

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут

# **ІНФОРМАТИКА І КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА**

## **КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

для студентів спеціальності 6.030504  
«Економіка підприємства»

заочної форми навчання

Затверджено  
на засіданні кафедри системо-  
техніки та інформаційних тех-  
нологій як конспект лекцій з  
дисципліни «Інформатика і  
комп'ютерна техніка».  
Протокол №1 від 31. 08. 2010 р.

Суми  
Сумський державний університет  
2011

Інформатика і комп'ютерна техніка: конспект лекцій / укладач А. В. Булашенко. – Суми: Сумський державний університет, 2011. – 197 с.

Кафедра системотехніки та інформаційних технологій

## ЗМІСТ

	С.
Вступ .....	8
<b>ТЕМА 1 ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....</b>	<b>9</b>
1.1 Основні визначення інформатики .....	9
1.1.1 Вступ .....	9
1.1.2 Мета і завдання інформатики .....	9
1.1.3 Основне завдання інформатики .....	10
1.1.4 Ключові поняття інформатики .....	11
1.2 Класифікація обчислювальної техніки .....	12
1.3 Програмне забезпечення комп'ютера .....	15
1.3.1 Класифікація програмного забезпечення .....	15
1.3.2 Системне програмне забезпечення .....	17
1.3.3 Інструментальне програмне забезпечення .....	18
1.3.4 Прикладне програмне забезпечення .....	18
<b>ТЕМА 2 АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРА .....</b>	<b>20</b>
2.1 Основи персонального комп'ютера .....	20
2.2 Базова конфігурація ПК .....	21
2.2.1 Системний блок, його внутрішні пристрої .....	22
2.2.2 Материнська плата .....	23
2.2.3 Процесор .....	24
2.2.4 Види пам'яті .....	26
2.2.5 Жорсткий диск .....	29
2.2.6 Відеоадаптер та звукова плата .....	30
2.2.7 Дисководи .....	32
2.2.8 Монітор .....	34
2.2.9 Клавіатура .....	36
2.2.10 Мишка .....	37
2.3 Периферійні пристрої ПК .....	38
2.3.1 Принтери .....	38
2.3.2 Сканер .....	41
2.3.3 Копір .....	42
2.3.4 Модем .....	42

2.3.5 Колонки .....	43
2.3.6 Флеш-пам'ять .....	44
2.3.7 Ноутбуки.....	45
ТЕМА 3 ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS .....	48
3.1 Визначення та особливості ОС Windows .....	48
3.1.1 Історія розвитку ОС Windows .....	48
3.1.2 Альтернативні ОС .....	50
3.1.3 Визначення ОС .....	53
3.1.4 Файлова система .....	54
3.1.5 Об'єкти робочого столу Windows .....	56
3.2 Робота з об'єктами у середовищі Windows.....	60
3.2.1 Поняття про вікна .....	60
3.2.2 Види вікон та дії з ними .....	63
3.2.4 Головне меню операційної системи Windows .....	64
3.2.5 Робота із об'єктами у Windows .....	66
3.2.6 Буфер обміну .....	70
3.2.7 Корзина .....	71
3.3 Стандартні програми Windows .....	72
ТЕМА 4 СЕРВІСНІ ПРОГРАМИ.....	73
4.1 Службові програми.....	73
4.1.1 Форматування диска .....	73
4.1.2 Дефрагментація диска .....	74
4.1.3 Перевірка диска на наявність помилок .....	75
4.1.4 Очищення дисків.....	75
4.1.5 Відновлення системи .....	75
4.1.6 Призначення завдання .....	76
4.2 Архівація даних .....	76
4.2.1 Поняття архівації.....	76
4.2.2 Стандартна програма архівації .....	78
4.2.3 Програма архівації WinZIP .....	79
4.2.4 Програма архівації WinRAR .....	81
4.3 Комп'ютерні віруси та методи боротьби з ними .....	84
4.3.1 Поняття про віруси .....	84
4.3.2 Класифікація комп'ютерних вірусів.....	84
4.3.3 Захист від комп'ютерних вірусів .....	86
4.3.4 Антивірус Касперського.....	88

4.3.5 Антивірус Dr. Web.....	90
ТЕМА 5 ФАЙЛОВИЙ МЕНЕДЖЕР TOTAL COMMANDER ...	91
5.1 Поняття про оболонки.....	91
5.2 Інтерфейс оболонки Total Commander.....	93
5.4 Робота із файлами у Total Commander.....	98
5.4.1 Об'єднання файлів у групу.....	98
5.4.2 Створення файлів, папок і ярликів.....	99
5.4.3 Копіювання файлів та папок.....	100
5.4.5 Перейменування файлів та папок .....	101
5.4.6 Знищення файлів та папок .....	102
5.4.7 Пошук файлів та папок .....	102
5.4.8 Операції архівування та розархівування файлів.....	103
5.5 Мережні можливості Total Commander .....	104
5.5.1 Використання ТС для роботи в локальній мережі ..	104
5.5.2 Використання ТС як FTP-клієнта .....	105
ТЕМА 6 ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ.....	107
6.1 Визначення, призначення та основні поняття комп'ютерних мереж.....	107
6.2 Локальні та глобальні комп'ютерні мережі .....	109
6.2.1 Локальні інформаційні мережі.....	109
6.2.2 Глобальні інформаційні мережі .....	109
6.3 Топологія мережі .....	111
6.5 Мережна архітектура та технології.....	114
6.5.1 Мережні технології.....	114
6.3.2 Мережна архітектура.....	116
6.5 Комп'ютерна мережа Інтернет .....	118
6.5.1 Електронна пошта (E-Mail).....	119
6.5.2 Служба Word Wide Web (WWW).....	120
6.5.3 Служба імен доменів (DNS).....	121
6.5.3 Служба ICQ .....	121
6.5.4 Захист інформації у мережі Інтернет .....	122
6.5.5 Пошук даних у мережі Інтернет .....	122
ТЕМА 8 АЛГОРИТМІЗАЦІЯ ТА ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЗАДАЧ..	124
8.1 Поняття алгоритму та формалізація задач .....	124
8.2 Способи опису алгоритмів.....	125
8.3 Базові структури алгоритмів.....	126

8.3.1	Лінійна структура.....	126
8.3.2	Розгалужена структура .....	126
8.4	Приклади складання алгоритмів.....	128
8.4.1	Лінійна структура алгоритму .....	128
8.4.2	Розгалужена структура алгоритму.....	129
ТЕМА 9	ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР WORD .....	131
9.1	Основні поняття текстового редактора .....	131
	Загальні функції текстових редакторів.....	131
	Робоче вікно Word .....	132
9.2	Робота із текстом документа .....	135
9.2.1	Операції з документами .....	135
9.2.2	Операції з текстом .....	136
9.2.3	Операції форматування тексту.....	139
9.3	Вставка об'єктів у текст документа .....	142
9.3.1	Вставка символів, яких немає на клавіатурі .....	142
9.3.2	Колонтитули.....	143
9.3.3	Номер сторінки .....	144
9.3.4	Робота із автотекстом.....	144
9.3.5	Вставка кінця сторінки або розділу .....	144
9.3.6	Виноски.....	145
9.4	Оформлення сторінки та створення змісту .....	145
9.4.1	Встановлення параметрів сторінки.....	145
9.4.2	Створення змісту .....	146
9.5	Робота із таблицями .....	147
9.5.1	Поняття про таблиці .....	147
9.5.2	Операції редагування таблиці .....	149
9.5.3	Форматування таблиць.....	150
9.5.4	Упорядкування даних у таблиці.....	151
9.6	Створення рисунків та діаграм.....	152
9.6.1	Графічний редактор.....	152
9.6.2	Створення рисунка .....	154
9.6.3	Використання автофігур .....	156
9.7	Вставка графічних об'єктів.....	156
9.7.1	Вставлення рисунків.....	156
9.7.2	Налаштування графічних зображень .....	157
9.7.3	Вставлення та налаштування графічних заголовків .....	159

9.7.4 Вставлення діаграм.....	161
9.8 Створення та редагування математичних формул .....	161
ТЕМА 10 ТАБЛИЧНИЙ РЕДАКТОР EXCEL .....	163
10.1 Основні поняття табличного редактора Excel .....	163
10.2 Введення та редагування даних у Excel .....	166
10.2.1 R1C1–адресація.....	166
10.2.2 Введення даних у комірки .....	167
10.2.3 Використання формул.....	168
10.2.4 Редагування даних .....	168
10.2.5 Діапазони комірок .....	169
10.2.6 Способи адресації .....	170
10.3 Технологія форматування електронних таблиць.....	172
10.3.1 Засоби форматування в Excel .....	172
10.3.2 Автоформатування .....	172
10.3.3 Стилi форматування .....	173
10.3.4 Форматування таблиці та комірок .....	173
10.4 Функції Excel.....	176
10.4 Графічне подання даних у Excel .....	187
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ .....	196

## Вступ

Сьогодні вміння розв'язувати різноманітні економічні задачі з використанням новітніх комп'ютерних технологій є досить важливим. Наявність спеціальної літератури, різноманітних рекомендацій та посібників не забезпечує у повному обсязі самостійну роботу студентів економічних спеціальностей. Тому цей конспект лекцій, присвячений вивченню основ програмного та апаратного забезпечення ОС Windows, основ комп'ютерних мереж, основ роботи у текстовому редакторі MS Word у редакторі електронних таблиць MS Excel, є актуальним та необхідним.

Конспект лекцій «Інформатика і комп'ютерна техніка» складається із десяти частин. Перша частина містить матеріал із основ інформатики та програмного забезпечення. Друга частина містить матеріали щодо побудови персональних комп'ютерів. Третя частина містить матеріали щодо основ роботи в операційній системі Windows. Четверта частина містить теорію щодо сервісних та службових програм для обслуговування персональних комп'ютерів. П'ята частина містить матеріали про файловий менеджер Total Commander. Шоста частина містить інформацію про основи комп'ютерних мереж» й містить матеріал з основ роботи в комп'ютерній мережі. Восьма частина містить матеріал щодо основ теорії алгоритмізації.

Дев'ята частина присвячена основам роботи у текстовому редакторі, роботі із графічними об'єктами та таблицями у текстовому редакторі. Десята частина містить матеріал про основні відомості табличного редактора Excel, про функції електронної таблиці Excel та роботи з ними, графічне подання даних.

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



# ТЕМА 1 ОСНОВИ ІНФОРМАТИКИ ТА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

## 1.1 Основні визначення інформатики

### 1.1.1 Вступ

Кількість комп'ютерів у світі подвоюється кожні 3 роки і нині сягає понад 500 млн. В Україні вже кілька років поспіль впевнено зростає інформаційно-комп'ютерний ринок (приблизно на 25 – 30 % щорічно). Проте темпи зростання кількості обчислювальних систем значно перевищують темпи підготовки спеціалістів, здатних ефективно працювати з ними. При цьому в середньому один раз у півтора року подвоюються основні технічні параметри апаратних засобів, один раз у 2 – 3 роки змінюється покоління програмного забезпечення й один раз у 5 – 7 років змінюється база стандартів, інтерфейсів і протоколів.

Таким чином, кардинальною відмінністю інформатики є висока динамічність змін її предметної сфери. Це, у свою чергу, зумовлює необхідність створення нових і доопрацювання існуючих навчальних посібників, внесення змін до змісту навчальних планів, робочих програм, навчально-методичної документації. Власне, викладачі інформатики зобов'язані враховувати у своїй діяльності всі науково-технічні досягнення в цій галузі з метою забезпечення рівня знань і навичок випускників, адекватного потребам сфери матеріального виробництва і комерційного ринку. Ці особливості інформатики визначають необхідність її викладання на основі розширення взаємодії між навчальними програмами спеціальних дисциплін та навчальною програмою курсу інформатики. Основними принципами цього процесу є безперервність і системність освіти, а також чітка професійна орієнтація майбутніх спеціалістів.

### 1.1.2 Мета і завдання інформатики

Слово *інформатика* походить від французького слова *Informatique*, що утворилося в результаті сполучення термінів *In-*

*formacion* (інформація) і *Automatique* (автоматика), що відображає її суть як науки про автоматичне опрацювання інформації. У більшості країн Західної Європи і США використовують інший термін *Computer Science* (наука про обчислювальну техніку).

**Інформатика** – це наука, що вивчає способи створення, зберігання, відтворення, оброблення і передавання інформації засобами комп'ютерної техніки, а також принципи функціонування цих засобів і методи керування ними.

**Предметом інформатики є:**

- апаратне забезпечення засобів обчислювальної техніки;
- програмне забезпечення засобів обчислювальної техніки;
- засоби взаємодії апаратного і програмного забезпечення;
- засоби взаємодії людини з апаратними і програмними засобами.

В інформатиці особливу увагу приділяють питанням взаємодії. Методи і засоби взаємодії людини з апаратними і програмними засобами називають *інтерфейсом користувача*. Відповідно існують *апаратні інтерфейси*, *програмні інтерфейси* та *апаратно-програмні інтерфейси*.

### 1.1.3 Основне завдання інформатики

**Основним завданням** інформатики є систематизація способів і методів роботи з апаратними і програмними засобами обчислювальної техніки, впровадження найефективніших технологій автоматизації роботи з даними на основі найновіших методичних і технологічних досліджень.

Інформатика – практична наука.

Основні практичні завдання інформатики такі:

- 1) вдосконалення архітектури обчислювальних систем, призначених для автоматичного оброблення даних;
- 2) інтерфейси обчислювальних систем (прийоми і методи управління апаратним та програмним забезпеченням);
- 3) розроблення комп'ютерних програм;
- 4) перетворення даних (прийоми та методи перетворення структур даних);
- 5) захист інформації;

- 6) автоматизація обчислювальних процесів (функціонування апаратно-програмних засобів без участі людини);
- 7) стандартизація (забезпечення сумісності між апаратно-програмними засобами, а також форматами подання даних, що належать до різних типів обчислювальних систем).

### 1.1.4 Ключові поняття інформатики

Ключовими поняттями інформатики є інформація, ефективність та кодування.

На всіх етапах технічного забезпечення інформаційних процесів для інформатики ключовим поняттям є *ефективність*. Для апаратних засобів під ефективністю розуміють відношення продуктивності обладнання до його вартості (з урахуванням вартості експлуатації та обслуговування). Для програмного забезпечення під ефективністю розуміють продуктивність праці осіб, які використовують це забезпечення (користувачів).

*Інформація* – це фундаментальне наукове поняття. Наукове визначення інформації дається достатньо просто, якщо припустити, що інформація – це динамічний об'єкт, що не існує у природі сам по собі, а утворений у ході взаємодії даних та методів. Він існує стільки, скільки триває ця взаємодія, а весь інший час знаходиться у вигляді даних.

Інформація – це продукт взаємодії даних та методів, розглянутий у контексті цієї взаємодії.

***Дані*** – це інформація, подана у формі, зручній для формальної обробки персональним комп'ютером або користувачем.

У ході інформаційного процесу дані перетворюються з одного виду в інший за допомогою методів обробки. Обробка даних передбачає багато різних операцій.

З метою уніфікації прийомів і методів роботи з даними в обчислювальній техніці застосовується універсальна система *кодування* даних, яка називається двійковим кодом. Елементарною одиницею подання даних у двійковому коді є двійковий розряд – *біт* (від. англ. binary digital – двійкова цифра).

Одним бітом можна виразити два поняття: 0 і 1 (так і ні, істинно чи хибно та ін.). Якщо кількість бітів збільшити до двох, то можна виразити чотири різних поняття: 00, 01, 10, 11. Практика показує, що з бітовим поданням зручніше працювати, якщо воно утворює деяку регулярну форму. Як такі форми використовуються групи з восьми бітів, які називаються *байтами*.

Нижче наведено основні одиниці вимірювання даних.

1 байт	=	8 бітів;
1 кілобайт (Кбайт)	=	$2^{10}$ байт;
1 мегабайт (Мбайт)	=	$2^{10}$ Кбайт;
1 гігабайт (Гбайт)	=	$2^{10}$ Мбайт;
1 терабайт (Тбайт)	=	$2^{10}$ Гбайт.

## 1.2 Класифікація обчислювальної техніки

Сукупність пристроїв, призначених для автоматичної або автоматизованої обробки даних, називають *обчислювальною технікою*. Центральним пристроєм тут є комп'ютер.

***Комп'ютер*** – це електронний прилад, призначений для автоматизації, створення, зберігання, обробки й транспортування даних.

