	Філія Чернівці-2
*			тчик)							<input type="checkbox"/>	0	

Рисунок 9.9 – Інформація про працівників фірми

За допомогою фільтра за виділеним ми можемо вибрати працівників з вищою освітою. Для цього необхідно вибрати будь-якого працівника з вищою освітою та поставити курсор мишки полі *Освіта* в той запис, де написано *Вища* і застосувати фільтр за виділеним фрагментом. Результат виконання зображений на рис. 9.10.

	Код	Прізвище	Ім'я	По батькові	Дата народження	Стать	Освіта	Телефон	Віднощ	Рік пс	Підрозділ	
▶	+	3	Кирилюк	Алла	Василівна	3 листопада 1969 р.	ж	Вища	55-67-22	<input type="checkbox"/>	1981	Західний регіон
+	+	7	Ушко	Лідія	Миколаївна	7 вересня 1972 р.	ж	Вища	45-90-76	<input type="checkbox"/>	1994	Західний регіон
+	+	9	Орлов	Микола	Кирилович	20 травня 1969 р.	ч	Вища	45-56-32	<input type="checkbox"/>	1972	Головний офіс
*			тчик)							<input type="checkbox"/>	0	

Рисунок 9.10 – Інформація про працівників фірм з вищою освітою

Для відмічення дій фільтра вибрати меню **Записи**→**Удалить фільтр** або натиснути на відповідну кнопку.

Фільтри зберігаються автоматично під час зберігання таблиці, запиту або форми.

### 3.3 Звичайний фільтр

**Звичайний фільтр** дозволяє відібрати записи шляхом введення критеріїв у порожню таблицю, запит або форму.

Наприклад, необхідно з таблиці Табелів відібрати записи, в яких поле МІСЯЦЬ=2 та КІЛЬКІСТЬ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ДНІВ>=20.

Порядок створення звичайного фільтра:

- 1 Відкрити таблицю, запит або форму.
- 2 Вибрати меню **Записи**→**Фільтр**→**Изменить фильтр** або натиснути відповідну кнопку.

- 3 На екрані з'явиться таблиця для введення критеріїв. У відповідних полях необхідно ввести умову відбору записів. Для введення значень розкрити список та вибрати потрібне значення. Для введення виразу можна використати побудовник виразів. Для пошуку записів, які повинні містити в конкретному полі порожні або непорожні значення, необхідно ввести вираз IS, NULL або IS NOT NULL.
- 4 Вибрати меню *Записи*→*Применить фільтр* або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів.


**Приклад. 3.2** Для таблиці, зображеної на рис. 9.9, які працюють в головному офісі.

### Розв'язання

Спочатку задаємо звичайний фільтр, як це написано в пункті 2 зі списку порядку створення фільтра. З'являється пуста таблиця з заголовками полів з таблиці, що зображена на рис. 9.9. Тут по кожному полю можна задати просту умову, за допомогою якої і необхідно застосувати простий фільтр. Вибір умов здійснюється вибором їх у списку, що розкривається. Наводимо мишку на пусте поле під назвою поля *Підрозділи* й у списку, що розкривається, вибираємо пункт *Головний офіс* (рис. 9.11).

Код	Прізвище	Ім'я	По батькові	Дата народження	Стать	Освіта	Телефон	Відноч	Рік пс	Підрозділ
								<input type="checkbox"/>		Головний офіс
										Західний регіон
										Молдавська філія
										Південь
										Польська філія
										Філія Чернівці-1
										Філія Чернівці-2

Рисунок 9.11 – Вибір умов за допомогою простого фільтра

Результат виконання одержимо після натискання на кнопку *Применение фільтра* на панелі інструментів  і отримаємо таблицю, що зображена на рис. 9.12.

	Код	Прізвище	Ім'я	По батькові	Дата народження	Стать	Освіта	Телефон	Відноч	Рік пс	Підрозділ
▶ +	8	Бойко	Генадій	Іванович	23 квітня 1980 р. ч		Середня	00-00-00	<input type="checkbox"/>	1994	Головний офіс
+ 9		Орлов	Микола	Кирилович	20 травня 1969 р. ч		Вища	45-56-32	<input type="checkbox"/>	1972	Головний офіс
* тчик)									<input checked="" type="checkbox"/>	0	

Рисунок 9.12 – Результат виконання простого фільтра з однією умовою

За допомогою простого фільтра можна також задавати дві та більше простих умов пошуку інформації в таблиці.

**Приклад 3.3** У таблиці, що зображена на рис. 9.9, необхідно знайти записи про всіх осіб, що працюють у головному офісі з вищою освітою.

### Розв'язання

Необхідно викликати простий фільтр та задати дві умови пошуку: у полі *Підрозділи* задати умову *Головний офіс*, а у полі *Освіта* – *Вища* (рис. 9.13).

Код	Прізвище	Ім'я	По батькові	Дата народження	Стать	Освіта	Телефон	Відноц	Рік пр	Підрозділ
						Вища		<input type="checkbox"/>		"Головний офіс"
						Середня				
						Середня-спеці				
						Вища				

Рисунок 9.13 – Задання декількох простих умов за допомогою простого фільтра

Після натискання на кнопку *Применение фільтра* на панелі інструментів одержимо результат, зображений на рис. 9.14.

Код	Прізвище	Ім'я	По батькові	Дата народження	Стать	Освіта	Телефон	Відноц	Рік пр	Підрозділ
▶ +	Орлов	Микола	Кирилович	20 травня 1969 р.	ч	Вища	45-56-32	<input type="checkbox"/>	1972	Головний офіс
* (чик)								<input type="checkbox"/>	0	

Рисунок 9.14 – Результат виконання простого фільтра з двома умовами

## 3.4 Розширений фільтр

**Розширений фільтр** дозволяє створити складні критерії відбору запитів.

Порядок створення розширеного фільтру:

- 1 Відкрити таблицю, запит або форму.
- 2 Вибрати меню *Записи* → *Фільтр* → *Розширений фільтр*. У результаті відкривається вікно, схоже на вікно конструктора запитів.
- 3 Додати поле або поля, для яких будуть задані умови для відбирання записів.
- 4 Задати порядок сортування.
- 5 Задати шукане значення або ввести вираз у порядок *Условие отбора* для кожного поля. Вираз можна ввести безпо-





- 4) на основі зв'язаних таблиць створити нову таблицю;
- 5) вилучити зі зв'язаних записи, що відповідають деяким умовам і т. д.

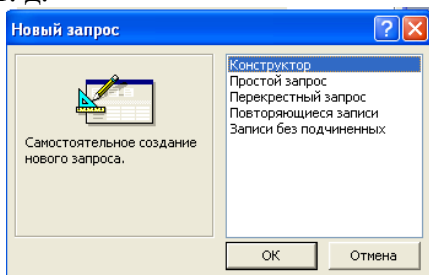


Рисунок 9.17 – Створення запиту

## 4.2 Види запитів

У СУБД Access залежно від задачі, яка розв'язується, можна створити кілька видів запитів, кожен з яких має свою піктограму.

Існують такі види запитів:

- 1 *Запрос на выборку таблицы* – запит, що забезпечує вибір даних зі зв'язаних таблиць і таблиць, побудованих під час реалізації інших запитів.
- 2 *Запрос на создание таблицы* – запит, що ґрунтується на запиті на вибирання і забезпечує формування та заповнення нової таблиці.
- 3 *Запрос на обновление* – запит, що дає можливість вносити зміни в групу записів, які відбираються за допомогою запиту на вибирання.
- 4 *Запрос на добавление* – це запит, за допомогою якого записи з таблиці результату запиту додаються в таблиці бази даних.
- 5 *Запрос на удаление* – запис, що забезпечує виключення записів з однієї або кількох зв'язаних таблиць.

Основою будь-якого запиту є запит на вибирання. Результати виконання запиту відображаються у вигляді таблиці, яка формується на підставі умов відбору. Поля таблиці визначаються користувачем і зазначаються на бланку запиту.

Фактично, запит – це уявлення користувача про потрібні дані з різних таблиць або інших запитів. У процесі відкриття запити в режимі таблиці або використання його у формах та звітах створюється новий набір записів з поточного змісту бази даних. Дані в запитах можна редагувати. Всі зміни фіксуються у таблицях, дані з яких використовуються у запиті.

Запити в Access можна створювати за допомогою майстра та за допомогою конструктора.

### 4.3 Створення запити в режимі «Конструктор»

Режим *Конструктор* дозволяє розробити новий запит. Цей режим після активації видає вікно *Запрос на выборку* (рис. 9.18). Потім необхідно у вікні *Добавление таблицы* вибрати необхідні таблиці та запити і натиснути кнопку *Добавить*. Вийти з цього вікна можна за допомогою кнопки *Закреть*. У результаті цього на екрані з'явиться вікно конструктора запити, поділене на дві панелі.

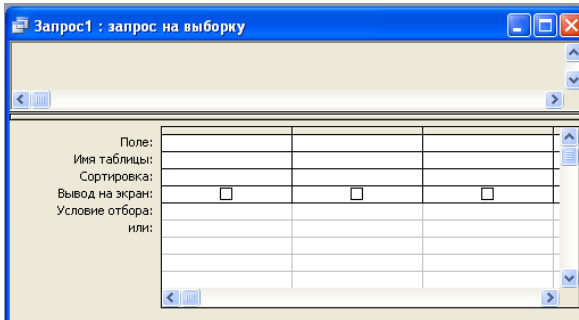


Рисунок 9.18 – Створення запитів у режимі *Конструктор*

Верхня панель містить схему даних запису, яка складається з вибраних для цього запити таблиць і запитів з існуючими зв'язками між ними. Нижня панель є бланком запити за зразком, який потрібно заповнити. Кожен стовпчик бланка належить до одного поля, з яким необхідно працювати в запиті.

Рядок *Поле* призначений для задання полів, які будуть використовуватися в запиті. Щоб виділити одне поле, необхідно клацнути один раз по імені цього поля, кілька полів – натиснути

клавішу **Ctrl** і клацнути по іменах полів. Щоб виділити всі поля необхідно натиснути клавішу **Shift**, клацнути перше, а потім останнє поле. Для вилучення поля з бланка запиту, слід виділити колонку, в якій воно розміщується та натиснути клавішу **Delete** або вибрати команду **Правка→Удалить столбцы**.

Рядок **Имя таблицы** використовується для вибору таблиці, на основі якої буде створюватися запит. Рядок **Сортировка** дозволяє задати порядок сортування значень поля. Рядок **Вывод на экран** може використовуватися для відміни виведення на екран деяких полів під час виконання запиту. Рядок **Условие отбора** та **или** використовуються для створення умов відбирання записів.

Готовий запит виконується після клацання по кнопці **Запуск** на панелі інструментів **Конструктор** запросив або вибору команди **Запрос→Запуск** чи **Вид→Режим таблицы**.

Якщо необхідно внести зміни в запит, слід перейти в режим конструктора запиту кнопкою панелі інструментів **Вид** або за допомогою команди меню **Вид→Конструктор**.

Зберігання запиту відбувається за допомогою меню **Файл→Сохранить** або **Сохранить как→Экспорт**.

#### 4.4 Створення запиту за допомогою майстра

За допомогою майстра можна створити прості запити.

Порядок створення простого запиту:

- 1 Вибрати вкладку **Запросы**, натиснути на кнопку **Создать** та у списку вибрати **Простой запрос**.
- 2 Далі необхідно вибрати поля, які будуть з'являтися у запиті. Поля можна вибрати з різних таблиць або запитів.
- 3 Після натискання кнопки **Далее** з'явиться вікно, в якому необхідно вибрати тип запиту – докладний або підсумковий.
- 4 Тепер необхідно вибрати назву запиту та натиснути кнопку **Готово**.
- 5 Для виконання запиту (перегляду) необхідно виділити назву потрібного запиту і натиснути кнопку **Открыть**.

## 4.5 Задання умов у запитах

Користувачеві найчастіше доводиться мати справу із запитом на вибірку за умовами. Це найпоширеніші записи. В Access є ще й інші типи запитів – запити на змінювання та перехресні запити.

*Запити на змінювання* змінюють дані у вхідних таблицях згідно з умовами, які визначені в самому запиті. Ці запити використовуються для внесення великого числа змін до БД.

*Перехресні запити* дозволяють показати дані у форматі, що нагадує електронну таблицю. За допомогою цього запиту можна згрупувати значний обсяг інформації і показати його в зручному для сприйняття вигляді.

Види умов:

- 1) текстові умови;
- 2) числові умови;
- 3) умови для дат;
- 4) умови з логічною операцією **И**;
- 5) умови з логічною операцією **ИЛИ**;
- 6) умова з комбінацією логічних операцій **ИЛИ** та **И**.

*Текстові умови:* допускаються різні способи введення текстових виразів: Київ, «Київ», =Київ, =«Київ», використовують символи:

- «\*» для заміни невизначеної кількості символів;
- «?» – для заміни одного символу.

*Числові умови:* допускають використання операторів =, <, >, <=, >=, <>, between... and...

*Умови для дат:* дати можна вводити в таких форматах 18/12/2007, #18/12/2007/#, Декабрь 18 2007, 18-Декабрь-2007; можна використовувати оператор between...and... Наприклад, 1/1/2007 and 1/6/2007, between date() and date()+7.

*Логічні умови:* використовують оператори **AND(И)** та **OR(ИЛИ)**.

У результаті виконання запиту дані будуть подані у вигляді динамічного набору. В динамічному наборі можна переставляти поля, вилучати та додавати поля звичайними методами.

## 4.6 Запити для проведення статистичних розрахунків

Досить часто виникає потреба пошуку інформації, якої немає в явному вигляді в БД.

Наприклад, фірма надає різноманітні послуги, але нас будуть цікавити такі питання:

- 1 Яке максимальне за вартістю замовлення виконала фірма?
- 2 Яка середня вартість виконаних замовлень?
- 3 Яка найменша тривалість виконання замовлення?
- 4 Яка кількість замовлень виконується не більше 2 днів?

Для використання статистичних розрахунків потрібно створити запит на вибірку, а потім у вікні конструктора активувати рядок *Групова операция*. Для цього досить натиснути правою кнопкою мишки на рядок *Сортировка* і в контекстному меню вибрати пункт *Групповые операции*.

Цей рядок містить список групових операцій:

- *Группировка* – вибирають певні поля, які надалі оброблятимуться як група.
- *Sum* – підсумок за цим полем;
- *Avg* – середнє за цим полем;
- *Min* – мінімум за цим полем;
- *Max* – максимум за цим полем;
- *Count* – кількість ненульових полів;
- *Var* – середнє відхилення;
- *First* – значення поля з першого запису;
- *Last* – значення поля з останнього запису;
- *Выражение* починається зі знака =;
- *Условие* – умова на обмеження.

## 4.7 Створення розрахункових полів

У запиті можна створювати значення, які розраховуються за допомогою заданого виразу. У таблиці цього робити не можна. Під час запиту виразу необхідно дотримуватися певних правил:

- 1) імена таблиць, запитів, звітів, полів та елементів управління повинні братися у квадратні дужки (наприклад, [на-

зва матеріалу]), якщо ім'я не містить пропусків та спеціальних символів, тоді дужки є не обов'язковими;

- 2) ім'я поля відокремлюється від імені таблиці (запиту) крапкою;
- 3) текст береться у лапки (наприклад, «мідь»);
- 4) дата/час супроводжуються символом # (наприклад, #12.12.2007#).

Вираз може містити стандартні функції:

- 1 Математичні функції.
- 2 Логічні функції.

IF (<умова>;<вираз1>;<вираз2>)

Якщо умова виконується, то обчислюється вираз1, якщо ні – вираз2 (рис. 9.19). Умова може містити логічні оператори AND та OR.

- 3 Функції перетворення типів даних.
- 4 Функції дат.

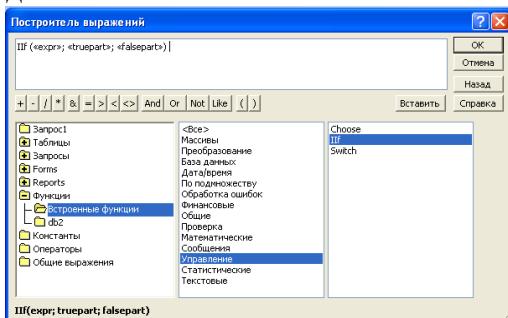


Рисунок 9.19 – Вибір логічної функції

Для створення розрахункового поля потрібно встановити курсор у рядок *поле* порожнього стовпчика та ввести назву поля, символ «:» і вираз. Для введення виразу можна використовувати побудовник виразів *Построитель выражений*. Для цього необхідно натиснути на кнопку *Построить* на панелі інструментів або за допомогою правої кнопки мишки визвати контекстне меню та вибрати *Построить*. У вікні *Построитель выражений* можна ввести вираз, використовуючи кнопки операцій, імена полів з таблиць і запитів, вбудовані та власні функції.

Для кожного поля у запиті можна встановити формат виведення. Для цього необхідно встановити курсор мишки у рядок **Поле**, викликати контекстне меню та вибрати **Свойства** і задати потрібний формат поля.