Існує досить багато систем класифікації комп'ютерів. Розглянемо тільки деякі з них, що найчастіше згадуються в літературі. Класифікація обчислювальної техніки подана у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 – Класифікація обчислювальної техніки

Тип класифікації	Класифікація	Пояснення
1 За призначенням	1.1. Великі ЕОМ	Найпотужніші комп'ютери, що застосовуються для обслуговування дуже великих організацій і галузей народного господарства. На їх базі створюють обчислювальні центри, що містять: центральний процесор, групи технічного обслуговування, підготовки даних, системного програмування, прикладного програмування, видачі даних, інформаційного забезпечення
	1.2.Міні-ЕОМ	Використовуються великими підприємствами, науковими установами та вищими навчальними закладами. Застосовуються для керування виробничими процесами. Для організації роботи з міні-ЕОМ потрібний свій власний обчислювальний центр
	1.3. МікроЕОМ	Доступні для багатьох підприємств. Організації, які експлуатують такі ЕОМ, не створюють обчислювальних центрів. Для обслуговування такого комп'ютера досить лабораторії з декількох осіб

*Продовження таблиці 1.1*

<b>Тип класифікації</b>	<b>Класифікація</b>	<b>Пояснення</b>
	1.4 Персональні комп'ютери (ПК)	Призначені для обслуговування одного робочого місця. Сучасні ПК мають дуже велику потужність. За категоріями персональні комп'ютери поділяють на масові, ділові (офісні), портативні, робочі станції та розважальні
2 За рівнем спеціалізації	2.1 Універсальні	Один і той самий комп'ютер можна використовувати для різних операцій (робота із текстами, відео-, звуковою інформацією та ін.)
	2.2 Спеціалізовані	Призначені для розв'язання конкретного кола питань (бортові комп'ютери автомобілів, літаків та ін.)
3 За типовими розмірами	3.1 Настільні (desktop)	Встановлюються на робочому місці. Відрізняються простотою зміни конфігурації за рахунок нескладного підключення додаткових зовнішніх приладів чи внутрішніх компонентів
	3.2 Портативні (notebook)	Зручні для транспортування, їх використовують під час переїздів чи у відрядженнях
	3.3 Кишенькові (palmtop)	Виконують функції електронних записних книжок

*Продовження таблиці 1.1*

<b>Тип класифікації</b>	<b>Класифікація</b>	<b>Пояснення</b>
4 За апаратною сумісністю	IBM PC-сумісні, Apple та ін.	Визначає можливість взаємозаміни компонент і приладів комп'ютерів один з одним; можливість перенесення програм із одного ПК на інший та ін.
5 За типом процесора	Основні типи процесорів	Тип процесора, який використовується в ЕОМ, значною мірою визначає технічні характеристики комп'ютера

### **1.3 Програмне забезпечення комп'ютера**

#### **1.3.1 Класифікація програмного забезпечення**

В основу роботи комп'ютерів покладено програмний принцип, який полягає в тому, що комп'ютер виконує дії за задалегідь заданою програмою. Цей принцип забезпечує універсальність використання комп'ютера: у певний момент розв'язується задача відповідно до вибраної програми. Після її завершення у пам'ять завантажуються інша програма, що розв'язує іншу задачу, і т. д.

**Комп'ютерна програма** (computer program) – запис алгоритму розв'язання задачі у вигляді послідовності команд або операторів мовою, яку розуміє комп'ютер.

Для нормального розв'язання задач на комп'ютері потрібно, щоб програма була налагоджена, не потребувала дороблень і мала відповідну документацію. Тому стосовно роботи на комп'ютері часто використовують термін «програмне забезпечення».

**Програмне забезпечення** (software) – сукупність програм, процедур і правил, а також документації, що стосуються функціонування системи оброблення даних.

Під **програмним забезпеченням** розуміють сукупність програм, які виконує комп'ютер. Програмне забезпечення – невід'ємна частина комп'ютерної системи. Воно є логічним продовженням апаратних засобів. Сфера застосування конкретного комп'ютера визначається створеним для нього програмним забезпеченням.

Програмне забезпечення сучасних комп'ютерів охоплює мільйони програм – від ігрових до наукових.

Усі програми можна умовно поділити на три категорії (рис. 1.1):

1 *Системні програми*, що виконують такі функції: керування ресурсами комп'ютера; перевірку дієздатності пристроїв ПК; видавання довідкової інформації про комп'ютер тощо.

2 *Прикладні програми*, що безпосередньо забезпечують виконання необхідних для користувачів робіт.

3 *Інструментальні програми* – це програми, що використовуються для створення нових програм для комп'ютерів.

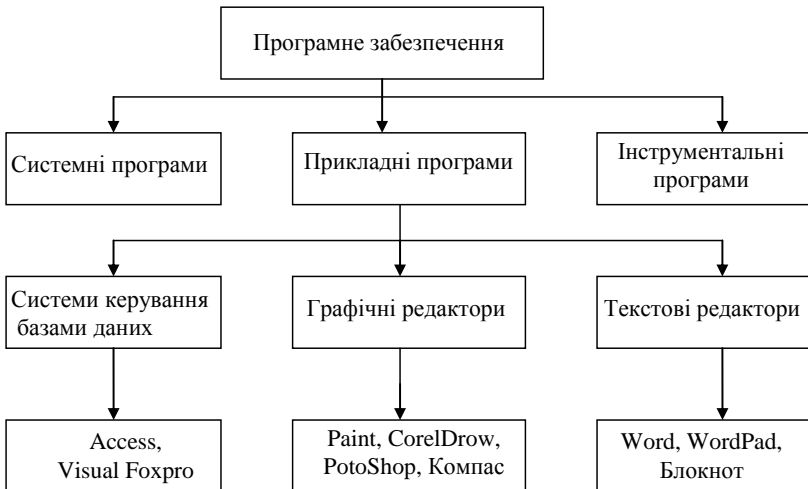


Рисунок 1.1 – Класифікація програмного забезпечення



### 1.3.2 Системне програмне забезпечення

*Системне програмне забезпечення* призначене для керування ресурсами комп'ютера і виконується разом із прикладними.

Серед десятків тисяч системних програм особливе місце займають *операційні системи*, що забезпечують керування ресурсами комп'ютера, виконання прикладних програм.

*Операційна система* – це комплекс взаємозалежних системних програм, які призначені для організації взаємодії користувача з комп'ютером, керування ресурсами комп'ютера і виконання всіх інших програм.

Операційна система виконує роль сполучної ланки між апаратними засобами комп'ютера, з одного боку, і прикладними програмами, а також користувачем – з іншого.

Функціями операційної системи є:

- здійснення діалогу з користувачем;
- введення - виведення і керування даними;
- планування та організація процесу оброблення програм;
- запуск програм на виконання;
- допоміжні операції обслуговування;
- передавання інформації між внутрішніми пристроями;
- програмна підтримка роботи периферійних пристроїв.

Важливим класом системних програм є програми допоміжного призначення – *утиліти* (від лат. *utilitas* – користь). Вони або розширюють і доповнюють можливості операційної системи, або вирішують самостійні завдання, а саме:

- ✓ програми контролю, тестування і діагностики;
- ✓ програми-драйвери розширюють можливості операційної системи;
- ✓ програми-архіватори, що дають змогу стискувати інформацію на дисках;
- ✓ антивірусні програми, призначені для запобігання враженню комп'ютерними вірусами;
- ✓ програми оптимізації і контролю якості дискового простору;

- ✓ програми відновлення інформації, форматування, захисту даних;
- ✓ програми, що організують обмін інформацією між комп'ютерами;
- ✓ програми для керування пам'яттю;
- ✓ програми для записування CD- та DVD-дисків тощо.

Частина утиліт входить до складу операційної системи, інші функціонують незалежно від неї.

### 1.3.3 Інструментальне програмне забезпечення

*Інструментальне програмне забезпечення, або системи програмування, – це системи для розроблення нових програм конкретною мовою програмування.*

Сучасні системи програмування надають користувачам потужні й зручні засоби розроблення програм.

Останнім часом поширилися системи програмування, орієнтовані на створення Windows-додатків:

- ❖ пакет Borland Delphi (Делфі) – надає якісні й дуже зручні засоби візуального розроблення;
- ❖ пакет Microsoft Visual Basic – зручний інструмент для створення Windows-програм із використанням візуальних засобів;
- ❖ пакет Borland C++ – один із найпоширеніших засобів для розроблення DOS- і Windows-додатків.

Інструментальні програмні засоби можуть надати допомогу на всіх стадіях розроблення програмного забезпечення.

### 1.3.4 Прикладне програмне забезпечення

*Прикладна програма – це будь-яка конкретна програма, що забезпечує розв'язання задач у межах певної проблемної сфери.*

Розглянемо класифікацію прикладних програм.

*Текстовий редактор* – це програма для створення і редагування текстових даних. До таких програм належать Блокнот, WordPad, Word.

**Повнофункціональні видавничі системи** – значно полегшують роботу з багатосторінковими документами, мають можливості автоматичного розбивання тексту на сторінки, розміщення номерів сторінок, створення заголовків тощо (Adobe In-Design CS, Microsoft Publisher.). Створення макетів будь-яких видань, від рекламних листків до багатосторінкових книг і журналів, стає дуже простим навіть для початківців.

**Табличний процесор** – це комплекс програм, призначений для оброблення електронних таблиць. Електронна таблиця – це комп'ютерний еквівалент звичайної таблиці, що складається з рядків і граф, на перетині яких розміщуються клітинки, в яких містяться числова інформація, формули або текст. У числовій клітинці таблиці значення може бути або введене, або розраховане за відповідною формулою; у формулі можуть бути звернення до інших клітинок.

**Система керування базами даних** – це система програмного забезпечення, що дає змогу створювати бази даних, обробляти звертання до баз даних, які надходять від прикладних програм кінцевих користувачів. Системи керування базами даних допомагають поєднувати великі обсяги інформації та обробляти їх: сортувати, робити вибірки за визначеними критеріями тощо.

**Графічний редактор** – це програма, призначена для автоматизації процесів побудови на екрані дисплея графічних зображень. Дає можливості креслення ліній, автофігур, фарбування ділянок рисунка, створення написів різними шрифтами тощо.

Дуже популярним є Adobe Photoshop CS – потужний графічний редактор з функціями створення та оброблення растрових зображень, використання найрізноманітніших ефектів і фільтрів, розроблення веб-додатків.

**Органайзери** – це програми-електронні секретарі. Вони сприяють ефективній організації робочого часу, фінансових засобів тощо. Мають можливість автоматизації регулярних дій, складання персональних і групових розкладів, планування зустрічей, ведення записної книжки. До їхнього складу традиційно входять адресна книга, календар, годинник, калькулятор тощо.

## ТЕМА 2 АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОМП'ЮТЕРА

### 2.1 Основи персонального комп'ютера

**Комп'ютер** – це універсальний засіб оброблення різноманітних видів інформації: текстової, графічної, цифрової, мультимедійної.

Щоб розв'язати завдання, на комп'ютері складають програму. *Програма* – упорядкований набір деяких команд. У ній містяться вказівки, яку операцію виконати, над якими даними і куди помістити результат.

Для організації вибору команд із запам'ятовувального пристрою та їх виконання необхідний ще один пристрій – *пристрій керування*. Він координує роботу всіх інших пристроїв машини в процесі виконання команд програми. Схематично це зображено на рис. 2.1.

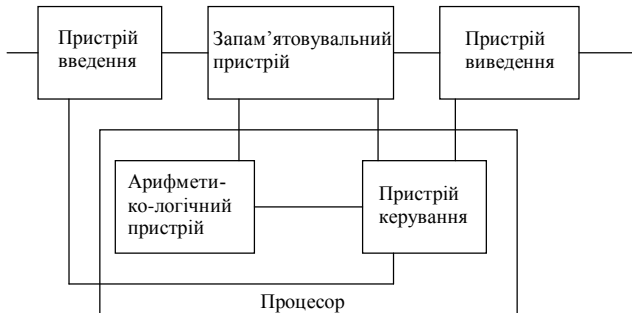


Рисунок 2.1

Після того як програма розміститься в запам'ятовувальному пристрої, її запускають на виконання. У пристрої керування надходять коди операції (що робити), а в арифметично-логічний – дані (з чим робити). Пристрої керування створює сигнали, що надходять на інші пристрої, які й забезпечують виконання цієї операції.

Потім із запам'ятовувального пристрою вибирають іншу команду й організують її виконання. Цей процес продовжується до закінчення всієї програми.

## 2.2 Базова конфігурація ПК

**Базова конфігурація** – це мінімальний склад апаратних засобів, які забезпечують функціонування ПК як цілісної обчислювальної системи.

Базова конфігурація ПК охоплює такі апаратні засоби (рис. 2.2):

- ✓ системний блок – це основний блок, усередині якого встановлено ключові компоненти;
- ✓ монітор — пристрій візуального зображення інформації — один із головних пристроїв виведення інформації;
- ✓ клавіатура — пристрій керування ПК, введення інформації;
- ✓ миша — пристрій керування ПК, введення інформації, миша розширює можливості клавіатури, надає додаткові зручності.

Поняття «базова конфігурація» може змінюватися. Зокрема, тепер не можна уявити ПК без пристрою читання-записування CD-, DVD-дисків, принтера.

Комбінація монітора та клавіатури забезпечує інтерфейс користувача.



Рисунок 2.2 – Базова конфігурація ПК

### 2.2.1 Системний блок, його внутрішні пристрої

**Системний блок** - це основний вузол, усередині якого встановлено найважливіші компоненти ПК. Пристрої, які знаходяться всередині системного блока, називають *внутрішніми*. Пристрої, що підключаються до нього зовні, – *зовнішніми*. Зовнішні пристрої, які призначаються для введення, виведення і збереження даних, називають *периферійними*.

Системні блоки розрізняють за формою та розмірами корпусу (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Види системних блоків

Форма корпусу системного блока	Розміри
вертикальна (tower)	повнорозмірний ( <i>big tower</i> )
	середньорозмірний ( <i>midi tower</i> )
	малорозмірний ( <i>mini tower</i> )
горизонтальна (desktop)	плоский корпус
	дуже плоский корпус ( <i>slim</i> )

Корпуси ПК постачаються разом із блоками живлення. Для масових моделей достатньою є потужність 350-600 Вт.

До внутрішніх пристроїв системного блока ПК, як правило, належать:

1) материнська плата, на якій, у свою чергу, розміщені:

- ✓ процесор;
- ✓ оперативна пам'ять;
- ✓ постійний запам'ятовувальний пристрій;
- ✓ шини;
- ✓ слоти розширення;
- ✓ мікросхеми;

2) жорсткий диск;

3) дисковод гнучких дисків;

4) дисковод компакт-дисків;

5) відеоплата;

6) звукова плата.

## 2.2.2 Материнська плата

**Материнська плата** (рис. 2.3) є основою, або «скелетом», комп'ютера. Саме від неї залежить, який процесор і яку пам'ять можна встановити, скільки плат розширення можна додати, тощо. На ній містяться AGP-слот для відеокарти, слоти для пам'яті DDRII/DDR III і PCI-слоти для плат розширення. Цього досить для того, щоб установити потрібну кількість пам'яті, відео-, звукову карту, а також будь-які необхідні для роботи пристрої (модем, мережну карту тощо).

Материнська плата характеризується насамперед набором системної логіки – *чипсетом*. Саме він визначає функціональні можливості плати. Кожне нове покоління процесорів потребує свій чипсет, тому, змінюючи тип процесора, бажано змінювати й материнську плату. Нині найновішими чипсетами є Intel Socket775 i915, Intel Socket775 i925.



Рисунок 2.3 – Вигляд материнської плати

Існують материнські плати з інтегрованими (вбудованими) відео-, мережними і звуковими картами, які оптимально підібрані з розрахунку співвідношення «ціна — якість» і мають середні технічні характеристики, що істотно знижує вартість комп'ютера в цілому. Такі материнські плати призначені для недорогих побутових і ділових комп'ютерів та робочих станцій середнього рівня.

## 2.2.3 Процесор

**Процесор**, центральний процесор (українською ЦП, англійською CPU — central processing unit), є головним компонентом комп'ютера (рис. 2.4). Процесор виконує обчислення та обробку даних, математичні операції. Це розум, що обробляє інформацію, керує прямо або побічно роботою комп'ютера.

Процесори можна класифікувати за трьома основними параметрами: швидкодією, розрядністю і розміром кеш-пам'яті.

**Швидкодія** процесора вимірюється в гігагерцах (ГГц, 1 ГГц = 1 млрд тактів за секунду). Сучасні процесори працюють на тактових частотах до 3,7 ГГц.

Так, наприклад, Intel Pentium 2.2 має внутрішню частоту процесора 2.2 ГГц, у той час як його зовнішня частота становить усього 666 МГц, а процесори Pentium III 600, Pentium III 750 задають для шини процесора тактову частоту 100 МГц.

**Розрядність** – кількість двійкових розрядів, що обробляє процесор за один такт. До складу процесора входять три пристрої, основною характеристикою яких є розрядність: шина введення – виведення даних, внутрішні регістри, шина адреси пам'яті. Більшість сучасних процесорів 32-розрядні з 64-розрядною шиною даних.



Рисунок 2.4 – Вигляд процесора



*Кеш-пам'ять* розподіляється на два рівні: кеш першого рівня (L1), що має ємність оперативної пам'яті кілька десятків кілобайтів, і кеш другого рівня (L2) – до 2048 Кбайт. Кеш-пам'ять працює на частоті, що узгоджується з частотою ядра процесора.