При побудові розрахункових виразів використовують оператори, літерали, ідентифікатори та функції.

**Оператори** – символи, які відображають дії, що виконуються у виразі.

Операторами можуть бути і окремі слова, наприклад Between, Like.

Щоб створити вираз, використовують такі типи операторів:

- *арифметичні* – для роботи з числовими значеннями («+» – додає два оператори, «-» – віднімає два оператори, «\*» – множить два оператори, «/» – ділить один оператор на інший, «^» – підносить до степеня, «\» – повертає результат цілого ділення, «Mod» – повертає остачу при цілому діленні двох чисел;
- *оператори присвоєння та порівнянь* (=, <, >, <=, >=, <>) – для присвоєння значення і порівняння двох значень при створенні правил перевірки, умов відбору записів, повертають логічні значення Істина (True) або хибне (False);
- *логічні оператори* – це оператори, що застосовують для створення комбінації двох або більше операцій порівняння, ці оператори повертають логічні значення: Істина, Хибно або Нуль (And – логічне І, Or – логічне АБО, Not – логічне НЕ);
- *оператор конкатенації* (&) – для створення комбінації рядка символів.

**Літерали** – це значення констант, які використовують у виразах, наприклад 6541 або ВСМТД.

Існують літерали таких типів:

- *числові* – вводяться як ряд цілих і дробових чисел;
- *текстові* – містять літери та цифри, при створенні їх беруть у подвійні лапки;



- *дати/часу* – застосовуються для створення полів типу дата або час, при цьому автоматично додається знак «#» на початку і в кінці виразу, наприклад, для дати 12.12.2007 матимемо таке: #12.12.2007#.

**Ідентифікатор** – це ім'я об'єкта БД (таблиці, запиту, форми, звіту) та ім'я поля.

Існують прості імена і складні. Складні утворені іменем об'єкта й іменем поля, які відокремлюються один від одного символом «!». Наприклад, [Адреси]![Будинок] або [Зарплата]![Сума надбавки] (рис. 9.20).

**Функції** включають у вираз для розрахунків. Існує до 140 функцій, які виокремлюють у групи:

1 *Функції оброблення тексту* – це функції, що використовують для роботи з символьними рядками:

- Chr (код) – повертає символ, що відповідає введеному в аргумент коду символу ANSI, наприклад ?chr(100) – літера d;
- Format (ім'я, формат) – повертає відформатоване значення. Наприклад, Format (date(), “dd-mm-yy”) відповідає 08-12-07 (8 грудня 2007 року);
- Val (вираз) – перетворює текст на число, наприклад Val (56,2) = 56,2.

2 *Функції дати і часу* – це функції, що застосовують для роботи з полями дата і час:

- Date – повертає поточну дату;
- Day (дата) – повертає числове значення дня вказаної в аргументі дати, наприклад, функція Day(date) повертає день поточної дати;
- Time – повертає поточний час;
- Year (дата) – повертає числове значення року, вказаної в аргументі дати.

3 *Математичні функції* – це функції, що використовують для математичних розрахунків:

- Abs (число) – повертає модуль числа, наприклад Abs (-5.2)=5.2;

- Fix (число) – повертає цілу частину числа, наприклад Fix (5.2)=5;
- Sqr (число) – розраховує значення квадратного кореня числа, наприклад Sqr (81)=9.

4 Фінансові функції – це функції, що використовують для проведення розрахунків у фінансовій сфері.

- DDB (початкова та кінцева вартості фондів, тривалість періоду експлуатації, період часу для розрахунку) – повертає вартість амортизації майна для заданого періоду;
- IRR (масив, що містить значення виплат і надходжень) – повертає норму прибутку для послідовності періодичних фінансових операцій (виплат або надходжень)
- Nper (облікова ставка та розміри виплат за період, сума на поточний момент) – визначає кількість періодів (платежів), необхідних для накопичення на рахунку певної суми при фіксованій відсотковій ставці;
- Ppmt (облікова ставка за період, кількість виплат, періодів, сума на поточний момент) – повертає частину періодичного платежу, призначену для погашення позики.

Для створення обчислювального поля для розрахунку рентабельності продукції слід відкрити запит *Рентабельність* у режимі **Конструктора**, встановити курсор у вільне поле (рис. 9.20), викликати **Побудувальник виражень**, вибирати як джерело даних запит *Рентабельність* і у вікні **Побудувальника** та створити формулу для розрахунку рентабельності продукції:

$$=100*[\text{Прибуток}]/[\text{Собівартість}].$$

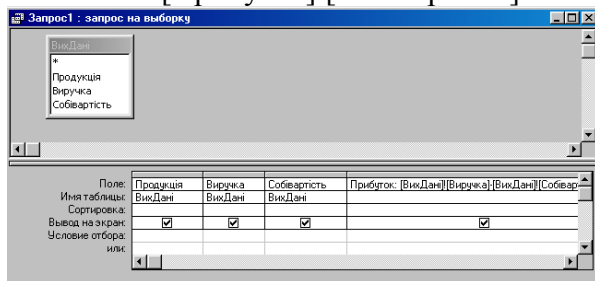


Рисунок 9.20

Загальну структуру запиту подано на рисунку 9.21, а результат виконання обчислення у запиті зображений на рис. 9.22.

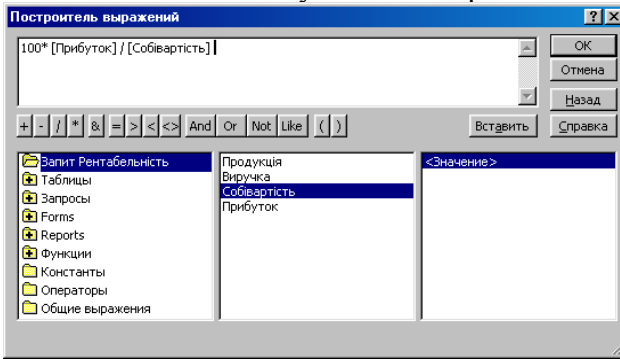


Рисунок 9.21 – Побудова формули для розрахунку прибутку

Рентабельність : запрос на выборку				
	Продукция	Выручка	Собівартість	Прибуток
▶	Картопля	546	300	246
	Рис	700	350	350
	Цибуля	425	200	225
	Гречка	301	300	1
	Морква	205	101	104
	Буряки	399	269	130
	Огірки	125	95	30
	Томати	201	99	102
	Редиска	450	209	241
	Капуста	136	81	55

Рисунок 9.22 – Результат виконання

## 4.8 Мова запитів SQL

Мова SQL – це мова програмування, яку використовують під час аналізу, поновлення та обробки реляційних баз даних.

**Мова SQL – це структурована мова запитів.**

Для створення запиту мовою SQL необхідно вибрати вкладку **Запросы**, натиснути на кнопку **Создать**, вибрати **Конструктор**, у вікні **Добавление таблицы** натиснути кнопку **Закреть**, у меню **Вид** вибрати режим SQL та ввести інструкцію SQL.

Інструкції SQL можна використовувати у таких випадках:

- перегляду та зміни запитів, створених у режимі Конструктор;
- визначення властивостей форм і звітів;
- створення спеціальних запитів, таких як запити-з'єднання, запити до сервера та управління запитами, оскільки ці види запитів не можна створити у режимі конструктор;
- створення підпорядкованих запитів.

Мова SQL складається з інструкцій, речень, операцій та агрегатних функцій, які поєднуються в інструкції для створення, модифікації та маніпулювання базами даних.

## Висновки

Отже, в СУБД Access можна пов'язувати дані однієї таблиці з даними іншої, можна встановити такі типи відношень: «один-до-одного» або «один-до-багатьох» з забезпеченням цілісності даних. СУБД Access має засоби для введення, редагування та пошуку даних. Таким засобом є форма. Форма спрощує введення даних, оскільки замість роботи з всією таблицею вона дозволяє працювати тільки з одним записом.

Для простого пошуку даних використовують прості та складні фільтри. Для складних пошуків даних, що потребують складних умов, використовують запити. За їх допомогою можна здійснювати обчислення, відновлювати дані в таблицях, додавати та вилучати записи, створювати нові записи. Ще одним із засобів обробки даних є мова структурних запитів SQL, яка використовується під час аналізу, обробки реляційних баз даних.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «**Робота з даними в Access**» студент повинен чітко розуміти, які існують способи для роботи та пошуку записів у базі даних та в СУБД, знати як їх використовувати для пошуку необхідної інформації в БД.

## Список літератури

- 1 Ярмуш О. В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько. – К.: Вища освіта, 2006. – 359с. – С. 272 – 304.
- 2 Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / за ред. В. А. Баженова. – К.: Каравела, 2003. – 464с. – С. 297 – 320.
- 3 Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посібник / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 450 – 542.
- 4 Баженов В.А. Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007.– 640с. – С. 364 – 463.
- 5 Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків. – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 648 – 667.
- 6 Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. / Л. М. Дибкова. – 2-ге вид. перероб. і доповн. – К.: Академвидав, 2007. – 416с. – С. 234 – 276.
- 7 Степанов А. Н. Информатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с. – С. 620 – 634.
- 8 Інформатика та комп'ютерна техніка: навч.-метод. посібник / за редакцією О. Д. Шарاپова. – К.: КНЕУ, 2005.– 534с. – С. 484 – 508.
- 9 Берлинер Э. М., Microsoft Office 2003 / Э. М. Берлинер, И. Б. Глазырина, Б. Э. Глазырин. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. – 576с. – С. 479 – 514.
- 10 Харитоновна И. А. Самоучитель Office Access 2003 / И. А. Харитонов. – Спб.:Питер, 2004. – 464с. – С. 144 – 315.

## Лекція 10

### ОФОРМЛЕННЯ ДАНИХ В ACCESS

*Мета лекції* – ознайомитися зі структурою та способами створення звітів, способами захисту даних, макросами та модулями.

#### *Питання лекції*

- 1 Створення звітів.
- 2 Захист даних та доступ до даних.
- 3 Макроси.
- 4 Модулі.

### 1 Створення звітів

#### 1.1 Поняття про звіти

Звіти нагадують форми, однак мають інше функціональне призначення – служать для форматованого виведення даних на пристрій друку. Тому звіти повинні враховувати параметри принтера та папери.

Звіт є кінцевим результатом виконання багатьох процедур із базою даних і забезпечує видачу даних у будь-якому форматі з різними рівнями деталізації. В нього можуть бути включені лінії рамки, рисунки, графіки та інші.

**Звіт** – особлива форма подання даних, призначених для виведення на друк у зручній для сприйняття формою.

Перед початком створення звіту користувач повинен провести підготовчу роботу, в результаті чого необхідно визначити потрібний макет звіту.

У процесі підготовки визначають склад і зміст розмірів звіту, а також розміщення в ньому значень, які виводяться з полів таблиць баз даних.

## 1.2 Засоби створення звіту

Засоби створення звіту дають можливість групувати дані за кількома рівнями. Для кожного рівня можна обчислити підсумки, визначити заголовки та примітки за кожною групою. Як правило, для створення звіту використовують багатотабличний запит, у який збирають дані з різних таблиць. Звіт можна створювати в режимі майстра або в режимі конструктора. Зручно використовувати автоматичне створення звіту за допомогою автозвіту та доопрацювати у режимі конструктора.

Автоматичне створення звіту починається натисканням кнопки **Создать** на вкладці **Отчеты** у вікні БД (рис. 10.1).

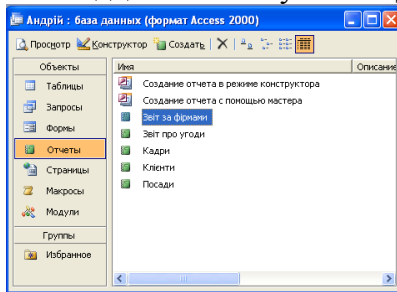


Рисунок 10.1 – Вікно створення звіту

У вікні **Новый отчет** необхідно вибрати запит, на базі якого створюється звіт, а потім натиснути кнопку **Ок**. Після чого одержимо форму звіту, сформовану автоматично.

Для перегляду звіту у вікні БД вибирати вкладку **Отчеты** і кнопку **Просмотр**. Для редагування створеного звіту потрібно перейти в режим конструктора.

Звіти можна створювати на основі таблиць та запитів за допомогою майстрів або конструктора.

Для створення звіту необхідно у вікні БД вибрати вкладку **Отчеты** і клацнути лівою клавішею мишки на кнопці **Создать**, внаслідок чого на екрані з'явиться діалогове вікно **Новый отчет** (рис. 10.2).

За допомогою цього вікна можна вибрати один із режимів конструювання звітів: **Конструктор**, **Мастер отчетов**, **Автоотчет** і т. д.

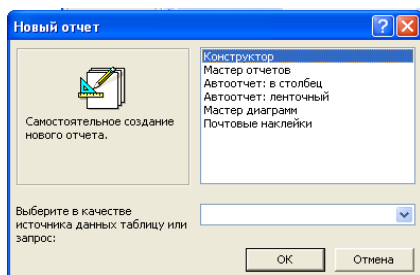


Рисунок 10.2 – Створення нового звіту

Розглянемо створення звітів за допомогою майстра та в режимі Конструктор.

### 1.3 Створення звітів за допомогою *Мастера отчетов*

Конструювання звітів за допомогою мастера зводиться до діалогового режиму його створення, коли система задає ряд питань про звіт і на підставі відповідей користувача конструює його.

Майстер використовується для створення звітів з групуванням і без нього, а також підсумкових, багато- та однотобличних звітів і т. д.

Створення звіту в цьому режимі розглянемо на прикладі створення звіту «Детальні дані про фірму», до якого необхідно включити поля: Код, Назва фірми, Вид діяльності (рис. 10.3 – 10.5).

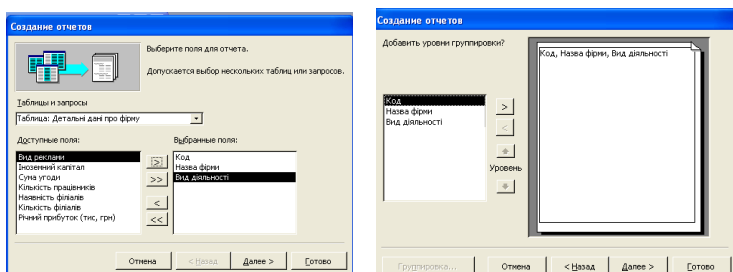


Рисунок 10.3 – Перший та другий кроки створення звіту

Під час створення звіту потрібно: задати сортування за назвою фірми, виконати групування за назвою фірми.



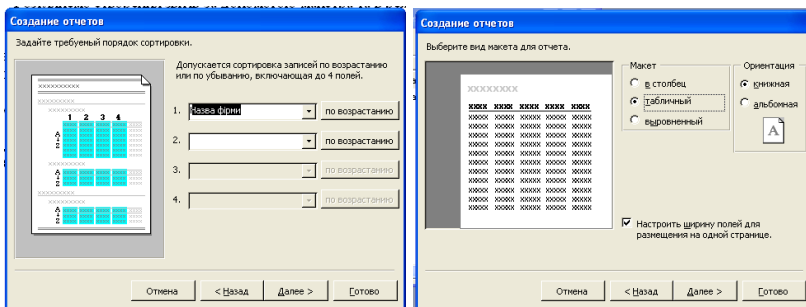


Рисунок 10.4 – Третій та четвертий кроки створення звіту в режимі **Мастер отчетов**

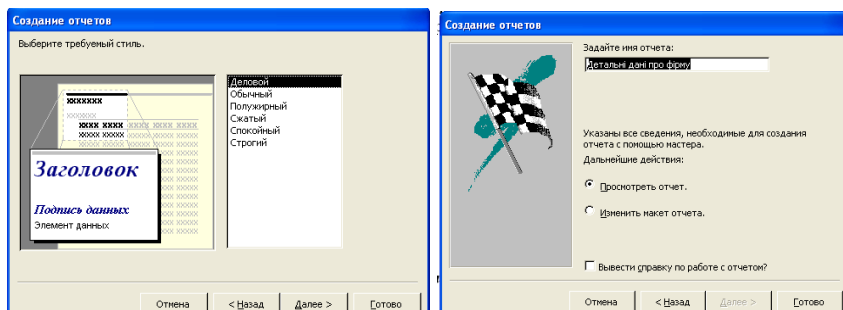


Рисунок 10.5 – П'ятий та шостий кроки створення звіту в режимі **Мастер отчетов**

Порядок створення звіту:

- 1 Вибрати вкладку **Отчеты**, натиснути на кнопку **Создать**, вибрати **Мастер отчетов** та натиснути кнопку **Ок**.
- 2 Вибрати потрібну таблицю або запит та поля.
- 3 Задати рівні групування, а саме поля, для яких у звіті будуть виводитись проміжні підсумки (наприклад, *Назва місяця*). Натиснути на кнопку **Далее**.
- 4 Визначити порядок сортування запитів у звіті та натиснути на кнопку **Итоги**, задати підсумкові операції. Натиснути кнопку **Далее**.
- 5 Вибрати макет для звіту. Натиснути кнопку **Далее**.
6. Вибрати стиль звіту. Натиснути кнопку **Далее**.
7. Ввести назву звіту і натиснути кнопку **Готово**.