У всіх IBM сумісних комп'ютерів використовуються процесори, сумісні із сім'єю мікросхем Intel, але виробляються та проєктуються вони як самою фірмою Intel, так і компаніями AMD, IBM, Cyrix, Nexgen та інші.

Сьогодні значного поширення набули багатоядерні процесори. Такий процесор містить декілька процесорних ядер в одному корпусі (на одному або декількох кристалах).

Процесори, призначені для роботи однієї копії операційної системи декількох ядер, являють собою швидкоінтегральну реалізацію системи мультипроцесора.

Двоядерність процесорів має такі поняття, як наявність логічних та фізичних ядер: наприклад, двоядерний процесор Intel Core Duo складається з одного фізичного ядра, яке, у свою чергу, поділене на два логічних. Процесор Intel Core 2 Quad складається із чотирьох фізичних ядер, що суттєво впливає на швидкість його роботи.

На сьогодні масово доступні дво- та чотириядерні процесори, наприклад Intel Core 2 Duo на 65 нм ядрі Conroe (пізніше на 45 нм ядрі Wolfdale) та Athlon64X2 на базі мікроархітектури K8, чотириядерний процесор Intel Core 2 Quad на ядрі Kentsfield, що являє собою збирання з двох кристалів Conroe в одному корпусі.

Процесор Intel® Core™ i3 розроблений як основа для створення недорогих ПК. Такий двоядерний процесор із підтримкою 4 обчислювальних потоків має достатній запас обчислювальних ресурсів для ефективної роботи із програмним забезпеченням майбутнього, що гарантує високу окупність вкладів.

Процесори Intel® Core™ i7 забезпечують високу розумну працездатність найбільш ресурсоємних додатків. Цей чотириядерний процесор підтримує 8 обчислювальних потоків та має додаткову кеш-пам'ять 3-го рівня. Ці процесори другого покоління забезпечують адаптивну працездатність та мають вбудовані

вані графічні функції, що розширюють можливості ПК. Наприклад, процесор Pentium Dual-Core E5200 має тактову частоту 2,5ГГц із зовнішньою частотою 800 МГц.

*Шина адреси* фактично є частиною шини процесора і необхідна для виконання операцій з пам'яттю. За її допомогою визначається, в якій комірці зберігається подальше значення. Розрядність шини адреси пов'язана з обсягом пам'яті, що адресується процесором.

*Шина пам'яті* призначена для передачі інформації між CPU та основною пам'яттю (RAM).

*Шина введення-виведення* дозволяє процесору взаємодіяти з периферійними пристроями.

Існують шини пам'яті для підключення периферійних пристроїв з АТА-роз'язками (рис. 2.5, широка шина) та – SATA-роз'язками (рис. 2.5, вузька шина).



Рисунок 2.4 – Шина введення-виведення

## 2.2.4 Види пам'яті

Види пам'яті комп'ютера такі: оперативна та постійна пам'ять.

*Оперативна пам'ять* (RAM) є одним із найважливіших елементів комп'ютера. Саме з неї процесор бере програми і початкові дані для оброблення, у ній записує отримані результати.

Цю пам'ять називають оперативною, оскільки вона працює дуже швидко, тому процесор практично не чекає під час читання даних з пам'яті або записування до неї. Проте дані, що містяться в пам'яті, зберігаються тільки доти, поки комп'ютер увімкнений.

При вимкненні комп'ютера вміст оперативної пам'яті стирається. Часто для неї використовують позначення RAM (Random Access Memory), тобто пам'ять із довільним доступом.

Використовують оперативну пам'ять таких типів:

- SIMM (Single In-line Memory Modules) – старий тип пам'яті, має 72 контактних роз'язки, застосовувався в старих моделях ПК типу 386, 486, Pentium I, нині практично не використовується;
- DIMM (Dual In-Line Memory Modules) – тип SDRAM пам'яті, має 168 контактних роз'язки і здатний працювати на частоті 66, 100 і 133 МГц. Чим вища частота пам'яті, тим більший діапазон завдань здатен розв'язувати ваш ПК;
- DIMM DDR – розширена специфікація типу SDRAM. Конструктивно подібний до звичайного DIMM, але має 184 контактних роз'язки і тільки один паз посередині. У позначеннях, як правило, зазначають не частоту, як за звичайного DIMM, а пропускну здатність. Наприклад, PC2700 з тактовою частотою 333 МГц, PC3200 – 400 МГц. Пам'ять цього типу продуктивніша, ніж PC100(133). Таку пам'ять встановлюють на більшості сучасних материнських плат;
- DDR II — використовується на материнських платах із сучасними чіпсетами, має подвійну пропускну здатність, підвищує продуктивність ПК на 20 - 30 %;
- DDR III — використовується на материнських платах з найновішими чіпсетами, має потрійну пропускну здатність, підвищує продуктивність ПК на 30 - 40 %.

Сучасні програми, ігри і сама операційна система Windows XP досить вимогливі щодо оперативної пам'яті. Тому для збільшення швидкості, з якою функціонує ПК, спочатку потрібно збільшити саме оперативну пам'ять, бажано до 1024 – 4096 Мбайт, а вже потім поновлювати інші компоненти комп'ютера (рис. 2.6).

За можливістю необхідно комплектувати свій комп'ютер модулями пам'яті одного виробника або хоча б чіпами з однаковою швидкодією, що виражається в наносекундах (ns). Швид-

кість чіпа найчастіше ставиться наприкінці маркування мікросхеми.



Рисунок 2.6 – Вигляд пам'яті

**Постійна пам'ять, або BIOS**, – базова система введення–виведення. BIOS (Basic Input/Output System) – це записане в чіп спеціальне програмне забезпечення, яке виконує роль збирача інформації про систему і параметри підключеного обладнання. BIOS містить інструкції щодо керування клавіатурою, дисплеєм, дисковими накопичувачами, портами введення – виведення, а також безліч додаткових функцій. BIOS записують у мікросхему постійної пам'яті (ROM), яку встановлюють на системну плату комп'ютера (звідси назва ROM BIOS). Така пам'ять енергонезалежна, а це гарантує, що BIOS ніколи не пошкоджуватиметься.

У момент увімкнення комп'ютера багато системних подій відбувається автоматично. Спочатку центральний процесор (CPU) «просинається» і зчитує інструкції з чіпа BIOS. Дані інструкції запускаються в послідовності тестувань, що скорочено називають POST (Power On Self Test).

Після цього BIOS розпочинає пошук програми завантаження операційної системи і чекає відповіді від неї. Коли відповідь отримано, програма поміщається в пам'ять, звідки завантажуються системна конфігурація і драйвери пристроїв.

## 2.2.5 Жорсткий диск

**Жорсткий диск**, або вінчестер (рис. 2.7), – основний пристрій для довготривалого зберігання великих обсягів даних і програм. З фізичної точки зору жорсткий диск – це група дисків, насаджених на одну вісь, які мають магнітне покриття і обертаються навколо цієї осі з високою швидкістю.



а



б



в



г



д

Рисунок 2.6 – Вигляд жорсткого диска

Жорсткий диск досить чутливий до механічних деформацій, тому переписувати інформацію з одного ПК на інший, переносючи жорсткий диск, не варто. Для цього в більшості випадків використовують дискети, лазерні диски, засоби зв'язку в локальній мережі та Інтернет.

Основні параметри жорстких дисків:

- *ємність* – кількість інформації, що може вміститися на диску (хорошим вважають диск з ємністю не менше ніж 320 Гбайт, у сучасних дисків від 320 до 8000 Гбайт);
- *швидкодія* – час доступу до інформації, швидкість зчитування та записування інформації (до 13-16 Мбайт/с для інтерфейсу EIDE; від 50 Мбайт/с і більше для інтерфейсу SCSI);

- *інтерфейс* — тип контролера, до якого має підключатися жорсткий диск. Найпоширенішими є IDE-контролери: ATA (рис. 2.6 а), DMA, UDMA, SATA (рис. 2.6 б). На високопродуктивних комп'ютерах встановлюють контролери типу SCSI, що забезпечує вищу швидкодію, менше завантажує процесор.

Сьогодні велику тенденцію мають зовнішні жорсткі диски з форматами 2,5 та 3,5. Жорсткі диски формату 2,5 живляться через USB кабель (рис. 2.7 в), а жорсткий диск формату 3,5 (рис. 2.7 б) – має окреме джерело живлення. Причому є суцільні жорсткі диски, а також кармани для внутрішніх жорстких дисків, що дозволяють внутрішній жорсткий диск підключити до комп'ютера за допомогою кабелю USB.

### 2.2.6 Відеоадаптер та звукова плата

**Відеоплата (відеоадаптер)** виконує всі операції, пов'язані з керуванням екраном монітора ПК. Фізично відеоадаптер виконано у вигляді окремої дочірньої плати, яка за допомогою слота розширення підключається до материнської плати. З монітором відеоадаптер також зв'язаний за допомогою спеціального кабелю.

Відеоадаптер (рис. 2.7) призначений для програмного формування графічних і текстових зображень і є проміжною ланкою між монітором і шиною ПК.



а



б

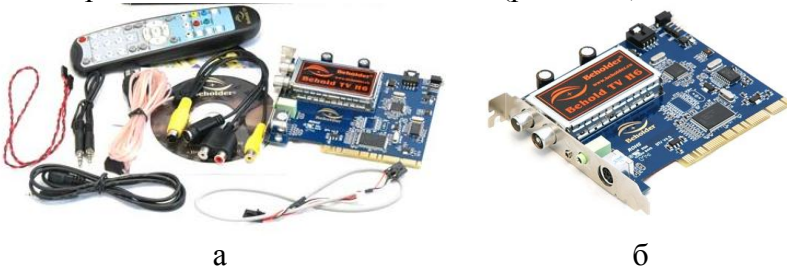
Рисунок 2.7 – Відеокарта

Адаптер посилає в монітор сигнали, що керують яскравістю променів, синхросигнали рядкового та кадрового розгортання зображення.

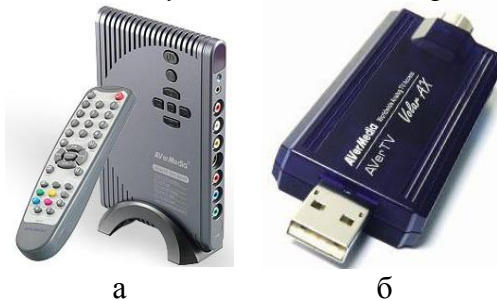
На даний час застосовують відеоадаптери SVGA, що забезпечують відтворення до 16,7млн кольорів з можливістю довільного вибору розподільної здатності екрана зі стандартного ряду значень (640\*480, 800\*600, 1024\*768, 1152\*864, 1280\*1024 та ін.).

Важливою характеристикою відеоадаптера є також відеопам'ять. Сучасні відеоадаптери здатні не тільки відображати повнокольорову картинку (до 16,7млн. кольорів) і виконувати певні функції обробки зображення, знижуючи навантаження на центральний процесор. Розміри відеопам'яті можуть коливатися від 16 Мбайт до 256 Мбайт.

Є також спеціальні відеоадаптери, які також дозволяють виконувати функції лінійного монтажу відео на комп'ютері або приймати сигнали телевізійних станцій і відтворювати на екрані телепрограми (TV-тюнери). TV-тюнери також можуть бути як зовнішні, так і внутрішні (рис. 2.8). Зовнішні підключаються до комп'ютера за допомогою USB кабелю (рис. 2.10).



*Рисунок 2.8 – ТВ-тюнери*



*Рисунок 2.9 – Зовнішні ТВ-тюнери*

**Звукова плата** підключається до одного зі слотів материнської плати та виконує обчислювальні операції, пов'язані з обробкою звука, мови, музики (рис. 2.11). Звук відтворюється за допомогою зовнішніх колонок, які підключаються до звукової плати (карти). До карти можна також під'єднувати зовнішній підсилювач та мікрофон.



*Рисунок 2.11 – Відеокарта*

### 2.2.7 Дискководи

**Дискковод гнучких дисків** служить для запису та зчитування інформації з гнучких магнітних дисків. Вони є засобами оперативного перенесення невеликих обсягів інформації з одного комп'ютера на інший. На сьогодні найпоширенішими є гнучкі магнітні диски (дискети) діаметром 3,5 дюйма і ємністю 1,4 Мб. Дискководи гнучких дисків бувають зовнішні (рис. 2.12 б) та внутрішні (рис. 2.12 а).



*Рисунок 2.12 – Дискковод гнучких дисків*

**Дискковод компакт-дисків** служить для зчитування і запису (для деяких моделей дискководів) інформації на компакт-диски CD (обсягом до 700 Мб) та DVD (обсягом до 4.7 Гб). Принцип дії цього пристрою полягає в зчитуванні числових да-



них за допомогою лазерного променя, який віддзеркалюється від поверхні диска.

Розрізняють дисководи CD-ROM (тільки для зчитування даних), CD-R використовуються для зчитування даних з компакт-диска й одноразового запису на спеціальні CD-R диски, CD-RW використовуються для зчитування даних із компакт-диска і багаторазового запису на спеціальні CD-RW диски.

Основний параметр дисководів компакт-дисків: швидкість зчитування та запису даних (32X, 48X, 52X - для зчитування, 6X, 8X і більше - для запису; 32X означає 32\*150 Кбайт/с, оскільки перші дисководи мали одноразову швидкість запису, яка дорівнювала 150 Кбайт/с).

Сьогодні більш популярними стають дисководи DVD-ROM, які забезпечують зчитування даних зі спеціальних DVD-дисків. Ємність одного такого диска може становити 5 Гбайт і більше.

*Універсальні цифрові диски DVD.* Назва DVD спочатку розшифровувалась як Digital Video Disk – диск для цифрового відеозапису. Нині під назвою DVD розуміють Digital Versatibel Disk – універсальний цифровий диск. Ці диски мають такий самий розмір, що й звичайні CD, але вміщують до 4.7 Гбайт даних, тобто за ємністю замінюють 7 стандартних дисків CD-ROM. На таких дисках випускаються мультимедійні ігри, відеофільми відмінної якості. Такі приводи можуть, як і жорсткі диски, підключатися до материнської плати за допомогою ATA-, SATA-рознімачь. Також оптичні приводи бувають зовнішні (рис. 2.13) та внутрішні (рис. 2.14).



*Рисунок 2.13 – Зовнішній привід компакт-дисків*



*Рисунок 2.14 – Внутрішні приводи компакт-дисків*

Поширення DVD-дисків дещо гальмує боротьба трьох основних форматів: DVD-R/RW, DVD+R/RW, DVD-RAM. Формат DVD-RAM забезпечує високу надійність зберігання інформації, але не сумісний з двома попередніми форматами, які мають приблизно однакові характеристики.

Останнім часом у продажу з'явилися універсальні мультиформатні приводи читання/записування CD-DVD-дисків (наприклад, DVD+-RW Asus DRW-1604P-D/WHT), що практично зводять до нуля конкуренцію форматів.

Окрім оптичних дисків, існують blu-ray (рис. 2.15). Односторонній blu-ray диск може містити 25Гбайт інформації. Такі диски називаються BD-R, але вони поки що дорогі.



*Рисунок 2.15– Blu-ray приводи компакт-дисків*

## 2.2.8 Монітор

**Монітор** – це пристрій візуального подання даних. Він не єдиний, але головний пристрій виведення даних. Його основними параметрами є:

- розмір екрана;
- крок маски екрана;
- максимальний рівень захисту.

*Розмір екрана* вимірюється між протилежними кутами екрана кінескопа по діагоналі. Одиниця виміру — дюйми. Стандартні розміри: 17"; 19"; 20"; 21", 22", 23", 26". На сьогодні універсальними є монітори розміром 19 та 22 та 24 дюймів.

*Частота регенерації* (крок поновлення) зображення показує, скільки разів протягом секунди може повністю змінитися зображення (тому частоту регенерації також називають частотою кадрів). Частоту регенерації зображення вимірюють у герцах (Гц). Мінімальним значенням частоти регенерації повинно бути 75 Гц, нормальним 85 Гц, а кращим – 100 Гц та більше.

*Рівень захисту* монітора визначається стандартом, якому відповідає монітор з точки зору вимог техніки безпеки. Зараз існують такі міжнародні стандарти: MPR-II, TCO-95, TCO-99. Стандарт MPR-II обмежує рівень електромагнітного випромінювання межами, безпечними для людини. Ергономічні й екологічні норми вперше з'явилися у стандарті TCO-95, а стандарт TCO-99 установив найжорсткіші норми з параметрів, що визначають якість зображення.

Більшість із параметрів зображення на екрані монітора можна змінювати програмно.

Монітор на основі електронно-променевої трубки (рис. 2.17). Основний елемент дисплея – електронно-променева трубка. Її передня, обернена до спостерігача частина з внутрішнього боку покрита люмінофором – спеціальною речовиною, здатною випромінювати світло при попаданні на нього швидких електронів, сьогодні уже не випускаються.