8. Переглянути звіт, вибравши його у вікні БД та Натиснути кнопку **Просмотр** (рис. 10.6).

Назва фірми	Код Клас діяльності
Деметр-глюк	2 торгівля
вдван "Червці"	5 інші послуги
Вокруг света	8 виробництво
Вокруг света	15 виробництво
Вокруг света	16 виробництво
Дейо	11 інші послуги
Дейо	10 інші послуги
Дейо	6 інші послуги
Деметр-глюк	14 торгівля
Деметр-глюк	13 торгівля
мг "Тиски"	4 торгівля
Маше	1 виробництво
Маше	9 виробництво
Насо	3 виробництво
Насо	12 виробництво
Политрафарас	7 інші послуги

Рисунок 10.6 – Створений звіт у режимі **Мастер отчетов**

### 1.4 Створення звіту в режимі «Конструктор»

У цьому режимі звіт складається з кількох ділянок (рис. 10.7):

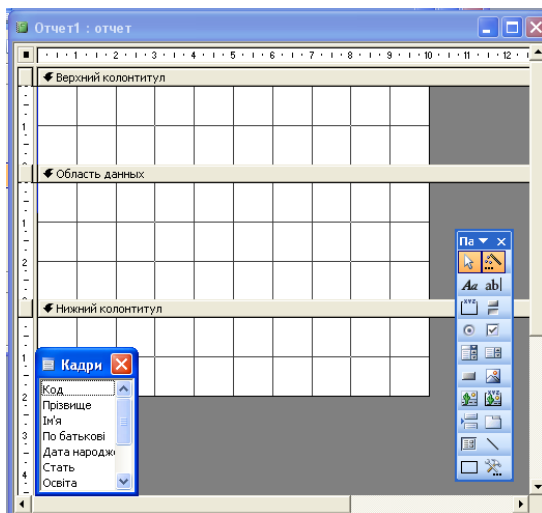


Рисунок 10.7 – Вікно створення звіту в режимі **Конструктор**  
**Заголовок отчета** розміщений на першій сторінці перед верхнім колонтитулом.

**Верхний колоннитул** за замовчуванням розміщується на кожній сторінці звіту. Як правило, він складається із заголовків граф звіту.

**Заголовок групи** складається з назви групи, наприклад «№п/п»

**Область данных** – елементи цієї ділянки повторюються для кожного вибраного із запиту запису.

**Примечание отчета** з'являється в кінці групи записів. Його використовують, як правило, для виведення кількості записів або суми значень у полях групи. Воно може мати резюме до кожного документа.

**Нижний колоннитул** є на кожній сторінці звіту. Як правило, він призначений для відображення номерів сторінки.

Для обчислення підсумку *Всього Собівартість за відомістю* (рис. 10.9) слід відкрити створений звіт у режимі **Конструктора** і додати у звіт обчислювальне поле. Для цього необхідно перетягнути вниз нижню границю області **Примечание отчета**. На панелі елементів слід натиснути на кнопці **Поле**, а потім слід кнопкою мишки клацнути в області **Примечание отчета**. В області **Примечание отчета** з'являється нове поле. У цьому полі необхідно ввести назву поля – *Всього Собівартість за відомістю* і формулу для її розрахунку:

$$=\text{Sum}([\text{Собівартість}]).$$

Аналогічно слід створити поле для розрахунку середньої рентабельності і ввести формулу для її розрахунку:

$$=\text{Avg}([\text{Рентабельність}]).$$

Структура звіту *Відомість прибутку та рівня рентабельності* в режимі **Конструктора** подана на рисунку 10.8, повний вигляд звіту - на рисунку 10.9.

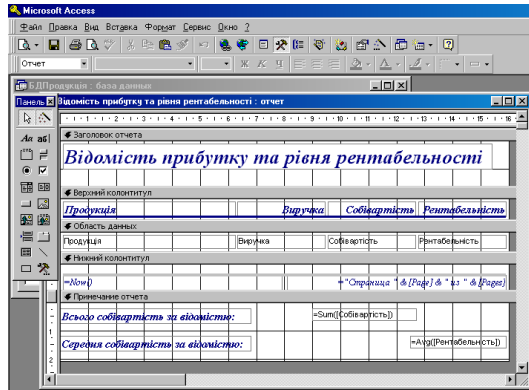


Рисунок 10.8 – Структура звіту *Відомість прибутку та рівня рентабельності* у режимі **Конструктора**

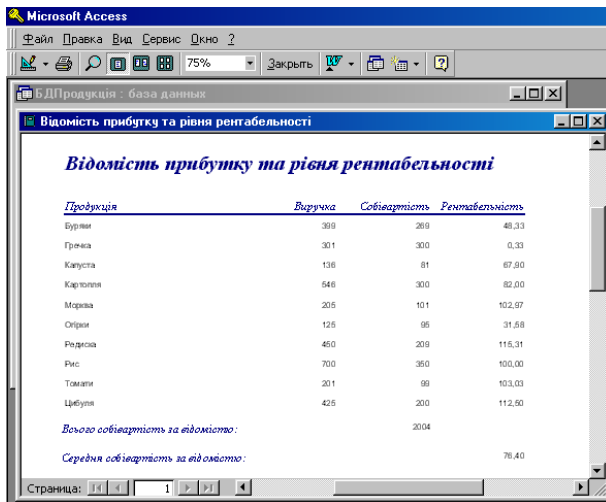


Рисунок 10.9 – Звіт «*Відомість прибутку та рівня рентабельності*»

## 1.5 Редагування звіту

Під час редагування звіту можна змінювати висоту та ширину будь-якої ділянки звіту за допомогою мишки або відповідних значень **Висоти** і **Ширини** у вікні **Свойства**, яке з'являється на екрані при натисканні кнопки **Свойства**.

Щоб вирівняти групи елементів, потрібно виділити їх і вибрати команду **Формат**→**Вирівнять**, а за меню вибрати потрібну команду **Тип вирівнювання**→по лівому краю, по правому краю, по верхньому краю, по кутах сітки.

Для редагування інтервалів між елементами можна користуватись командою **Формат**→**Інтервал по вертикали**.

Для зміни розмірів елементів вибирають команду **Формат**→**Размер** або користуються мишкою, як при зміні розмірів будь-якого вікна.

Колір фону елемента або тексту можна змінювати, користуючись відповідними кнопками панелі інструментів. Для форматування тексту можна використовувати також кнопки на панелі інструментів **Форматирование**.

Більшість атрибутів формату належить до вкладки **Макет**. Для того щоб вставити рисунок (наприклад, фірмовий знак), його слід створити за допомогою графічного редактора, потім через буфер обміну вставити у звіт командою **Правка**→**Вставка** або **Правка**→**Специальная вставка**.

## 1.6 Порядок створення звіту в режимі «Конструктор»

- 1 Вибрати вкладку **Отчеты**, натиснути кнопку **Создать**, задати джерело даних (Повний запит), вибрати **Конструктор** та натиснути кнопку **Ок**. На екрані з'явиться вікно конструктора звітів. Звіт містить такі самі розділи та панель елементів, як і форма.
- 2 Додати вираз для розрахунку номерів сторінки: вибрати меню **Вставка**→**Номер страницы**.
- 3 Вставити розділи **Заголовок отчета** та **Примечание отчета**: меню **Вид**→**Заголовок**→**Примечание отчета**.
- 4 Ввести заголовок звіту. Для цього вибрати інструмент **Надпись** з панелі інструментів, розтягти рамку в розділі **Заголовок** та ввести «Відомість нарахування заробітної плати на».
- 5 Можна ввести вираз за такою послідовністю: вибрати відповідний інструмент і розтягнути рамку в розділі **Заголовок** після назви відомість. З'явиться два об'єкти **Поле** та **Свободный**.

Можна видалити об'єкт **Поле** (виділити та натиснути на кнопку **Delete**). В об'єкт **Свободный** ввести вираз: =[Назва місяця]. Вираз краще вводити за допомогою побудовника виразів.

6 У розділі **Верхний колонтитул** ввести шапку таблиці.

7 У розділі **Область данных** ввести вираз для кожного стовпчика таблиці. Наприклад, =[Прізвище], =[Нараховано] тощо.

8 У розділі **Нижний колонтитул** необхідно ввести вираз для розрахунку поточної дати: =NOW().

9 У розділі **Примечание отчета** за допомогою інструмента **Надпись** ввести Всього, а за допомогою інструмента **Поле** ввести вираз для розрахунку загальної суми до видачі: =SUM[СУМА ДО ВИДАЧІ].

10 Відформатувати звіт одним з двох методів:

1) за допомогою панелі інструментів, змінюючи розмір шрифту, колір тексту, у звіті (попередньо виділивши об'єкт або весь звіт);

2) за допомогою меню **Формат**→**Автоформат**, але спочатку необхідно виділити звіт: вибрати меню **Правка**→**Выделить отчет**.

11 Переглянути звіт: меню **Вид**→**Предварительный просмотр**.

12 Зберегти звіт: меню **Файл**→**Сохранить как**.

## 2 Захист даних та доступ до даних

### 2.1 Захист даних

Для захисту даних від несанкціонованого доступу та зміни структури БД у MS Access передбачено команди, зосереджені в підменю **Защита** пункту головного меню **Сервис**.

За допомогою команди **Задать пароль базы данных** можна вказати пароль, без знання його користувач не зможе відкрити БД. Однак після відкриття БД всі її об'єкти стають доступними до редагування.

Команда **шифровать/дешифровать** дозволяє стиснути файл БД і зробити його недоступним для читання за допомогою

службових програм або текстових редакторів. Дешифрування БД відмінняє результати шифрування.

Найбільш гнучкий і розповсюджений спосіб захисту БД подібний до способів, які використовуються в більшості мережних систем. Від користувачів вимагається ідентифікувати себе і ввести пароль, коли вони запускають MS Access. Всередині файла робочої групи вони ідентифікуються як члени групи.

MS Access за замовчуванням створює дві групи:

- 1) адміністратори (група «Admins»);
- 2) користувачі (група «Users»).

Допускається також визначення інших груп. Групам і користувачам надаються дозволи на доступ, що визначають можливість їхнього доступу до кожного об'єкта БД.

Наприклад, члени групи «Users» можуть мати дозвіл на перегляд чи введення змін до даних у таблиці, але їм не буде дозволено змінювати структуру цієї таблиці.

Члени групи «Admins» мають усі дозволи на доступ до всіх об'єктів БД. Існує можливість встановити більш розгалужену структуру керування, створюючи власні облікові записи груп, надаючи цим групам відповідні дозволи і додаючи в них користувачів. Зробити це можна за допомогою команди *Разрешения, Пользователи и группы* та *Мастер*.

## 2.2 Робота із сторінками доступу

Сторінки доступу – це спеціальний тип Web-сторінки, яка забезпечує роботу з БД Access у мережі Internet. Такі сторінки розміщені поза файлом БД і є окремим файлом формату HTML. В основному вікні БД у вкладці *Страницы* розміщений ярлик для активізації цієї сторінки.

Таку сторінку можна створити на базі значень таблиці або запиту за допомогою одного з режимів: конструктор, майстер або через автосторінку. Для створення активізують вкладку *Страницы*, кнопку *Создать*, вибирають *Автостраница*, визначають джерело даних у списку і натискають на кнопку *Ок*. Після цього сторінку зберігають на диску, визначивши тип файлу – *Страницы доступа к данным Microsoft*.

Для використання сторінки в мережі Internet її необхідно зберегти на сервері, який зареєстрований у мережі.

## 3 Макроси

### 3.1 Поняття про макроси

Для виконання дій, що повторюються, використовують макроси.

**Макрос** – певна послідовність дій, що використовується автоматично.

Макроси можуть виконувати такі дії: відкриття та закриття таблиць, запитів, форм, звітів; фільтрування, пошук та перехід до певного запису БД; виведення на екран інформаційних повідомлень; подачу звукового сигналу; запуск та вихід із додатків та багато інших.

### 3.2 Створення макросу

Для створення макросу в основному вікні БД активізують вкладку **Макросы** і кнопку **Создать**. У результаті на екрані дисплея з'являється вікно макросів (рис. 10.10), у верхній частині якого є список команд (стовпець **Макрокоманда**), а в нижній – ті параметри, які потрібно надати вибраній команді (**Аргументы макроманды**).

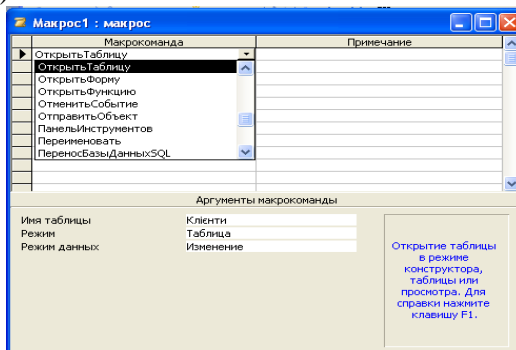


Рисунок 10.10 – Створення макросу



Додатково можна також активізувати стовпці **Имена макросов** та **Условия**, обравши команду **Вид** або кнопки **Имена макросов** та **Условия** панелі інструментів.

Стовпець **Макрокоманда** містить 50 макрокоманд, які можна переглянути після активізації будь-якої його комірки та кнопки-списку, що з'являється на екрані дисплея. Після вибору макрокоманди потрібно визначити її аргумент у нижній частині вікна.

Макрос може містити кілька макрокоманд для виконання.

Наприклад, можна створити макрос, що відкриває таблицю в режимі конструктора та активізує останній запис. Для реалізації першої дії потрібно:

- ❖ у списку **Макрокоманда** вибрати команду **Открыть таблицу**;
- ❖ у розділі **Аргументы макрокоманды** в полі **Имя таблицы** активізувати потрібну таблицю з переліку та установити режим **Конструктор**.

Для реалізації другої дії слід виконати такі дії:

- ❖ у списку **Макрокоманда** (рис. 10.11) вибрати команду **НаЗапись**;
- ❖ у розділі **Аргументы макрокоманды** у полі **Тип объекта** вибрати **Таблица**, в полі **Имя объекта** – відповідну назву таблиці, а у полі **Запись** зазначити **Последняя**.

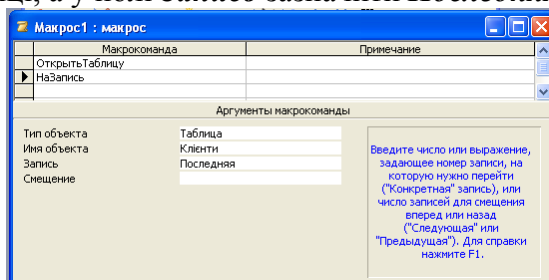


Рисунок 10.11 – Макрос, що встановлює покажчик запису

Далі слід закрити вікно макросів, після чого на екрані дисплея з'явиться вікно з повідомленням про збереження макросу, в якому необхідно ввести ім'я макросу. Для перевірки правильно-

сті роботи макросу можна, залишаючись у вкладці **Макросы**, активізувати кнопку **Запуск** (рис. 10.12). Створений макрос також можна виконувати за допомогою командної кнопки у формі.

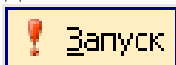


Рисунок 10.12

Наприклад, макрос, що видає попереджувальне повідомлення, має такі команди та її аргументи, як у вікні, що показано на рис. 10.13, на ньому розміщене і вікно, що з'являється після запуску.

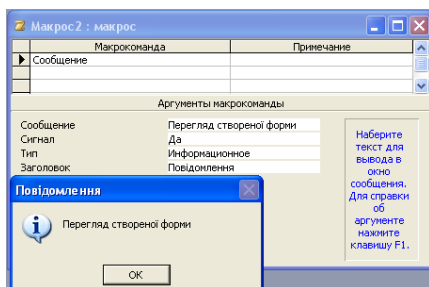


Рисунок 10.13 – Створення та виконання макросу з інформаційним повідомленням

Для створення кнопок існує кнопкова форма, що розміщена у меню **Сервис-Служебные программы-Диспетчер кнопочных форм** (рис. 10.14)

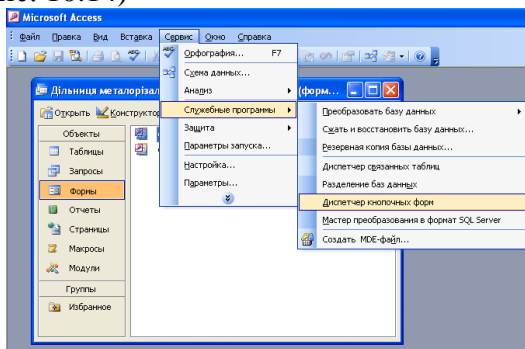


Рисунок 10.14 – Виклик диспетчера кнопочных форм

Після виклику диспетчера кнопочних форм з'явиться вікно, що зображене на рис. 10.15.

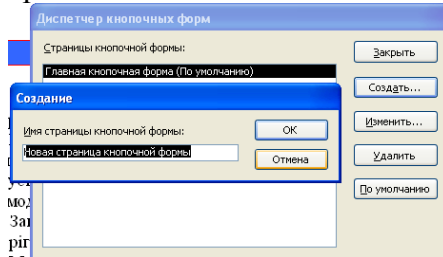


Рисунок 10.15 – Диспетчер кнопочных форм

Після натискання на кнопку **Создать** з'явиться вікно для створення кнопочної форми **Создание**, у якому необхідно ввести ім'я кнопочної форми (рис. 10.16).