*TFT-монітори* (рис. 2.16) дедалі ширше використовують поряд із традиційними моніторами на основі електронно-променевої трубки. Рідкі кристали — це особливий стан деяких органічних речовин, в якому вони можуть утворювати просторові структури, подібні до кристалічних. Рідкі кристали можуть змінювати свою структуру і світлооптичні властивості під дією електричної напруги. Змінюючи за допомогою електричного поля орієнтацію груп кристалів і використовуючи введені в рідкокристалічний розчин речовини, здатні випромінювати світло під

впливом електричного поля, можна створити високоякісні зображення, що передають понад 15 млн кольорних відтінків.



Рисунок 2.16 – TFT-монітори

Більшість TFT-моніторів використовують тонку плівку з рідких кристалів, розміщену між двома скляними пластинами. Заряди передаються через так звану пасивну матрицю — сітку горизонтальних і вертикальних невидимих ниток, створюючи в місці перетину ниток точку зображення (дещо розмитого через те, що заряди проникають у сусідні ділянки рідини).

Активні матриці замість ниток використовують прозорий екран із транзисторів і забезпечують яскраве, що практично не викривлюється, зображення. При цьому екран розділений на незалежні зони, кожна з яких складається з чотирьох частин (для трьох основних кольорів і однієї резервної). Кількість таких зон за шириною і висотою екрана називають *розгортною здатністю екрана*. Сучасні TFT -монітори підтримують розгортну здатність 642x 480, 1280x1024 або 1024x768. Отже, екран має від 1 до 5 млн точок, кожна з яких керується власним транзистором. За компактністю такі монітори не знають собі рівних. Вони займають у два-три рази менше місця, ніж монітори з ЕПТ, і у стільки ж разів легші; споживають набагато менше електроенергії і не випромінюють електромагнітних хвиль, що впливають на здоров'я людей.

## 2.2.9 Клавіатура

**Клавіатура** (рис. 2.17) – пристрій для введення символної інформації і керування роботою комп'ютера. У більшості комп'ютерів використовується IBM-сумісна клавіатура, яка має 101

клавішу і кілька індикаторів, що сигналізують про режим роботи клавіатури.

Клавіатура належить до стандартних засобів персонального комп'ютера. Її основні функції майже не потребують підтримки спеціального програмного забезпечення (драйверів). Необхідне програмне забезпечення для початку роботи з комп'ютером уже має мікросхема постійно запам'ятовувального пристрою (ПЗП) у складі базової системи введення-виведення (BIOS), і тому комп'ютер реагує на натиснення клавіш відразу після свого вмикання. Стандартна клавіатура має від 101 до 104 клавіш, функціонально розподілених на декілька груп:

- алфавітно-цифрова група клавіш;
- функціональні клавіші ( від F1 до F12 );
- клавіші керування курсором;
- клавіші додаткової панелі (використовуються у двох режимах: цифровому або режимі керування курсором);
- службові клавіші (Print Screen, Scroll Lock, Pause/Break і т. ін.).



Рисунок 2.17 – Клавіатура

### 2.2.10 Мишка

**Мишка** – пристрій керування маніпуляційного типу (рис. 2.18). Є пласкою коробкою з двома-трьома кнопками і, можливо, додатковим керуванням. Переміщення мишки по пласкій поверхні відображається синхронним переміщенням графічного об'єкта на екрані монітора. Комбінація монітора та мишки забезпечує найсучасніший тип інтерфейсу користувача, який має назву графічного.



Рисунок 2.18 – Мишки

### 2.3 Периферійні пристрої ПК

Периферійні пристрої ПК – це допоміжні пристрої. За призначенням пристрої ПК можна розділити на:

1. Пристрої введення даних:
  - клавіатура;
  - миша;
  - сканер;
  - цифрові фотокамери.
2. Пристрої виведення даних:
  - монітор;
  - принтер.
3. Пристрої збереження даних:
  - жорсткий диск;
  - дисковод гнучких дисків;
  - дисковод компакт-дисків;
  - флеш-карти.
4. Пристрої обміну даними:
  - модем;
  - мережна карта.

#### 2.3.1 Принтери

**Принтер** – друкувальний пристрій, який виводить інформацію з комп'ютера у вигляді друкованих копій тексту або графіки.

Існують тисячі найменувань принтерів, проте основними видами є: матричні, лазерні та струменеві.

*Матричні принтери* (рис. 2.19) використовують комбінації маленьких голок, що б'ють по фарбувальній стрічці, завдяки чому на папері залишається відбиток символу. Кожен символ, що друкується на принтері, формується набором з 9, 18 або 24 голок, сформованих у вигляді вертикального стовпчика. Недоліками цих недорогих принтерів є їх гучна робота і невисока якість друку.



*Рисунок 2.19 – Матричні принтери*

*Лазерні принтери* (рис. 2.20) працюють приблизно так само, як ксерокси. Комп'ютер формує у своїй пам'яті «образ» сторінки тексту і передає його принтеру. Інформація про сторінку проектується за допомогою лазерного променя на барабан зі світлочутливим покриттям, що змінює електричні властивості залежно від освітленості. Після цього на барабан, що перебуває під електричною напругою, наноситься фарбувальний порошок – тонер, частинки якого налипають на засвічені ділянки поверхні барабана.



*Рисунок 2.20 – Лазерні принтери*

За допомогою спеціального гарячого валика принтер протягує папір під барабаном; тонер переноситься на папір і «вплавляється» в нього, залишаючи стійке високоякісне зображення.

Лазерні принтери забезпечують високу швидкість друку при помірній ціні віддрукованої сторінки.

*Струменеві принтери* (рис. 2.21) генерують символи у вигляді послідовності чорних мікроточок. Друкувальна головка принтера має сопла, через які на сторінку виприскуються чорнила, що швидко висихають. Ці принтери вимогливі до якості паперу. Кольорові струменеві принтери створюють кольори, комбінуючи чорнило чотирьох основних кольорів – яскраво-блакитного, пурпурового, жовтого і чорного.



Рисунок 2.21 – Струменеві принтери

*Спеціальні принтери для кольорового друкування* – найкращі зображення (практично фотографічної якості) отримують на сублімаційних принтерах. У них фарбувальні стрічки нагріваються до температури близько 400°C, при цьому фарба випаровується і переноситься на спеціальний папір. Ці принтери та матеріали для них коштують дуже дорого.

Кожен принтер обов'язково має свій *драйвер* – програму, здатну стандартні команди друку комп'ютера переводити (транслявати) у спеціальні команди, що потрібні для кожного принтера.

**Плотер** – пристрій, що креслить графіки, рисунки або діаграми під керуванням комп'ютера.

Плотери використовують для одержання складних конструкторських креслень, архітектурних планів, географічних і метеорологічних карт, ділових схем. Плотери рисують зображення за допомогою пера (рис. 2.22).





а

б

*Рисунок 2.22 – Плотери*

### 2.3.2 Сканер

**Сканер** (рис. 2.23) – пристрій для введення в комп'ютер графічних зображень, тексту. Створює оцифроване зображення документа та поміщає його в пам'ять комп'ютера.

Якщо принтери виводять інформацію з комп'ютера, то сканери, навпаки, інформацію з паперових документів переносять у пам'ять комп'ютера. Існують ручні сканери, що прокочують по поверхні документа рукою, і планшетні.



а

б

*Рисунок 2.23 – Сканери*

Якщо за допомогою сканера вводиться текст, комп'ютер сприймає його як графіку, а не як послідовність символів. Для перетворення такого графічного тексту в звичайний символний формат використовують програми оптичного розпізнавання образів.

Принцип дії полягає в тому, що промінь світла, віддзеркалений від поверхні матеріалу, фіксується спеціальними елементами (приладами із зарядовим зв'язком).

Основні характеристики: розподільна здатність (щільність розміщення елементів на спеціальній лінійці; для масових моде-

лей 300–1200 dpi, для професійних – 1200 – 3000 dpi); продуктивність (кількість відсканованих матеріалів за хвилину); максимальний розмір матеріалу для сканування.

### 2.3.3 Копір

**Копір** (рис. 2.24). Останнім часом дедалі більшої популярності набувають багатофункціональні пристрої (їх називають ще офісними комбайнами). Вони поєднують можливості чотирьох найпопулярніших пристроїв: принтерів, факсів, копіїв, сканерів, які поєднуються в одному корпусі. При досить помірній ціні вони мають схвальні характеристики друку, копіювання, сканування (до 20 сторінок за хвилину).



а

б

Рисунок 2.24 – Копіри

### 2.3.4 Модем

**Модем** (рис. 2.25) – пристрій для передавання комп'ютерних даних на великі відстані по телефонних лініях зв'язку. Цифрові сигнали комп'ютера не можна прямо передавати по телефонній мережі, оскільки вона призначена для передавання людської мови – безперервних сигналів звукової частоти.

Модем забезпечує перетворення цифрових сигналів комп'ютера на змінний струм частоти звукового діапазону. Цей процес називають *модуляцією*. Він також здійснює зворотне перетворення, що називають *демодуляцією*. Звідси назва пристрою: модем – модулятор/демодулятор.

Щоб відбувся зв'язок, один модем викликає інший за номером телефону, а той відповідає на виклик. Потім модеми посилають один одному сигнали, узгоджуючи режим зв'язку.



Рисунок 2.25 – Модеми

Після цього передавальний модем починає посилати модульовані дані з погодженою швидкістю (кількістю бітів за секунду) і форматом. На іншому кінці модем перетворює отриману інформацію на цифровий код і передає її своєму комп'ютеру. Закінчивши сеанс зв'язку, модем відключається від лінії.

Модемом керують за допомогою спеціального комутаційного програмного забезпечення.

Модеми бувають зовнішні, виконані у вигляді окремого пристрою, і внутрішні, що є електронною платою, яку встановлюють усередині комп'ютера. Майже всі модеми підтримують також функції факсів.

*Факс* – це пристрій факсимільного передавання зображення телефонною мережею. Назва «факс» походить від слова «факсиміле» (від лат. *fac simile* – зроби подібне), що означає точне відтворення графічного оригіналу (підпису, документа тощо) засобами друку. Модем, який може передавати й отримувати дані як факс, називають *факсом-модемом*.

### 2.3.5 Колонки

**Колонки** (рис. 2.26) для комп'ютера вибрати так само просто (і так само важко), як і колонки для домашньої стереосистеми чи автомобіля. Якщо якість звуку для вас має значення, то не варто використовувати динаміки, що поставляються з комп'ютерними системами, а потрібно придбати досконаліші.

Якщо в стереофонічній системі є вільне вхідне роз'яття, то високу якість звуку можна отримати, підключивши вихід звуко-

вої плати до стереофонічної системи. Перед увімкненням потрібно знизити рівень звуку, бо інакше, якщо вихідний рівень звукової плати перевищує вхідний рівень стереосистеми, вона може вийти з ладу.



Рисунок 2.26 – Колонки

Вибір тих чи інших динаміків залежить від їх використання – для ігор краще підійдуть динаміки з гарним відтворенням низьких частот, для прослуховування музики і створення голосового супроводу навчальних систем, презентацій — широкодіапазонні. Отже, сучасний ПК не можна уявити без сканера та принтера (рис. 2.29).

### 2.3.6 Флеш-пам'ять

**Флеш-пам'ять** (англ. *Flash-Memory*) — різновид твердотільної напівпровідникової енергонезалежної перезаписувальної пам'яті.

Вона може бути прочитана скільки завгодно разів, але писати в таку пам'ять можна лише обмежене число разів (максимально – близько мільйона циклів). Існує флеш-пам'ять, що витримує близько 100 тисяч циклів перезапису — набагато більше, ніж може витримати дискета чи CD-RW, DVD-RW. Вона не містить рухливих частин, тож на відміну від жорстких дисків більш надійна та компактна.

Також останнім часом великого поширення набули USB-флеш-брелки («флешка», USB-драйв, USB-диск), практично витіснивши дискети та диски (рис. 2.27). Одним із перших флешки JetFlash у 2002 році почав випускати тайванський концерн

Transcend. Ємність USB-флеш-карт буває 1Гб, 2Гб, 4Гб, 8Гб, 16Гб, 32Гб, 64Гб.



Рисунок 2.29 – USB-флеш



Рисунок 2.27 – Флеш-пам'ять

### 2.3.7 Ноутбуки

**Ноутбук** (англ. *notebook* — блокнот, переносний ПК) — портативний персональний комп'ютер, у корпусі якого об'єднані типові компоненти ПК, включаючи дисплей, клавіатуру та пристрій вказівки (як правило, сенсорна панель чи тачпад), а також акумуляторні батареї. Ноутбуки (рис. 2.28) відрізняються невеликими розмірами та вагою, час автономної роботи ноутбуків змінюється в межах від 1 до 6-8 годин.

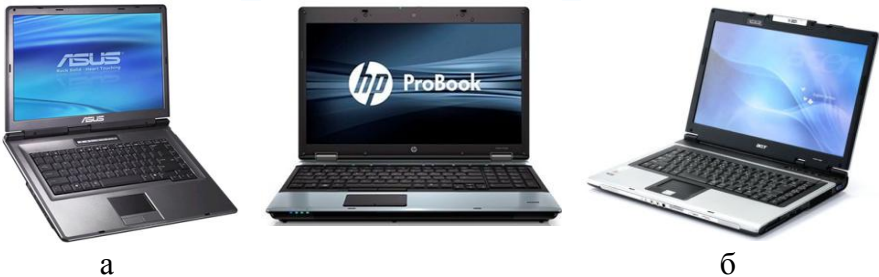


Рисунок 2.28 – Ноутбуки

Клавіатура ноутбука виконана за спеціальною технологією та являє собою декілька шарів тонкого пластика з контактними площинами, що дозволяє зменшити товщину до декількох міліметрів. Корпус ноутбука зазвичай виконаний із високоміцного пластика. Всередині він покритий спеціальною тонкою металеву фольгою для ізоляції електронної начинки від дії зовнішніх електромагнітних полів. За периметром, як правило, виконаний металевий корд, який надає додаткової міцності корпусу. Як пристрій-показчик у ноутбуках дуже поширений так званий тащпад – сенсорна панель, що реагує на дотик пальця.

Привід ноутбука не має механіки, що рухає лоток, тому його вдалося зробити настільки тонким при збереженні всіх функцій повноцінного привода. Більшість сучасних приводів має стандарт DVD-RW, але в дорогих мультимедійних ноутбуках часто можна зустріти привод стандарту Blu-ray.

Оперативна пам'ять ноутбука завдяки більш високій щільності розташування чипів при менших розмірах має характеристики, співрозмірні з пам'яттю звичайного комп'ютера.

Система охолодження ноутбука складається із кулера, який забирає повітря із вентиляційних отворів на дні ноутбука (саме тому ноутбук можна використовувати тільки на твердій рівній поверхні, інакше порушиться охолодження) та продуває його через радіатор, яким мідний тепловід з'єднаний з процесором та іноді чипсетом материнської плати.

Процесор ноутбука за зовнішнім виглядом та розмірами дуже схожий на процесор звичайного комп'ютера, але всередині його реалізована велика кількість технологій, що знижують енергоспоживання.

Жорсткий диск ноутбука, незважаючи на малий розмір (завдяки використанню магнітних носіїв діаметром 2,5 дюйма), має об'єм, співрозмірний із об'ємом жорсткого диска для стаціонарного комп'ютера. Найбільш поширений інтерфейс підключення SATA, але ще досить часто можна зустріти інтерфейс IDE, особливо у старих ноутбуках. Недавно з'явилися так звані твердотільні жорсткі диски (SSD), розроблені на основі flash-пам'яті.

Існує дві основні системи класифікації ноутбуків, які доповнюють один одного. Класифікація на основі розміру діагоналі дисплея:

- 17 дюймів та більше – «заміна настільного ПК» (англ. *Desktop Replacement*);
- 14 – 16 дюймів – масові ноутбуки;
- 11 – 13,3 дюйма – субноутбуки ;
- 7 – 12,1 дюйма – нетбуки;
- пристрої з діагоналлю екрана менше 7 дюймів – «ручні комп'ютери» (handheld PC, рис. 2.29 в, д, ж).



а



б



в



г



д



ж

Рисунок 2.29 – Ноутбуки



Рисунок 2.30 – Комп'ютер Apple

## ТЕМА 3 ОПЕРАЦІЙНА СИСТЕМА WINDOWS

### 3.1 Визначення та особливості ОС Windows

#### 3.1.1 Історія розвитку ОС Windows

На початку 90-х років XX ст. великої популярності набула графічна оболонка MS Windows 3.x, перевага якої полягає в наявності графічного інтерфейсу замість використання складних команд, які потрібно вводити із клавіатури. Операційне середовище MS Windows 3.x, що працює разом з операційною системою DOS, реалізовує всі властивості, необхідні для продуктивної роботи користувача, зокрема багатозначний режим.

Нині більшість комп'ютерів у світі працює під керуванням цієї або іншої версії операційної системи Windows фірми Microsoft.