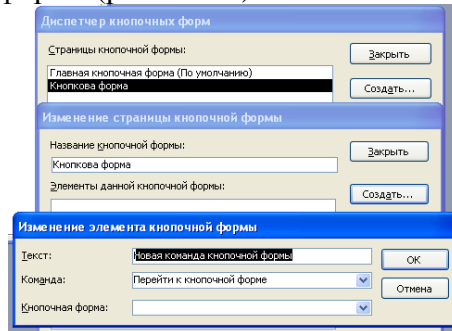


Рисунок 10.16 – Створення кнопки

Для створення кнопки необхідно натиснути кнопку **Создать**, після чого з'явиться вікно **Изменение элемента кнопочной формы** (рис. 10.16).

У полі **Текст** необхідно набрати ім'я кнопки. Вибрати команду, за допомогою якої буде відкриватися кнопочна форма. Залежно від вибору команди у полі **Команда** буде змінюватися назва поля **Кнопочная форма** і відповідно команди, які виконуються. Вибір команд здійснюється за допомогою меню, що розкривається (рис. 10.17).

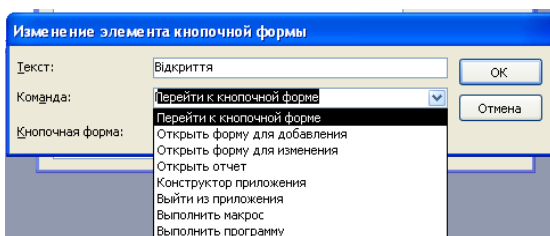


Рисунок 10.17 – Створення кнопки

При виборі більшості з команд зі списку, що розкривається (рис. 3.7) у третьому полі необхідно вибрати об’єкт, який необхідно відкрити за кнопковою формою.

У результаті одержимо кнопкову форму, що зображена на рис. 10.18.

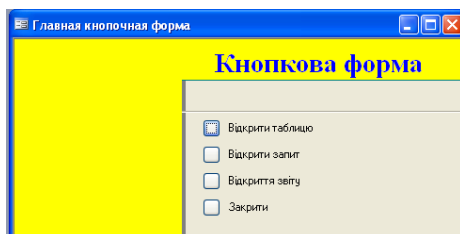


Рисунок 10.18 – Кнопковая форма

## 4 Модулі

### 4.1 Поняття про модулі

Для програмування у СУБД Access використовується процедурна мова VISUAL BASIC FOR APPLICATION (VBA) з додаванням елементів об’єктно-орієнтованого програмування, інструкцій SQL та макрокоманд. Програмування в Access базується на об’єктах, які містять дані та код (програму). Програми зберігаються у модулях, які поділяються на:

1. Загальні модулі – це окремі об’єкти БД, які використовуються для зберігання програм, що доступні з будь-якого місця додатка;

2. Модулі, що зв'язані з формами та звітами. Кожний формат та звіт містять вбудовані модулі з процедурами обробки подій. Ці модулі також можуть містити інші процедури, доступні лише з даної форми або звіту.

## 4.2 Створення модулів

Модулі поділяють на модулі класу та стандартні модулі. Стандартний модуль містить тільки код. Модуль класу містить тільки код та дані. Модулі форми та модулі звітів – це модулі класів. Кожний модуль містить розділ описів та процедури, додані користувачем.

Процедури поділяють на два види:

- 1 Процедури-функції **FUNCTION** (функції користувача) містять інструкції мови VBA та завжди повертають значення, тому їх можна використовувати у виразах.
- 2 Процедури-підпрограми **SUB** виконують дії, але не повертають значення. Процедура **Обробка подій** використовується у формах та звітах. Під час виникнення події для форми, звіту або елемента управління автоматично викликається процедура обробки подій, назва якої складається з імен об'єктів та подій.

Порядок створення функції у загальному модулі:

- 1 Вибрати команду **Модулі**.
- 2 Натиснути на кнопку **Создать**.
- 3 Ввести текст функції, яка має такий формат:  
FUNCTION <ім'я функції>(<аргументи>)

.....  
END FUNCTION

Необхідно мати на увазі, що ім'я функції повинно складатися з латинських символів (кирилицю використовувати не можна).

**Приклад 4.1** Необхідно створити форму *Інформація* щодо працівників, за допомогою якої завантажується форма *Працівники* або *Оклад*.

*Розв'язання*

Перша форма створюється на основі таблиці Кадри, друга – на основі запиту Оклад.

Для розв’язання цієї задачі потрібні такі інструкції:

**1 Визначення змінних DIM:**

```
DIM<> AS <> [, <> AS <> [,...]]
```

DIM name as string, quantity as integer

**2 Альтернативний вибір SELECT CASE:**

```
SELECT CASE <вираз, що оцінюється>
```

```
CASE<список_виразів1>
```

```
<блок_інструкцій1>
```

```
CASE<список_виразів2>
```

```
< блок_інструкцій2>
```

```
.....
```

```
CASE ELSE
```

```
< блок_інструкційN>
```

```
END SELECT.
```

Інструкція SELECT CASE за своїми можливостями аналогічна інструкції IF, але у деяких випадках її застосування зручніше ніж IF. Інструкція SELECT CASE працює таким чином: якщо список\_виразів1 містить значення виразу, що оцінюється, виконується блок\_інструкцій1, якщо список\_виразів2 – блок\_інструкцій2 і т. д. Якщо жоден список\_виразів не містить значення виразу, що оцінюється, виконується блок\_інструкційN

Наприклад, визначити за номером місяця його назву:

```
DIM nomer AS INTEGER, nazva AS STRING
```

```
nomer=2
```

```
SELECT CASE nomer
```

```
CASE 1
```

```
nazva=«січень»
```

```
CASE 2
```

```
nazva=«лютий»
```

```
.....
```

```
CASE 12
```

```
nazva=«грудень»  
CASE ELSE  
MSGBOX («Неправильний номер місяця»)  
END SELECT.
```

### 3 Виконання макрокоманди у процедурі DOCMD:

DOCMD <ім'я макрокоманди>(<аргументи>)

Наприклад, DOCMD.CLOSE.

4 **Макрокоманда CLOSE** закриває поточну форму.

5 **Макрокоманда OPENFORM** відкриває задану форму поточної БД:

OPENFORM <ім'я форми>

Наприклад, DOCMD OPENFORM Працівники.

## 4.3 Порядок створення форми

Порядок створення форми Інформація щодо працівників:

- 1 Вибрати вкладнику **Форми**, натиснути кнопку **Создать**, вибрати **Конструктор** та натиснути кнопку **Ок** (рис. 10.19).

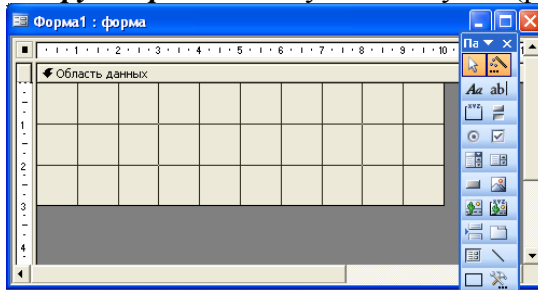


Рисунок 10.19 – Створення форми у режимі **Конструктор**

- 2 На панелі елементів вибрати інструмент **Группа переключателей** та в області даних вибрати рамку для розміщення перемикачів.
- 3 Заповнити вікна створення групи перемикачів (рис. 10.20 – 10.22), кожному з яких буде надано номер (значення параметра).