**Windows CE 3.0** – операційна система, призначена для мобільних обчислювальних пристроїв, таких, як кишенькові комп'ютери, цифрові інформаційні пейджери, мультимедійні розважальні приставки, у тому числі DVD, програвачі та пристрої доступу до Internet.

Операційна система Windows CE – 32-розрядна, багатозадачна, багатопотокова, що має відкриту архітектуру. Windows CE дає змогу пристроям різних категорій «говорити» і обмінюватися інформацією один з одним, зв'язуватися з корпоративними мережами і з Internet, користуватися електронною поштою. Windows CE компактна, але високопродуктивна. Для неї є програми Word і Excel, що сумісні з їхніми настільними аналогами. Має інтегровану систему керування живленням.

**Windows XP** – це найкраща на сьогодні операційна система, випущена компанією Microsoft.

**Windows Vista** – це проект компанії Microsoft з моменту виходу першої версії Windows NT. Перехід на цю систему можна порівняти хіба що з міграцією свого часу на 32-розрядну ар-



хітектуру ОС з 16-розрядної. Microsoft реалізувало в продукті великий набір абсолютно нових технологій, причому зміни внесені відразу в кількох напрямках: інтерфейс користувача, надійність системи, структура збереження та організації даних, робота з графікою, нові принципи розроблення програм. Windows Vista спрямована на підвищення продуктивності праці користувача і забезпечення інновацій для розробників. У Vista реалізовано нову файлову систему – WinFS. Вона забезпечуватиме ефективнішу організацію файлів і розширені можливості пошуку. Принципи роботи WinFS багато в чому нагадують реляційну базу даних – різні документи, електронна пошта, довідники зберігатимуться в єдиній базі даних.

**Windows 7** – назва нової версії операційної системи Windows, яка вийшла після 22 жовтня 2009 року. Windows 7 – це базова компонента операційної системи, що реалізує інтерфейс між прикладними процесами та обладнанням комп'ютера. Завантажується в оперативну пам'ять комп'ютера і безпосередньо взаємодіє з апаратурою, забезпечуючи керування апаратними засобами (при цьому використовуються драйвери (модулі ядра) підключеного в систему обладнання, підтримку одночасної роботи багатьох користувачів (багатокористувацький режим), підтримку паралельного виконання багатьох процесів у системі (багатозадачність)) MiniWin та використовувати файлову систему WinFS. Нове ядро з'явилося в першій беті, стан нової файлової системи невідомий.

Windows 7 вийде у шістьох редакціях:

- Starter
- Home Basic
- Home Premium
- Professional
- Enterprise
- Ultimate

Початкова редакція (Windows 7 Starter) поширюється виключно із новими комп'ютерами, вона не містить функціональної частини для програвання H.264, AAC, Mpeg-2. Home Basic – призначена виключно для випуску в країнах, що розвиваються, в

ній немає інтерфейсу Windows Aero із функціями Peek і Shake і попереднього перегляду у панелі завдань, загального доступу до підключення в інтернет і деяких інших функцій. У версії Professional, Enterprise і Ultimate буде підтримка XP Mode.

Усі 32-бітові версії підтримують до 4 Гб ОЗУ (фізичний максимум - у 32-біти можна вмістити лише 4 Гб даних). 64-бітові редакції підтримують від 8 Гб (Home Basic) до 192 Гб пам'яті у всіх останніх редакціях, за винятком Home Premium, в ній обмеження – 16 Гб.

Крім того, нині Microsoft тісно працює з виробниками антивірусного ПО для забезпечення максимального захисту від вірусів.

### 3.1.2 Альтернативні ОС

**Операційну систему Unix** було створено в Bell Telephone Laboratories. Unix – багатозначна операційна система, здатна забезпечити одночасну роботу великої кількості користувачів. До численних існуючих версій Unix постійно вносяться зміни. З одного боку, це розширює можливості системи, робить її потужнішою і надійнішою, з іншого – призводить до появи розходжень між існуючими версіями. У зв'язку з цим виникає необхідність стандартизації різних версій системи. Тому в 80-х роках ХХ ст. розроблено стандарти, що впливають на розвиток Unix. Тепер існують десятки операційних систем, які можна об'єднати під загальною назвою Unix. Це, як правило, комерційні версії, випущені виробниками апаратних платформ для комп'ютерів свого виробництва. Причини популярності ОС Unix:

- ✓ код системи написано мовою високого рівня С, що зробило її простою для розуміння, зміни і перенесення на інші платформи. Unix є однією з найбільш відкритих систем;
- ✓ Unix – багатозадачна система. Один потужний сервер може обслуговувати запити великої кількості користувачів. При цьому потрібно адмініструвати тільки одну систему. Крім того, система здатна працювати як обчислювальний сервер, як сервер баз даних, як мережний сервер, що підтримує найважливіші сервіси, тощо;

- ✓ наявність стандартів. Незважаючи на різноманітність версій Unix, основою всієї сім'ї є принципово одна архітектура і кілька стандартних інтерфейсів;
- ✓ простий, але потужний модульний користувацький інтерфейс. Маючи у своєму розпорядженні набір утиліт, кожна з яких розв'язує вузьке спеціалізоване завдання, можна конструювати з них складні комплекси;
- ✓ використання єдиної ієрархічної файлової системи. Файлова система Unix – це не тільки доступ до даних, що зберігаються на диску, через уніфікований інтерфейс файлової системи здійснюється доступ до терміналів, принтерів, мережі тощо;
- ✓ дуже велика кількість програм, зокрема безкоштовних, починаючи від найпростіших текстових редакторів і закінчуючи потужними системами керування базами даних.

**Операційну систему Linux** у 1991 р. почав створювати фінський студент Лінус Торвальдс (Linus Torvalds). У вересні 1991 р. він поширив по e-mail перший прототип своєї операційної системи. З цього моменту багато програмістів почали підтримувати Linux, додаючи драйвери пристроїв, розробляючи програми тощо.

Атмосфера роботи ентузіастів над корисним проектом, а також вільне поширення і використання вихідних текстів стали основою феномену Linux.

Лінус Торвальдс розробив не саму операційну систему, а тільки її ядро, підключивши вже наявні компоненти. Сторонні компанії, побачивши перспективи для розвитку свого бізнесу, незабаром почали насичувати ОС утилітами і прикладним програмним забезпеченням. Недолік такого підходу – відсутність уніфікованої і продуманої процедури встановлення системи, що дотепер є одним із головних стримувальних чинників для більшого поширення Linux.

Феномен Linux полягав у тому, що народилася принципово нова філософія програмування. Готовий працюючий макет постійно вдосконалювала і розвивала децентралізована група ентузіастів, дії яких лише дещо координувалися. У результаті маємо анархічний характер і «висхідну» розробку системи: збір бі-

льших блоків із раніше створених дрібних. При традиційному розробленні основою є проектування і написання текстів, при розробленні за методом Linux – макетування, налагодження і тестування. Інакше кажучи, розроблення за методом Linux – це метод проб і помилок, побудований на інтенсивному тестуванні. На будь-якому етапі система має працювати, навіть якщо це міні-версія того, до чого прагне розробник. Природний відбір залишає тільки життєздатне.

Неважко помітити, що «висхідна» розробка характеризує дослідницьке програмування, коли система ґрунтується на ключових компонентах і програмах, що створюються на ранніх стадіях проекту, а потім постійно модифікуються. Відсутність чіткого плану, мінімальне керування проектом, велика кількість сторонніх територіально вилучених розробників, вільний обмін ідеями і кодами – все це атрибути нового програмування.

**Операційна система Mac OS** відразу створювалася як операційна система з графічним користувацьким інтерфейсом. Рівень підтримки графіки і мультимедіа в ранніх версіях Mac OS був вищим, ніж у тодішніх версіях Windows, завдяки чому комп'ютери Macintosh до цього часу широко застосовуються у видавничій справі та суміжних галузях. Саме у Mac OS уперше з'явилася підтримка таких звичних нині пристроїв, як мишка, дисководи для компакт-дисків, технологія Plug and Play, підтримка стандарту під'єднання зовнішніх пристроїв USB, а також прості засоби налаштування мережного доступу.

Проте, список програмного забезпечення і обладнання, сумісного з Mac OS, є доволі обмеженим, унаслідок чого вартість експлуатації програмно-апаратних комплексів з Mac OS є набагато вищою, ніж у Windows-сумісних комп'ютерів.

Поява 32-розрядних версій Windows, що мали можливості, які раніше були характерними лише для Mac OS, а також вдала маркетингова політика компанії Microsoft привели до помітного зменшення частки Mac OS на ринку. Також у Mac OS порівняно з Windows була істотно обмежена підтримка багатозадачності, а це створювало певні незручності в роботі користувачів.

До особливостей останніх версій Mac OS відносять якісна підтримка роботи з цифровим відео і звуком.

**Операційна система FREEBSD** - це некомерційна версія UNIX, що є доступною для 32- і 64-розрядних платформ Intel, DEC Alpha та інших. Основою FREEBSD є дистрибутив BSD UNIX, що випущений групою дослідження обчислювальних систем Каліфорнійського університету Берклі. Дана операційна система має модулі сумісності із застосуваннями інших версій UNIX і модулями ядра, які динамічно завантажуються і дозволяють додавати під час роботи підтримку нових типів файлових систем, мережних протоколів чи емуляторів без регенерації ядра.

FREEBSD нерідко використовується Інтернет-провайдерами, а також застосовується як операційна система для корпоративних брендмауерів.

### 3.1.3 Визначення ОС

**Операційна система (ОС)** – це комплекс системних і службових програмних засобів, які призначені для управління ресурсами комп'ютера.

У своїй роботі ОС використовує базове програмне забезпечення й сама є фундаментом для більшості прикладних і службових застосувань.

Основні функції ОС:

- 1) забезпечення інтерфейсу користувача (способів взаємодії між користувачем і програмно-апаратними засобами комп'ютера);
- 2) забезпечення інтерфейсу між програмним і апаратним забезпеченням;
- 3) забезпечення програмного інтерфейсу (способів взаємодії між різними видами програмного забезпечення).

Прикладами операційних систем персональних комп'ютерів є операційні системи MS DOS, Linux, Windows та ін.

Операційні системи можуть працювати в пакетному й діалоговому режимі роботи з користувачем. При *пакетному режимі* роботи ОС виконує наперед задану послідовність команд.

У *діалоговому режимі* ОС чекає на команду користувача і, одержавши її, починає виконання. Виконавши команду, ОС повертає результат виконання програми й переходить до режиму очікування.

Розрізняють неграфічні та графічні ОС. *Неграфічні* ОС реалізують інтерфейс командного рядка. Основний пристрій керування в цьому випадку - клавіатура. При цьому команди керування вводять з клавіатури в поле командного рядка. За необхідності їх можна редагувати. Виконання команди починається після одержання підтвердження (наприклад, при натисканні на клавішу ENTER). Прикладом такої ОС є MS DOS.

*Графічні* ОС використовують так званий графічний інтерфейс користувача. При цьому пристроями керування можуть бути клавіатура та спеціальний пристрій позиціонування – мишка. При графічному інтерфейсі користувача робота з ОС забезпечується взаємодією активних і пасивних екранних елементів керування. Активний елемент керування (покажчик миші) переміщується по екрану. Його переміщення синхронізоване з переміщенням самої мишки. Пасивні елементи керування (кнопки, значки, перемикачі та ін.) розміщені на екрані. Встановлюючи покажчик на пасивних елементах керування і клацаючи кнопками мишки, користувач може впливати на стан цих елементів, виконуючи тим самим певні дії з операційною системою.

### **3.1.4 Файлова система**

Усі сучасні операційні системи забезпечують створення *файлової системи*, яка призначена для зберігання даних на дисках і забезпечення доступу до цих даних. З *фізичної точки зору* принцип організації файлової системи є *табличним*. Поверхня жорсткого диска розглядається як тривимірна матриця, вимірами якої є номери поверхні, циліндра та сектора. *Циліндр* - це сукупність усіх доріжок, які належать до різних поверхонь і рівновіддалені від осі обертання жорсткого диска. *Сектор* - одна з частин, на які розбивається кожна дискова поверхня. Дані про те, в якому місці диска записаний той чи інший файл, знаходяться в системній області диска в спеціальних FAT-таблицях. Пош-

кодження FAT-таблиці приводить до неможливості використання даних, записаних на диску.

З точки зору користувача дані про розташування файлів на диску мають ієрархічну (деревоподібну) структуру.

Операційна система виконує такі функції обслуговування файлової структури:

- 1) створення нових файлів;
- 2) створення нових папок (каталогів);
- 3) перейменування файлів і папок;
- 4) копіювання й перенесення файлів між дисками комп'ютера і між папками одного диска;
- 5) вилучення файлів і папок;
- 6) навігація за файловою структурою з метою доступу до заданого файла чи папки;
- 7) керування атрибутами файлів.

**Файл** – це іменована послідовність байтів довільної довжини.

У файлах можуть зберігатися програми-застосування операційної системи й дані (текстова, графічна, звукова та відеоінформація та ін.). Створення файла складається з присвоєння цьому файлу імені та реєстрації цього файла у файловій системі.

За способами іменування файлів розрізняють "коротке" та "довге" ім'я. Зокрема, в операційній системі MS DOS назва файла ("коротке" ім'я) складається з двох частин; власне імені (довжиною до 8 символів) і розширення (довжиною до 3 символів). Ім'я від розширення відділяється крапкою. При цьому в назві файла допускається використання тільки алфавітно-цифрових символів латинського алфавіту й деяких спеціальних символів.

За існуючою традицією, розширення використовується для передачі операційній системі, застосуванню чи користувачу інформації про те, до якого типу належать дані, розміщені у файлі. Зокрема, розширення .COM, .EXE вказують на файли програм, які можна виконувати; .TXT, .DOC - текстові документи, .BMP, .PCX, .JPG - файли з графічною інформацією та ін. У багатьох випадках програми-застосування ОС пропонують корис-

тувачу вибрати тільки основну частину імені файлу і вказати його тип, а відповідне розширення підставляють автоматично.

*Папки (каталоги)* - важливі елементи ієрархічної структури, потрібні для забезпечення зручного доступу до файлів, якщо їх на диску дуже багато. Файли об'єднуються в папки за певною спільною ознакою, яку вибирає користувач (наприклад, за типом, за призначенням, за часом створення та ін.). Папки нижчих рівнів можна вкладати до папок вищих рівнів. Такі папки називаються вкладеними. Верхнім рівнем вкладеності ієрархічної структури є кореневий каталог диска.

### 3.1.5 Об'єкти робочого столу Windows

Після ввімкнення комп'ютера на екрані з'явиться робочий стіл користувача. Візуально робочий стіл – це вікно, в якому відображаються інші елементи, а фактично – це папка з назвою *desktop*, яка містить різні об'єкти (файли, інші папки). На столі (рис. 3.1, відмінності в різних версіях ОС несуттєві) є робоче поле з підписаними значками, які називають піктограмами, а також *панель задач* із кнопкою Пуск, що розгортає *головне меню системи*.



Рисунок 3.1 – Робочий стіл

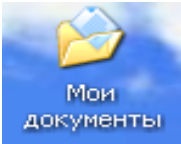
**Робочий стіл** – такий самий об'єкт Windows, як і всі інші. Поняття *об'єкт* дає можливість описати все що завгодно, починаючи від значка, що зображує посилання на файл, який міс-



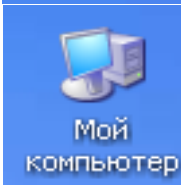
тяться в іншому комп'ютері, до конкретного жорсткого диска, який встановлено на вашому комп'ютері.

*Меню* – це список команд, які можна виконати для даного об'єкта, а контекстним воно називається, оскільки склад цих команд визначається тим, на якому об'єкті відбулося клацання, тобто залежить від *контексту*.

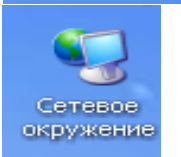
Цікаво відзначити, що контекст у кожного об'єкта свій, тож можна вважати, що це одна з властивостей об'єкта.



Значок «**Мои документы**» відкриває папку із зазначеною назвою, в якій зручно зберігати файли документів, що часто використовуються.



Значок «**Мой компьютер**» розміщений, як правило, в лівому верхньому куті робочого стола, дає змогу отримувати доступ до ресурсів локального комп'ютера і підключених мережних ресурсів.



Значок «**Сетевое окружение**» забезпечує доступ до всіх робочих станцій та серверів локальної мережі, папок, файлів, принтерів та інших ресурсів колективного доступу.



Значок «**Корзина**» використовується для тимчасового зберігання видалених файлів та папок. За бажанням файли та папки, які є в корзині, можна відновити. Після того як користувач спорожнить корзину, інформація, що в ній містилася, буде втрачена.



Значок «**Internet Explorer**» запускає програму Microsoft Internet Explorer, що забезпечує роботу користувача в мережі Internet.

Рисунок 3.2

Контекстне меню будь-якого об'єкта завжди закінчується пунктом **Свойства**. Клацнувши на цьому пункті кнопкою миш-

ки, ми можемо довідатися про властивості певного об'єкта. На робочому столі знаходяться значки, зображені на рис. 3.2.

У нижній частині *Робочого стола* розміщується *панель задач* (рис. 3.3).



*Рисунок 3.3 – Панель задач*

**Панель задач** – один із елементів *Робочого стола*, що присутній на ньому майже завжди, а точніше кажучи – доти, доки не набридне. Розташована вона внизу. На *Панелі задач* містить чотири характерні елементи.

1. *Кнопка Пуск* – з неї, як правило, починається і з її допомогою закінчується робота з комп'ютером.

2. *Панель швидкого запуску* – ділянка, в якій можна розмістити значки найчастіше використовуваних програм і документів, щоб вони завжди були напощаті.

3. *Кнопки відкритих вікон і додатків* – ділянка, в якій автоматично створюються кнопки зі значками вікон і додатків, що перебувають у роботі, для зручності переключення між ними.

4. *Панель індикації* – ділянка на правому краї *Панелі задач*, на якій відображаються показники системного годинника, календаря та деяких індикаторів (наприклад, індикатора розкладки клавіатури «українська» – «англійська»), значки інших системних і позасистемних засобів, які можна за бажанням вивести на **Панель задач**.

Перетягуванням мишкою можна розмістити **Панель задач** біля будь-якої межі екрана, а також змінити розміри цієї панелі, перетягуючи мишкою її межі. Потрібно тільки мати на увазі, що прапорець із команди контекстного меню панелі завдань **Закрепити панель задач** повинен бути знятий.

Правіше від кнопки **Пуск** зазвичай розміщена панель *швидкого запуску*, яка дає змогу вмикати улюблені програми користувача простим клацанням. Ви можете додавати на цю панель будь-які значки для запускання програм, відкривання папок, файлів.

У правій частині панелі завдань розміщується *панель повідомлень*, або *панель індикації*. На ній відображується поточний час і значки програм. Значки, що не використовуються у цей час, можуть бути прибрані з панелі повідомлень. На цій панелі може також відобразитися індикатор мови і цифровий годинник, хоча можна змінити налаштування і прибрати індикатори з панелі.

Індикатори мають таке призначення:

- *Цифровий годинник* – показує поточний час, дату, місяць та рік. Щоб побачити поточну дату, місяць та рік, достатньо підвести до годинника покажчик мишки;
- *Індикатор мови* – висвічує підказку про мову, яка використовується (українська, російська, англійська та ін.). Клацання мишки на індикаторі мови викликає меню, яке дає змогу вибрати іншу мову для роботи.

Крім переміщення і зміни розмірів панелі завдань, можна виконувати й інші налаштування, їх здійснюють з вікна *Свойства Панелі задач* та меню *Пуск*, що можна відкрити командою *Свойства* з контекстного меню панелі завдань.

На вкладці *Панель задач* проводять такі налаштування:

- *Закрепить панель задач* – закріплює панель завдань у певному положенні на робочому столі.
- *Автоматически скрывают панель задач* – панель завдань автоматично приховується за сіру лінію вздовж межі екрана, звільняючи місце для вікон додатків.
- *Отображать панель задач поверх остальных окон* – панель завдань завжди виводиться зверху запущених вікон.
- *Группировать сходные кнопки панели задач* – дає змогу об'єднувати в одній кнопці на панелі завдань кілька вікон одного додатка. Для доступу до документа спочатку потрібно натиснути кнопку на панелі завдань з назвою програми, а потім вибрати зі списку потрібне вікно.
- *Отображать панель быстрого запуска* – опція ховає або показує Панель швидкого запуску, яка зазвичай розміщується справа від кнопки *Пуск*.

- **Отображать часы** – виводить годинник у правій частині панелі завдань.
- **Скривать неиспользуемые значки** – дає можливість приховувати значки на ділянці повідомлень, якщо вони не використовуються.

## 3.2 Робота з об'єктами у середовищі Windows

### 3.2.1 Поняття про вікна

Слово «Windows» українською мовою перекладається як «вікно». На екрані вікно – це обмежена прямокутною рамкою поверхня екрана. У ньому відображується працююча програма або документ.

Практично вся робота з об'єктами Windows відбувається у вікнах. У середовищі Windows під час завантаження програми, під час роботи з документом, папкою або ярликом інформація розміщується у вікнах. Розрізняють *програми* вікна, *вікна документів*, *вікна папок* та *діалогові* вікна.

Для настроювання системи використовуються діалогові вікна, зовнішній вигляд яких стандартизовано.

Уніфікація елементів вікон скорочує час, який витрачається на їх вивчення.

Розрізняють три варіанти розміру вікна, яке відображується на екрані:

- ✓ *стандартний розмір* – займає частину площі екрана. За бажанням можна перемістити його або будь-яку його межу в інше місце екрана;
- ✓ *розгорнуте на весь екран (повноекранне)* – займає весь екран і має максимальний розмір, його не можна переміщувати;
- ✓ *згорнуте в піктограму* – зображується у вигляді кнопки на панелі завдань (у згорнутому в піктограму вікні програма продовжує виконуватися. Щоб відкрити згорнуте вікно або вже відкрите, потрібно натиснути кнопку вікна на панелі завдань).

Розглянемо стандартний вигляд вікна.

Будь-яке вікно складається з таких елементів:

- заголовок вікна та кнопки керування розмірами вікна;
- головне меню вікна;
- панелі інструментів;
- рядок адреси;
- робоча ділянка вікна;
- смуга прокручування;
- рядок стану.

Уздовж верхньої межі вікна розміщена виділена кольором смуга заголовка, на ній відображено ім'я файла та назву програми. У лівій частині ділянки заголовка розміщується кнопка системного меню, у правій – три кнопки керування розмірами вікна.

Кнопка **Свернуть** (рис. 3.4 а) згортає вікна. Запущена програма у згорнутому вікні продовжує виконуватися. На кнопці **Развернуть** (рис. 3.4 б) у вікні стандартного розміру зображено квадрат, верхня межа якого прокреслена товстою лінією. Після клацання мишею на цій кнопці вікно розкривається на весь екран. Клацання кнопки змінює повноекранний розмір вікна на стандартний. Поновити або розгорнути вікно можна також подвійним клацанням мишки на смугі заголовка. Кнопка **Закреть** (рис. 3.5 в) закриває вікно і завершує роботу програми.

Усередині вікна програми розташоване робоче поле програми. У нижній частині вікна розміщений рядок стану. Щоб відобразити його на екрані, потрібно вибрати в меню **Вид** команду **Строка состояния**. Рядок стану складається з кількох ділянок, які містять інформацію, пов'язану з поточними діями користувача (кількість виділених об'єктів та їх розмір, призначення команди меню, на якій встановлено покажчик, тощо).

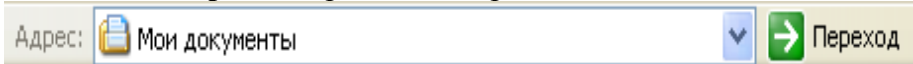


Рисунок 3.4 – Кнопки системного меню

**Рядок головного меню** має пункти, які дозволяють проводити операції зі змістом робочої області вікна. Тут зосереджені всі команди, які можна виконувати в даному вікні.

**Панель інструментів** вікна папки містить кнопки для швидкого виконання часто використовуваних команд.

**Рядок адреси** зображений на рис. 3.5.



*Рисунок 3.5 – Рядок адреси*

Під час роботи в Інтернеті цей рядок має величезне значення. По-перше, з нього завжди можна довідатися про місцезнаходження, а по-друге, в нього можна ввести адреси чи Web-вузла, чи Web-сторінки та перейти до них натисканням клавіші Enter. Під час роботи в автономному режимі відмовлятися від цього рядка теж не варто. На його правому краї є кнопка, яка дає можливість побачити всю структуру дисків й основних папок комп'ютера і швидко перейти до нового об'єкта.

**Робоча ділянка вікна** – це основна частина вікна, в якій відображаються основні елементи об'єкта вікна, і робоча область.

**Смуга прокручування** є електронним еквівалентом читання скрученого в ролон документа на відміну від перегортання сторінок книги. Вертикальна та горизонтальна смуги прокручування автоматично з'являються вздовж правої межі і внизу вікна тоді, коли весь його вміст не відображується повністю. На кінцях смуг розташовуються дві кнопки, а між ними – бігунок (рис. 3.6).



*Рисунок 3.6*

**Рядок стану** – останній за порядком (але не за важливістю) елемент вікна папки. Його легко можна сховати, скориставшись командою **Вид/Строка состояния**. У рядку стану зазвичай наводиться досить корисна інформація. Рядок стану є інформаційним. Вибираючи команди, доступні з рядка меню, в рядку

стану маємо їх короткий опис. Це корисно особливо для тих, хто не знайомий із усіма командами, починає освоювати Windows з самого початку. Під час роботи в Інтернеті з рядка стану можна довідатися про те, як відбувається прийом інформації і куди ведуть гіпертекстові посилання.

Працюючи з кількома вікнами, виникає потреба у переході від одного вікна до іншого. Найпростіше перейти в інше вікно – клацнути будь-яку видиму його частину.

Розміщення кількох відкритих вікон можна впорядкувати на екрані за допомогою контекстного меню, яке відображується після клацання правою кнопкою на вільному місці панелі завдань. Контекстне меню містить команди, які дають змогу впорядкувати розміщення вікон:

- ✓ *Окна каскадом* – розміщує відкриті вікна каскадом (уступом) одне над одним з перекриванням;
- ✓ *Окна сверху вниз* – розміщують відкриті вікна одне над одним без перекривання, в один або кілька рядів;
- ✓ *Окна слева направо* – розміщує відкриті вікна в один горизонтальний ряд без проміжку або перекривання.

Щоб згорнути всі відкриті вікна, потрібно скористатися кнопкою ***Свернуть все окна*** на панелі швидкого запуску. Відкриті діалогові вікна ця команда згорнути не може.

### 3.2.2 Види вікон та дії з ними

1. **Вікна папок**, по суті, є певного роду *контейнерами* для збереження об'єктів. До речі, одним із об'єктів, у вкладених у такий контейнер, може бути інша папка – у цьому разі вона називається *вкладеною папкою*. Як приклад можна розглянути вікно папки «Мой компьютер»

2. **Діалогові вікна** (рис. 3.7) мають інші функції – вони призначені для керування роботою системи та її обслуговувань, тому виконують роль своєрідних *мінпанелей керування*. Щоразу, коли користувач має визначити якісь параметри чи змінити налаштування або дати відповідь на запит, що надходить від системи, використовуються діалогові вікна.

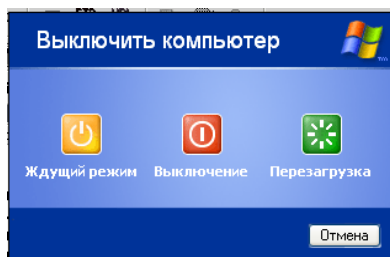


Рисунок 3.7 – Діалогове вікно

**3. Вікно додатка** – це фактично *робоче поле*, в межах якого можна виконувати роботу з додатком: набирати і редагувати тексти, створювати малюнки, керувати відтворенням музики та відео, переглядати сторінки Word Wide Web. У тих випадках, коли виникає необхідність налаштувати роботу додатка чи задати якісь параметри, на допомогу знову приходять діалогові вікна.

**4. Вікна довідкової системи** можна розглядати як різновид діалогових вікон. У них немає нічого такого, чого не буває в діалогових вікнах, але все-таки вони дещо своєрідні, тому їх виділяють окремо.

### Сортування об'єктів у вікні

Існують чотири методи сортування:

- 1) за іменем;
- 2) за типом;
- 3) за розміром;
- 4) за датою створення об'єкта.

### Способи відображення об'єктів

У Windows є чотири способи відображення об'єктів у вікні папки: у вигляді великих чи дрібних значків, списку або таблиці. Спосіб відображення вибирається залежно від вмісту даного вікна і поставленої мети.

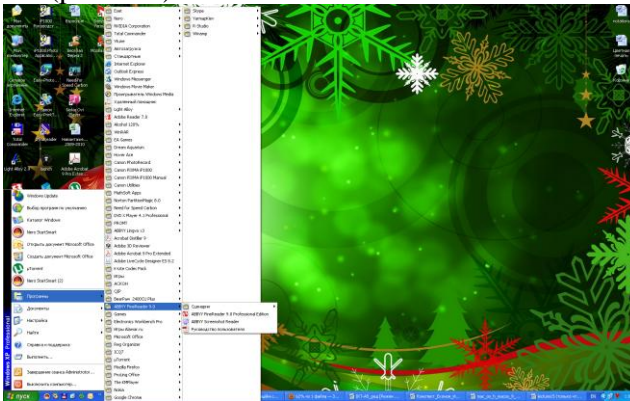
## 3.2.4 Головне меню операційної системи Windows

**Головне меню** системи – один із основних системних елементів керування операційної системи Windows. Доступ до **Головного меню** здійснюється шляхом натискання на кнопку **Пуск**, розміщену на панелі завдань. За допомогою **Головного**



**меню** можна запустити всі програми, встановлені під керуванням операційної системи або зареєстровані в ній, відкрити останні документи, з якими проводилася робота, одержати доступ до всіх засобів настроювання операційної системи, пошукової і довідкової системи Windows. При завершенні роботи з системою слід обов'язково використовувати пункт *Головного меню* **Завершение работы**. До складу **Головного меню** входять два розділи - обов'язковий і довільний. Довільний розділ розміщено вище розподільчої риски. Пункти цього розділу користувач може створювати за власним бажанням. Іноді ці пункти утворюються автоматично при встановленні застосувань.

Обов'язковий розділ **Головного меню** складається з таких пунктів: **Программы, Избранное, Документы, Настройка, Найти, Справка, Выполнить, Завершение сеанса, Завершение работы** (рис. 3.8).



*Рисунок 3.8 – Головне меню Windows*

Розглянемо детально функції цих пунктів **Головного меню**.

**Программа** – відкриває доступ до списку, який містить покажчики для запуску застосувань, встановлених на комп'ютері. Для зручності покажчики об'єднуються за категоріями. Якщо категорія має значок у вигляді трикутника, то в ній є вкладені категорії. Розкриття вкладених категорій виконується простим позиціонуванням покажчика мишки.

**Документи** – відкриває доступ до ярликів останніх п'ятнадцяти документів, з якими даний користувач працював на комп'ютері.

**Настройка** – відкриває доступ до основних засобів налаштування операційної системи Windows (папок *Панель управління*, *Принтери*, *Панель задач* і *меню Пуск*), системи Windows Update для оновлення операційної системи за допомогою Інтернет та ін.

**Найти** – відкриває доступ до засобів пошуку файлів і папок на логічних дисках комп'ютера, інформації в Інтернет та ін.

**Справка и поддержка** – дозволяє використовувати довідкову систему Windows.

**Выполнить** – відкриває командний рядок, який може використовуватися для запуску застосунків.

**Завершение сеанса** – цей пункт дозволяє завершити роботу одного користувача й передати комп'ютер у користування іншого, якщо в операційній системі зареєстровано декілька користувачів.

**Выключить компьютер** – відкриває діалогове вікно **Завершение работы** у Windows, яке дає можливість:

- ❖ призупинити роботу комп'ютера;
- ❖ вимкнути комп'ютер;
- ❖ перезавантажити комп'ютер.

### 3.2.5 Робота із об'єктами у Windows

Об'єктами у Windows є файли, ярлики, папки, вікна, зовнішні пристрої (гнучкі та жорсткі диски, CD, принтери, сканери тощо), комп'ютери за умови роботи у мережі.

#### 3.2.5.1 Робота із папками

##### 1. Створення папок

Викликаються диск і, якщо потрібно, папка, де потрібно створити нову папку:

1. Пункт меню **Файл-Создать-Папка**, заноситься ім'я нової папки і натискається клавіша Enter.

2. Права кнопка мишки на порожньому місці, пункт **Создать-Папка** і далі, як показано вище.

## 2. Створення папки на Робочому столі

Нова папка створюється на вільному місці Робочого столу 2-м способом.

### 3. Копіювання папок

Позначається потрібна папка:

- 1) пункт меню **Правка-Копіювати**;
- 2) права кнопка мишки, пункт **Копіювати**;
- 3) натискається комбінація клавіш CTRL+C.

Потім викликаються диск і, якщо потрібно, папка, куди потрібно скопіювати позначену папку:

- 1) пункт меню **Правка-Вставити**;
- 2) права кнопка мишки, пункт **Вставити**;
- 3) натискається сукупність клавіш CTRL+V.

### 4. Копіювання папки на Робочий стіл

1. Папка перетягається мишкою на Робочий стіл при натисненій лівій кнопці, після відпускання кнопки скопійована папка розміщується на визначеному місці **Робочого столу**.

2. Папка перетягується мишкою на Робочий стіл при натисненій правій кнопці, після відпускання кнопки з'явиться контекстове меню.