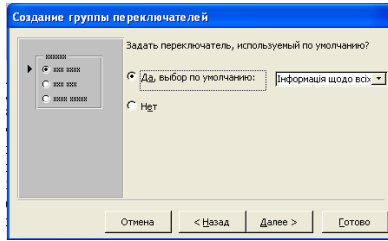
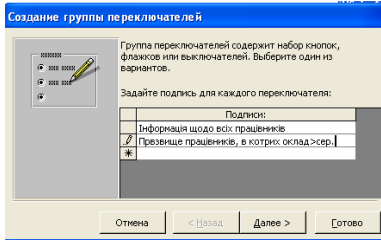


Рисунок 10.20 – Перші два кроки створення групи перемикачів

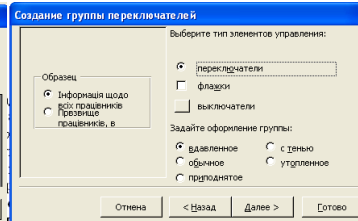
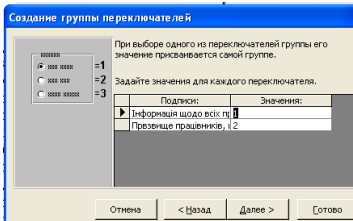


Рисунок 10.21 – Третій та четвертий кроки створення групи перемикачів

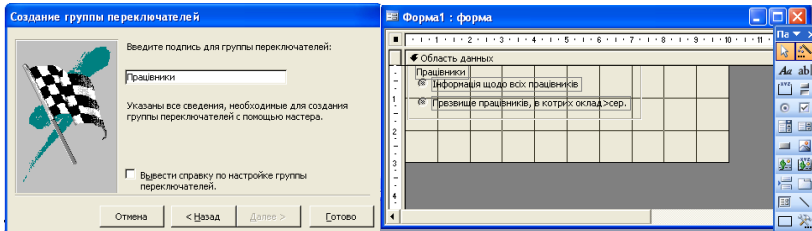


Рисунок 10.22 – Останній крок створення групи перемикачів

- 4 Надати групі перемикачів ім'я: виділити групу перемикачів, натиснути на праву кнопку мишки, вибрати **Свойства** та для властивості **Имя** ввести **Працівники**.
- 5 Створити кнопку **Перегляд**: в панелі елементів вибрати інструмент **Кнопка** та в області даних виділити місце для розміщення кнопки (рис. 10.23, рис. 10.24). Після цього на екрані з'явиться вікно **Створення кнопки**, в якому необхідно натиснути на кнопку **Отмена**.



- 6 Виділити об'єкт **Кнопка**, натиснути праву кнопку миші, вибрати **Свойства** та для властивостей **Имя** та **Подпись** задати **Перегляд**.
- 7 Створити другу кнопку **Вихід** так само, як це описано у пунктах 4 – 5.

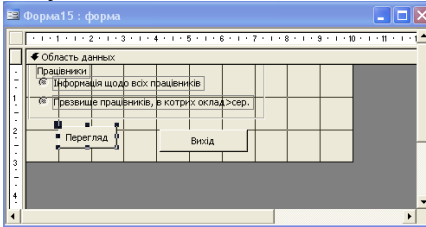


Рисунок 10.23 – Створення кнопок

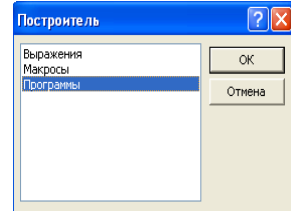


Рисунок 10.24

Для кнопки **Перегляд** створити процедуру події **CLICK**. Для цього виділити кнопку, натиснути на праву кнопку мишки, вибрати **Обработка событий**, потім – програми та ввести текст процедури **Перегляд\_CLICK** у модулі форми. Вікно модуля також можна відкрити за допомогою меню **Вид→Программа** або натиснути кнопку **Программы** панелі інструментів (рис. 10.24). Задана процедура залежно від вибраного перемикача завантажує відповідну форму. Якщо натиснути на кнопку в процесі відкриття форми, почне виконуватися задана процедура.

- 8 Для кнопки **Вихід** створити процедуру **Вихід\_CLICK** так само, як і для кнопки **Перегляд** (рис. 10.25). Ця процедура закриває поточну форму.

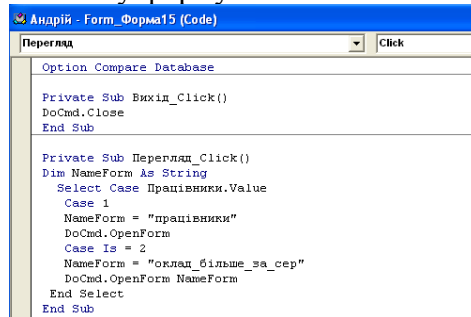


Рисунок 10.25 – Вікно модуля форми з процедурами

- 9 Відкрити форму у режимі форми (рис. 10.26)
- a) у вікні БД – виділити форму та натиснути на кнопку **Открыть**;
  - b) у вікні конструктора форм – за допомогою панелі інструментів;
  - c) у вікні модуля – за допомогою меню **Запуск** → **Перейти** – **Продолжить**.

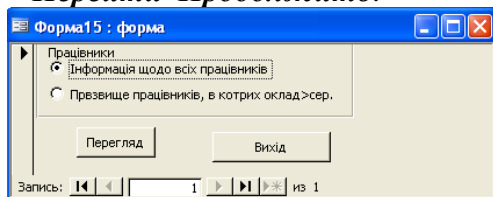


Рисунок 10.26 – Створена форма за допомогою модуля

## Висновки

Отже, в СУБД Access має зручний апарат для оформлення даних у вигляді звітів, модулів та макросів. Також Access має засоби для захисту, доступу, шифрування та дешифрування даних, що забезпечує доступ до даних не всіх користувачів, а тільки тих, які знають відповідні паролі.

## Повинні знати

Після опрацювання теоретичного та практичного матеріалу за темою «**Оформлення даних в Access**» студент повинен чітко розуміти, які існують способи оформлення та захисту даних в Access та вміти застосовувати їх на практиці.

## Список літератури

1. Ярмуш О. В. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / О. В. Ярмуш, М. М. Редько. – К.: Вища освіта, 2006. – 359с. – С. 272 – 304.
2. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / Під ред. В. А. Баженова. – К.: Каравела, 2003. – 464 с. – С. 315 – 320.
3. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: посібник / за редакцією О. І. Пушкаря. – К.: ВЦ «Академія», 2001.– 696с. – С. 450 – 542.
4. Баженов В.А. Інформатика: Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: підручник / В. А. Баженов. – 2-ге видання. – К.: Каравела, 2007.– 640с. – С. 364 – 463.
5. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків. – 2-е видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с. – С. 668 – 676.
6. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. / Л. М. Дибкова. – 2-ге вид. – перероб. і доповн. – К.: Академвидав, 2007. – 416с. – С. 276 – 306.
7. Степанов А. Н. Інформатика: учебник для вузов / А. Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с. – С. 634 – 644.
8. Інформатика та комп'ютерна техніка: навч.-метод. посібник / за редакцією О. Д. Шарапова. – К.: КНЕУ, 2005.– 534с. – С. 509 – 523.
9. Берлинер Э. М. Microsoft Office 2003 / Э. М. Берлинер, И. Б.Глазырина, Б. Э. Глазырин. – М.: ООО «Бином-Пресс», 2004. – 576с. – С. 515 – 537.
10. Харитоновна И. А. Самоучитель Office Access 2003 / И. А. Харитонов. – СПб.:Питер, 2004. 464с. – С. 316 – 454.
11. Виллариал Б. Программирование Access 2002 в примерах: пер. с англ. – М.:КУДИЦ-ОБРАЗ, 2003. – 496с. – С. 113 – 201.

Навчальне видання

## **ІНФОРМАТИКА**

### **КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

для студентів спеціальності

6.090220 «Обладнання хімічних виробництв

та підприємств будівельних матеріалів»

усіх форм навчання

У чотирьох частинах

Частина 3

**Обробка інженерної інформації за допомогою  
пакета MS Office**

Відповідальний за випуск Г. М. Худолей

Редактор Н. З. Ключко

Комп'ютерне верстання А. В. Булашенка

Підп. до друку 25.08.2010, поз.

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 13,25. Обл.-вид. арк. 11,57. Тираж 60 пр. Зам №

Собівартість видання      грн.      к.

Видавець і виготовлювач

Сумський державний університет,

вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.



Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут

# **ІНФОРМАТИКА**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**  
У чотирьох частинах

Частина 3  
**Обробка інженерної інформації за допомогою  
пакета MS Office**

Суми  
Видництво СумДУ  
2010

Міністерство освіти і науки України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут

До друку та в світ  
дозволяю на підставі  
«Єдиних правил», п.2.6.14  
Заступник першого проректора –  
начальник організаційно-методичного  
управління

В.Б. Юскаєв

ІНФОРМАТИКА  
КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ  
з дисципліни «Інформатика»  
для студентів спеціальності 6.090220 «Обладнання хімічних  
виробництв та підприємств будівельних матеріалів»  
усіх форм навчання  
У чотирьох частинах  
Частина 3  
Обробка інженерної інформації за допомогою пакета MS Office

Усі цитати, цифровий  
та практичний матеріал,  
бібліографічні  
відомості перевірені,  
написання одиниць  
відповідає стандартам

Укладач

А.В. Булашенко

Відповідальний за випуск

Г.М. Худолей

Директор Шосткинського інституту

В.Л. Акуленко

Суми  
Видавництво СумДУ  
2010