Вибирається пункт **Копіювати**, і папка розміститься на визначеному місці Робочого столу.

Якщо вибрати пункт **Переместити**, то папка буде переміщена на нове місце.

### 5. Видалення папок

Із використанням **Корзини** спочатку позначається папка

- 1) пункт меню **Файл-Удалити**;
- 2) права кнопка мишки на позначеній папці, пункт **Удалити**;
- 3) натиснути клавішу DELETE;
- 4) перетягти мишкою папку на значок **Корзини**.

У будь-якому разі вміст папки розміститься в **Корзині**, і папку за бажанням можна буде відновити.

Без використання **Корзини** спочатку позначається папка, натискаються клавіші SHIFT+DELETE, а потім потрібно підтвердити остаточне видалення папки: натиснути кнопку **Да**.

## 6. Відновлення папок

Папка при видаленні сама не розміщується в *Корзині*, туди потрапляють тільки файли, що містилися у видаленій папці. Для відновлення папки потрібно викликати пункт **Правка-Виделити все** (для позначення файлів ыз вмісту виділеної папки), натиснути пункт меню **Файл-Восстановить**. Папка відновиться і розміститься на місці, яке вона займала перед видаленням.

## 7. Розкриття папки:

- 1) двічі клацнути мишкою на потрібній папці;
- 2) права кнопка мишки на папці, пункт **Открыть**.

## 8. Закриття папки:

- 1) пункт меню **Файл-Закреть**;
- 2) натискається кнопка закриття вікна;
- 3) двічі клацнути мишкою на кнопці системного меню папки.

### 2.5.5.2 Робота із ярликами

#### 1. Створення ярлика

Викликаються диск і, якщо потрібно, папка, де потрібно створити ярлик:

1. Пункт меню **Файл-Создать-Ярлык**, кнопка **Обзор**, вибирається диск, і папка або файл, для якого створюється ярлик, кнопка **Открыть**, кнопка **Далее**, заноситься ім'я нового ярлика, кнопка **Готово**.

Якщо файл, для якого створюється ярлик, розпізнається Windows за типом, то рисунок для ярлика створюється автоматично, а якщо не розпізнається, то після занесення імені ярлика знову натискається кнопка **Далее**, вибирається рисунок, а потім кнопка **Закреть**.

2. Права кнопка мишки на порожньому місці, пункт **Создать-Ярлык** і далі, як показано вище.

#### 2. Створення ярлика на Робочому столі

Новий ярлик створюється на вільному місці Робочого столу 2-м способом.

Файл (або папка) перетягується мишкою на вільне місце Робочого столу при натисненій правій кнопці, після відпускання Кнопки з'явиться контекстне меню.

Вибирається пункт *Создать ярлык*, і ярлик буде розміщений на визначеному місці *Робочого столу*.

Рисунок для створеного ярлика за бажанням можна змінити: права кнопка мишки на ярлику, пункт *Свойства*, кнопка *Сменить значок*, зі списку запропонованих рисунків вибирається потрібний, і двічі натискається кнопка *Ок*:

Дії для копіювання, видалення, відновлення і переміщення ярликів виконуються так само, як і аналогічні дії для папок.

### 2.5.5.3 Програма-провідник

*Програма-провідник* призначена для навігації (подорожі) файловою структурою і виконання дій з її об'єктами: копіювання, переміщення, перейменування, відшукування файлів і папок та інше.

Виклик програми виконується за допомогою виклику контекстного меню об'єкта Windows .

Вікно складається з двох головних частин: дерева папок ліворуч і робочого поля із вмістом активної папки праворуч. Додатково можна увімкнути панель інструментів і рядок статусу.

Програма дає змогу переглядати вміст папок, відкривати будь-яку папку і виконувати дії з її вмістом: запускати програми, переміщати, копіювати ярлики, файли, інші папки тощо.

*Навігація файловою структурою.* Щоб розкрити і переглянути вміст будь-якої закритої папки, потрібно або клацнути один раз на її значку на дереві (тобто у лівому вікні), або клацнути двічі на значку потрібної папки у правому вікні. Таким способом, наприклад, готують папку-сервер, яка містить об'єкти, що пересилатимуть у папку, яку називатимемо клієнтом.

Розглянемо, як готують папку-клієнт до приймання об'єктів. Перед назвою папок на дереві може бути позначка «+» чи «-». Відсутність позначки свідчить про те, що папка порожня або містить лише файли. Позначка « + » означає, що папка за-

крита і в ній є інші папки. Щоб побачити структуру цієї папки у вигляді гілки дерева, потрібно клацнути на позначці «+». Щоб згорнути гілку дерева, потрібно клацнути на позначці «-».

Клацаючи на цих позначках, отримують доступ до певної папки. Тепер потрібні файли чи папки можна вибирати і перетягувати з папки-сервера у правому вікні на піктограму папки-клієнта, що є на дереві у лівому вікні. Папку-клієнт під час цього процесу відкривати не потрібно. Якщо це необхідно зробити, то слід викликати контекстне меню потрібної папки і виконати команду *Відкрити*.

### 3.2.6 Буфер обміну

Система Windows створює і обслуговує на комп'ютері область пам'яті, що називається *буфером обміну*. У буфері можна зберігати в кожен момент часу тільки один об'єкт. При спробі вставити до буфера інший об'єкт попередній об'єкт перестає існувати в буфері.

Робота з буфером проводиться таким чином:

- 1) відкривають застосування-джерело й виділяють клацанням лівої кнопки мишки потрібний об'єкт;
- 2) копіюють або вирізають об'єкт до буфера (у першому випадку сам об'єкт залишається в джерелі, а до буфера потрапляє його копія; у другому випадку об'єкт буде вилучено з джерела, однак він буде зберігатися в буфері);
- 3) відкривають застосування-приймач і вставляють туди об'єкт з буфера.

Виконувати операції копіювання, вирізання і вставки можна різними способами:

- 1) використовуючи кнопки **Вирізати**, **Копіювати**, **Вставити** на Панелі інструментів;
- 2) використовуючи команди меню Правка – **Вирізати**, **Копіювати**, **Вставити**;
- 3) використовуючи клавіатурні комбінації:  
CTRL + C (або CTRL + INS) – копіювати до буфера;  
CTRL + V (або SHIFT + INS) – вставити з буфера;

CTRL + X – вирізати до буфера.

Через буфер обміну можна переносити фрагменти текстів з одного документа до іншого, ілюстрації, звукозаписи, відеофрагменти, файли, папки та інші об'єкти.

### 3.2.7 Корзина

*Корзина* – це особлива папка, в яку поміщаються видалені об'єкти Windows.

*Корзина* розташована на робочому столі й призначена для тимчасового зберігання видалених файлів.

Файли, видалені з дискет і мережних дисків, у корзину не поміщають.

Об'єкти зберігатимуться в корзині доти, доки не надійде команда про їх відновлення або очищення корзини. Значок корзини (рис. 3.12) не можна видалити або перейменувати, проте для нього можна створити ярлики, які можуть розміщуватися в різних папках.

Для відновлення файлів, папок, ярликів, що містяться в корзині, слід виділити потрібні об'єкти, вибрати команду **Восстановить** у меню *Файл* або в контекстному меню.

Відновлені об'єкти поміщаються в папки, в яких вони перебували до видалення. Команда **Восстановить все объекты** в лівій частині вікна дає змогу відновити всі файли, поміщені в корзину.

Щоб видалити об'єкт, що є в корзині, слід клацнути правою кнопкою мишки на її значку і вибрати в контекстному меню команду **Удалить**. Крім того, виділені об'єкти видаляються командою **Удалить** з меню *Файл*.

Усі файли з корзини видаляються командою **Очистить корзину** з ділянки завдань вікна *Корзина* або такою самою командою з меню *Файл*.

Для настроювання обсягу корзини потрібно вибрати команду **Свойства** з меню *Файл* або з контекстного меню корзини.

### 3.3 Стандартні програми Windows

До складу стандартних програм Windows входять такі програми:

- **Развлечения** – для роботи зі звуковими файлами;
- **Связь** – забезпечують підключення до інших комп'ютерів, мереж, Internet;
- **Служебные** – група сервісних програм Windows;
- **Специальные возможности** – налаштування спеціальних режимів роботи комп'ютера (для людей з вадами здоров'я);
- **Imaging** – для перегляду і оброблення графічних зображень;
- **Windows Movie Maker** – для записування, редагування, упорядкування відеофільмів, кліпів, переведення їх з відеокамери, відеоманітофона в цифровий формат Windows Media;
- **Paint** – стандартний графічний редактор Windows;
- **WordPad** – стандартний текстовий редактор Windows;
- **Адресная книга** – для керування контактами;
- **Калькулятор** – аналог звичайного калькулятора;
- **Блокнот** – нескладний текстовий редактор;
- **Командная строка** – запускає сеанс MS DOS;
- **Проводник** – відображує файли і папки комп'ютера;
- **Синхронизация** – обновляє мережні копії даних.

Стандартні програми викликаються за допомогою **Главного меню** → **Программы** → **Стандартные**.



## ТЕМА 4 СЕРВІСНІ ПРОГРАМИ

### 4.1 Службові програми

**Сервісні програми** – це допоміжні інструменти, що розширюють і доповнюють функції операційних систем.

До сервісних програм належать: службові програми, програми архівації даних та антивірусні програми.

**Службові програми** – це стандартні засоби обслуговування апаратних компонентів і програмних компонентів операційної системи.

До службових програм належать:

- форматування дисків;
- дефрагментація дисків;
- перевірка дисків на наявність помилок;
- очищення дисків;
- архівація дисків;
- відновлення системи;
- призначення завдання.

#### 4.1.1 Форматування диска

**Форматування диска** – це процес нанесення на його поверхню спеціального магнітного сліду, за яким здійснюється запис або зчитування даних.

Диск розбивається на концентричні кола – доріжки (треки), а доріжки – на сектори. Перед першим застосуванням диск форматується. Повторне форматування диска виконується в разі:

- ✓ виникнення фізичних вад або дефектних місць, коли інформація не читається;
- ✓ зараження вірусом, коли не можна «вилікувати» файли без втрати інформації.

Під час форматування диска на ньому позначаються дефектні місця, що з'явилися. Їхні позиції заносяться в таблицю розподілу файлів FAT (File Allocation Table).

Форматування диска застосовується для:

- ✓ підготовки до використання жорсткого або логічного диска, розміщеного на жорсткому диску;
- ✓ підготовки дискети, з якої можна завантажувати ОС (системна дискета);
- ✓ очищення дискети від інформації та виділення дефектних ділянок.

#### 4.1.2 Дефрагментація диска

У файлових системах FAT 16 та FAT 32, які застосовуються в операційній системі Windows, файли розміщуються у кластерах, необов'язково суміжних. Доступ до файлу, розташованого в одному місці диска, потребує менше часу, ніж доступ до файлу, фрагменти якого розкидані по всьому диску. Для збільшення швидкодії системи диск необхідно періодично дефрагментувати. Ця стандартна службова програма запускається за допомогою меню **Пуск**→**Програми**→**Стандартные**→ **Служебные**→ **Дефрагментация Диска**.

Під час дефрагментації виконується перенесення інформації з одних кластерів в інші з метою розміщення файлу в одному місці.

Мета програми **Дефрагментация диска** – відмінити фрагментацію файлів на диску, впорядкувати розташування файлів і вільного простору, щоб підвищити швидкість запускання програм і читання даних.

Фрагментація файлів відбувається після видалення старих і записування нових. Новий файл може не вміститися на тому місці, де розміщувався видалений, і буде записаний на розміщених у різних місцях кількох блоках кластерів, що збільшить час зчитування. Аналогічно після видалення кількох файлів, розміщуваних у різних місцях, новий файл може не поміститися в одному місці і буде розміщений у двох або більше несуміжних блоках кластерів.

### 4.1.3 Перевірка диска на наявність помилок

У процесі експлуатації диска можуть з'являтися помилки запису на нього інформації. Для виправлення помилок застосовується форматування диска. Але деякі з них можна виправити за допомогою стандартної службової програми перевірки диска. Її запуск відбувається через меню **Пуск**→**Програми**→**Стандартные**→**Служебные** → **Проверка диска**.

Ця програма перевіряє цілісність файлової системи та поверхню диска. Цілісність файлової системи визначається:

- правильністю імен файлів;
- правильністю дати та часу створення файла;
- унікальністю імен файлів;
- відсутністю файлів із загальними кластерами;
- відсутністю кластерів, що не належать жодному файлу.

Для операційної системи Windows XP сервісна програма, що шукає і виправляє помилки у файловій системі або окремих файлах, шукає і виправляє помилки в таблиці розміщення файлів, у довгих іменах файлів, а також усуває помилки, пов'язані з втраченими кластерами.

### 4.1.4 Очищення дисків

У процесі роботи з дисками їх вільний простір заповнюється файлами. Для створення нових файлів виникає проблема звільнення місця від уже не потрібних файлів. Файли, які вилучені у кошику, місце на диску не звільняють. Для цього необхідно очистити кошик. Для вилучення непотрібних файлів існує програма *Очистка диска* завантажується за допомогою меню **Пуск**→**Програми**→**Стандартные**→**Служебные**→**Очистка диска**.

За допомогою програми *Очистка диска* можна знайти непотрібні файли і видалити їх, щоб звільнити місце на жорсткому диску. Її вікно періодично з'являється на екрані, коли не вистачає вільного місця на жорсткому диску.

### 4.1.5 Відновлення системи

Програму відновлення системи використовують для відміни змін конфігурації системи і відновлення її параметрів та

продуктивності. Програма дає змогу повернути конфігурацію комп'ютера до більш раннього стану, що називають *контрольною точкою відновлення* без втрат поточних даних.

Операційна система автоматично створює контрольні точки, які називають *системними*. Крім того, можна створити власні, що може бути корисним при установленні програмного забезпечення або внесенні змін у реєстр.

Запуск програми здійснюється:

**Пуск→Програми→Стандартные→Служебные  
→Восстановления системы.**

#### 4.1.6 Призначення завдання

Програма *Назначенные задания* дає змогу запускати у визначений час, при реєстрації користувача або регулярно через певні часові інтервали, вибрані користувачем програми, зокрема службові: *Архивацию данных, Очистку диска*. Програми, які потребують великих затрат ресурсів, можна запускати у фоновому режимі тоді, коли на комп'ютері не працює користувач, наприклад в обідню перерву або вночі, якщо комп'ютер не вимикається на ніч. Після запускання програми її індикатор розміщується на панелі завдань поряд із годинником.

Запуск програми здійснюється:

**Пуск→Програми→Стандартные→Служебные→Назначение задания.**

## 4.2 Архівація даних

### 4.2.1 Поняття архівації

Важко уявити, що таке 2600 петабайтів. Саме ця цифра (2,6 млрд Гбайт) характеризує обсяг інформації, що зберігається нині на жорстких дисках комп'ютерів усього світу. Незважаючи на те що апаратні технології встигають задовольняти постійно зростаючі вимоги власників даних, програми для стиснення інформації не втрачають своєї актуальності.

*Архіватори* – це програми, що дають змогу зменшити розмір файлів для економії місця на диску. Працюють вони

по-різному, але суть їхньої діяльності одна: у файлах містяться певні повторювані фрагменти і завданням архіватора є знайти такі фрагменти, записати замість них іншу інформацію, щоб потім можна було відновити інформацію в первісному вигляді. Ефективність архівування для різних файлів буде різною. Так, документи Microsoft Word і текстові файли, файли HTML стискаються в 2 – 3 рази, файли кольорових зображень формату BMP залежно від насиченості деталями – у 2 - 4 рази. Гірше стискаються виконувані файли EXE, а, скажімо, графічні файли GIF або JPG архівувати не має сенсу, оскільки вони вже стиснуті. Проте можна підрахувати, що архіватори дають вигоду вільного місця на диску і середньому в 1,5 - 2 рази.

Архівация файлів застосовується для створення копій з одночасним ущільненням файлів. Ступінь ущільнення файла залежить від його типу.

Програми для архівации файлів дозволяють розміщувати копії файлів на диску в ущільненому вигляді в архівний файл, виймати файли з архіву, переглядати зміст архіву тощо.

Для архівации інформації є спеціальні програми, які дають змогу не тільки зекономити місце на дисках, а й об'єднати групи спільно використовуваних файлів в один архівний файл.

**Архівний файл** – це набір з одного або кількох файлів, які у стиснутому вигляді поміщаються в єдиний файл, з якого за потреби можна перейти в початковий стан.

Основні функції програм-архіваторів:

- можливість додавання файлів до архіву;
- перегляд файлів у архіві;
- знищення файлів у архіві;
- захист від несанкціонованого доступу;
- вилучення файлів з архіву.

Сучасна індустрія програм-архіваторів представлена великим набором різноманітних засобів для стиснення даних; серед них – WinZIP, WinRAR, 7ZIP, PowerZIP, ZIPMagic.

## 4.2.2 Стандартна програма архівації

Програма архівації даних дає змогу записати резервну копію на накопичувачах з магнітною плівкою (стрімерах), магнітооптичних накопичувачах, дискетах, знімному або мережному диску. Під час архівації можна стиснути дані для раціональнішого використання носіїв, на які проводиться запис. Проте стиснення даних потребує додаткового часу, і цю операцію намагаються не виконувати, якщо магнітного носія вистачає для записування даних без додаткового стиснення.

Бажано, щоб копії не зберігалися разом з даними. Архів, створюваний програмою, має вигляд файлу, у який містять копії всіх занесених до нього файлів і папок.

Програма архівації даних вмикається з головного меню:

**Программы**→**Стандартные**→**Служебные**→**Архивация данных**.

Процес архівації зручно виконувати за допомогою майстра. Він охоплює такі етапи:

- вибір файлів і папок, що підлягають архівації, для цього у вікні майстра слід установити перемикач, який дає змогу встановити можливість вибору об'єктів для архівації;
- у вікні майстра *Элементы для архивации* вибрати файли і папки для архівації;
- у вікні *Имя, тип та размещение архива* вибрати місце збереження архіву і його ім'я за допомогою клавіші **Обзор** (рис. 4.1);

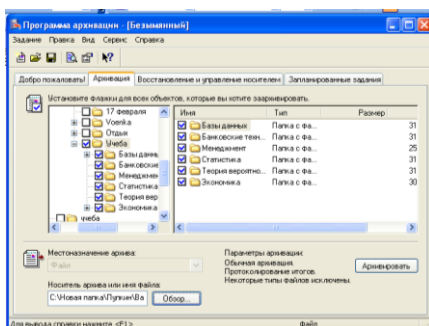


Рисунок 4.1 – Режим архівації

- за допомогою меню **Сервіс** головного меню програми викликає меню **Параметри** у вікні *Тип архівування* вибрати тип архівування;
- у вікні *Параметри архівації* можна вказати, як створювати архів: новий чи додавати до існуючого;
- після встановлення параметрів майстер їх відображує у своєму вікні. Кнопка **Архівувати** вмикає процес архівації;
- потім здійснюється безпосередній процес архівації, про що повідомляє вікно *Ход архівації*;
- завершує архівацію вікно, в якому повідомляється, що архівацію завершено.

### 4.2.3 Програма архівації WinZIP

Понад десять років тому WinZIP став чи не першою програмою компресії файлів зі зручним графічним інтерфейсом, завдяки чому завоював колосальну популярність (лише із сайта CNET скачано близько 100 млн копій).

Програма фактично є стандартом серед програм подібного класу. Вона має весь набір необхідних функцій, зручний, зрозумілий інтерфейс. Якщо ви викачуєте файл з мережі Internet, велика ймовірність того, що це саме zip-архів.

WinZIP має вбудовані засоби для роботи з архівами інших форматів (tar, gzip, UUEncode, XXencode, BinHex, Mime). WinZIP може працювати з архівами, створеними DOS-архіваторами ARJ, LZH або ARC. Починаючи з сьомої версії WinZIP дає змогу працювати також із CAB-архівами. Саме в такі архіви упаковані дистрибутиви Windows, Microsoft Office і багатьох інших програм.

Для запускання програми можна скористатися командою головного меню, ярликом програми або двічі клацнути архівний файл.

На рис. 4.2 зображено архівний файл Doc's.zip, про що свідчить напис у смузі заголовка. Призначення значків панелі інструментів програми подано у таблиці 4.1.

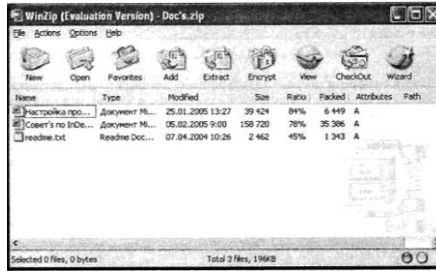



Рисунок 4.2 – Вікно програми WinZIP

Таблиця 4.1 – Призначення значків програми WinZIP

Значок	Призначення
 New	команда для створення нового архіву
 Open	команда для відкриття існуючого архіву
 Favorites	команда дає можливість знайти архівні файли на дисках ПК, відкрити їх
 Extract	розархівує файли, що містяться в архіві
 Encrypt	команда дає можливість установити на архів парольний захист
 View	перегляд файлів, що містяться в архіві
 Add	додавання файлів до архіву
 CheckOut	відладчик; перевіряє файли, що містяться в архіві
 Wizard	команда дає можливість працювати з архівом за допомогою майстра

Для архівованих файлів виводяться атрибути:

- Name – ім'я архівованого файла;



- Type – тип файла;
- Modified – дата і час створення;
- Size – розмір файла (байт) до архівації;
- Ratio – ступінь стиснення файла (%);
- Packed – розмір файла (байт) в архіві;
- Path – шлях до файла (якщо архівовано папки, що містять підпапки).

#### 4.2.4 Програма архівації WinRAR

Програма WinRAR – розробка українського автора Є. Рощала. RAR існує вже багато років і широко відомий не тільки в Україні, а й у світі. WinRAR – це вдосконалена версія архіватора, що має зручну графічну оболонку.

WinRAR уміє створювати не тільки архіви власного формату (файли з розширенням rar), а й zip, а «діставати» файли може з архівів arj, cab, lzh, tar, gz, ace, uue. Причому для роботи з cab, arj і lzh-архівами не потрібна навіть наявність цих архіваторів на вашому комп'ютері; у WinRAR для цього є вбудований модуль.

За ступенем стискання файлів WinRAR перевершує WinZIP і навіть ARG. Крім того, в останніх версіях з'явився спеціальний алгоритм для роботи з мультимедійними файлами: звуковими і графічними.

WinRAR має тільки йому властиві можливості. Наприклад, він може додавати в архів деякі надлишкові дані – інформацію для відновлення, за допомогою якої зможе полагодити пошкоджений при пересиланні мережею або через збій дискети архів. WinRAR може створювати так званий неперервний архів (solid archive), в якому ступінь стиску вищий, ніж у звичайному, у середньому на 15 – 50 %. У цьому разі всі файли, що архівуються, розглядаються як один довгий файл і відповідним чином обробляються. Цей метод найефективніший при стисканні великої кількості дрібних файлів. Програма також дає можливість перевіряти файли в архіві на наявність комп'ютерних вірусів без їх розархівації (використовується встановлений у системі антивірус).

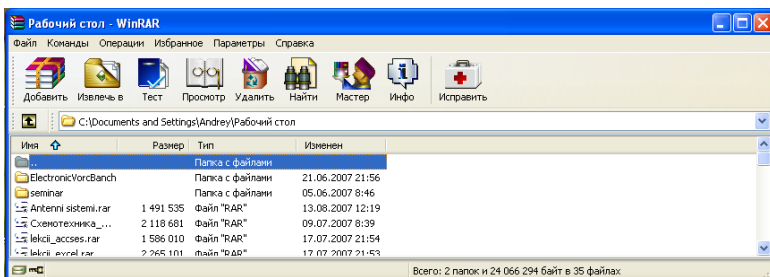


Рисунок 4.3 – Вікно програми WinRAR










Як видно з рис. 4.3, панель інструментів програми має адресну смугу, де показано шлях до файла в архіві. Кнопки панелі інструментів мають такий зміст (таблиця 4.2).

Для архівованих файлів виводяться атрибути:

- ✓ *имя* – ім'я архівованого файла;
- ✓ *раз мер* – розмір файла до архівації;
- ✓ *сжат* – упакований розмір;
- ✓ *тип* – тип файла;
- ✓ *изменен* – дата і час створення файла;
- ✓ *CRC32* – контрольна сума, за допомогою якої можна визначити, чи однакові файли упаковані в архіві, не розпаковуючи їх.

У WinRAR 3.5 з'явилася підтримка тем оформлення. Любителі Windows-модингу можуть знайти в мережі стильні теми оформлення для улюбленого архіватора.

Таблиця 4.2 – Призначення значків програми WinRAR

Значок	Призначення
 Добавить	додати файли до архіву
 Извлечь в	розархівація файлів, що містяться в архіві
 Тест	тестування файлів у архіві
 Просмотр	перегляд файлів, що містяться в архіві
 Удалить	видалення файлів з архіву
 Найти	для пошуку файлів та архівів
 Мастер	робота з програмою за допомогою майстра
 Инфо	докладна інформація про архів, файли, що містяться в архіві
 Исправить	для відновлення пошкодженого архіву

Робота з архівом WinRAR аналогічна програмі WinZIP, причому російськомовний інтерфейс значно спрощує «спілкування» з програмою. Останню версію програми можна знайти за адресою розробника <http://www.rarlab.com/>.

## 4.3 Комп'ютерні віруси та методи боротьби з ними

### 4.3.1 Поняття про віруси

**Комп'ютерний вірус** – це спеціально створена програма або сукупність машинного коду, яка здатна розмножуватись і, як правило, виконує на ПК певні деструктивні дії.

Межа між комп'ютерним вірусом і звичайним програмним продуктом досить розмита. Однак можна позначити кілька обов'язкових умов у визначенні вірусу. По-перше, це здатність до самостійного розмноження з подальшим упровадженням копій вірусу у файли, системні ділянки комп'ютера або навіть на інший комп'ютер по мережі. При цьому дублікати так само зберігають здатність до подальшого поширення. Як правило, віруси мають певну деструктивну дію, хоча це і не є обов'язковою умовою.

### 4.3.2 Класифікація комп'ютерних вірусів

На сьогодні відомі десятки тисяч вірусів, які в цілому мають конкретну класифікацію. Спробуємо детальніше розглянути основні групи, на які поділяються комп'ютерні віруси.

#### ***Поділ вірусів за середовищем їх поширення***

- ***Завантажувальні віруси*** – це найбільш небезпечна група вірусів, що заражають Boot Record та Master Boot Record логічних та фізичних дисків. Про ці віруси ми вже говорили.
- ***Файлові віруси*** – це віруси поширюються, заражаючи файли різних типів, як уже було сказано, найчастіше це файли-виконавці. До цієї групи потрібно також віднести макровіруси, хоч інколи їх виділяють як окремий клас вірусів.
- ***Завантажувально-файлові віруси*** здатні вразити як код завантажувальних секторів, так і код файлів, як правило, системних.
- ***Мережні віруси*** – це віруси, що поширюються як сукупність машинного коду в комп'ютерних мережах.
- ***Поштові віруси*** – на сьогодні досить нова але надзвичайно поширена група вірусів, що надходять разом із поштовими повідомленнями у вигляді прикріплених до них файлів (At-

tachment) із програмним кодом. Як правило, такі віруси досить швидко розмножуються і час від часу викликають вірусні епідемії (згадати, хоча б, такі резонансні в останніми роками віруси, як "I Love you" (LoveLetter), Melissa або "Anna Cournikova").

## **2 Класифікація комп'ютерних вірусів за алгоритмом роботи**

- ✓ *Віруси-"паразити"* – найпростіші віруси, що використовують "тіло" інших файлів (виконуючих), записуючи туди себе. Вони можуть бути досить легко виявлені і знешкоджені
- *Віруси-«супутники»* створюють копію ехе-файла з розширенням com і записують туди себе. Коли з командного рядка DOS завантажують такий файл, то, як правило, розширення не вказують, а за правилами DOS першим завантажується com-файл, тобто вірус.
- *Віруси-"черв'яки"* (віруси-реплікатори) не створюють собі файла, а поширюються лише в комп'ютерних мережах та в оперативній пам'яті у вигляді певного машинного коду. Вони, ніби черв'яки, проникають в оперативну пам'ять ПК через комп'ютерну мережу, пронизуючи системи захисту.
- *Студентські віруси* – це віруси, які містять у собі багато помилок і написані, як правило, початківцями.
- *Віруси-"невидимки"* (Stealth - віруси) фальсифікують інформацію, перехоплюючи звертання антивірусної програми, до заражених ділянок диска і направляючи її на незаражені. Вірус перехоплює вектор переривання int 13th. Ця технологія використовується як у файлових, так і в завантажувальних вірусах.
- *Віруси-"мутанти"* ("привиди"), або поліморфні, – не мають постійної сигнатури (машинного коду), за якою можна було б виявити вірус. Вони мають сигнатуру з кожною копією і тому за допомогою евристичного аналізу, коли антивірусна програма "прокручує" алгоритм роботи виконуючих файлів і в разі підозрілих операцій сприймає це як вірус.
- *"Троянські" віруси* (Trojans) здійснюють шкідливі дії за-

мість оголошених легальних функцій або разом з ними. Вони переважно не здатні на самопоширення і передаються тільки при копіюванні користувачем. Часто ці віруси використовують як "шпигунів". Проникаючи по мережі на ПК, вони намагаються "затаїться" і "вкрасти" паролі користувача (особливо виходу в Internet) і передати їх господарю. Деякі «троянські» віруси готують ґрунт на зараженому ними ПК для проникнення без перешкод інших вірусів, що йдуть за ними.

- *Віруси-«таймери»* очікують лише певного часу (певної години, дня і т. д.), і лише тоді спрацьовують.

### ***3 Поділ вірусів за деструктивною дією***

❖ *Нешкідливі віруси* – це віруси, які не завдають жодної шкоди, а просто себе копіюють багато разів, заповнюючи диски або загромождаючи оперативну пам'ять.

❖ *Небезпечні віруси*, необхідні до попередніх, але, крім цього, їх дія супроводжується різними спецефектами (відео- та звуковими).

❖ *Небезпечні віруси* – це віруси, дія яких призводить до серйозних збоїв у роботі ПК, таких, як зависання комп'ютера і т. д.

❖ *Дуже небезпечні віруси* – це віруси, дія яких супроводжується знищенням інформації (файлів, каталогів, форматування цілих дисків).

### **4.3.3 Захист від комп'ютерних вірусів**

Дії комп'ютерних вірусів можуть виявлятися по-різному:

- псується деякі файли;
- програми перестають виконуватися або виконуються неправильно;
- на екран монітора виводяться непередбачені повідомлення або символи;
- робота комп'ютера сповільнюється і т. д.

Деякі віруси під час запуску зараженої програми стають резидентними і можуть час від часу заражати інші програми та виконувати небажані дії на ПК. Інші різновиди вірусів після за-

раження програм і дисків спричинюють серйозні пошкодження, наприклад форматують жорсткий диск та ін.

Заражені програми з одного ПК можуть бути перенесені за допомогою дискет або локальної мережі на інші комп'ютери.

Комп'ютерний вірус може зіпсувати вміст будь-якого файлу на диску. Проте заразити комп'ютерний вірус може тільки деякі види файлів. Найчастіше комп'ютерні віруси заражають файли, що виконуються (програми з розширеннями .com й .exe та ін.).

Зараження ПК не відбудеться, якщо:

- на комп'ютері переписуються тексти програм, документів, файли даних системи управління базами даних (СУБД), таблиць табличних процесорів і т. д. (ці файли не є програмами);
- виконується копіювання файлів з однієї дискети на іншу, в разі копіювання зараженого файла його копія також буде заражена.

Для захисту інформації від вірусів використовуються загальні та програмні засоби.

До *загальних* засобів належать:

- ✓ резервне копіювання інформації (створення копій файлів і системних областей дисків);
- ✓ розмежування доступу до інформації (запобігання несанкціонованому використанню інформації).

До *програмних* засобів захисту належать різні антивірусні програми. Розглянемо їх призначення.

**Програми-детектори** призначені для знаходження заражених файлів одним із відомих вірусів. Деякі програми-детектори можуть також «лікувати» файли від вірусів або вилучати заражені файли.

**Програми-лікарі** призначені для лікування заражених дисків і програм. Відновлення програми полягає у вилученні із зараженої програми тіла вірусу.

**Програми-ревізори** призначені для виявлення зараження вірусом файлів, а також знаходження пошкоджених файлів. Ці програми запам'ятовують дані про стан програми та системних

областей дисків у нормальному стані (до зараження) і порівнюють ці дані у процесі роботи ПК. У разі невідповідності даних виводиться повідомлення.

*Лікари-ревізори* призначені для виявлення змін у файлах і системних областях дисків й у разі змін повертають їх у початковий стан.

*Програми-фільтри* призначені для перехоплення звернень до ОС, що використовуються вірусами для розмноження і повідомлення про неї користувача. Останній має можливість дозволити або заборонити виконання відповідної операції. Такі програми є резидентними (знаходяться в оперативній пам'яті ПК).

#### **4.3.4 Антивірус Касперського**

У програмі застосовується сучасна технологія захисту від вірусів, яка ґрунтується на принципах евристичного аналізу другого покоління. Завдяки цьому програма здатна знайти рекордну кількість невідомих вірусів.

Програма автоматично перевіряє всі вхідні і вихідні поштові повідомлення на наявність вірусів у режимі реального часу до їх надходження в поштову скриньку, а також здійснює «лікування» вхідної пошти. Крім того, програма дає змогу перевіряти і «лікувати» поштові бази різних поштових клієнтів за вимогою.

Повноцінним і повнофункціональним антивірусним пакетом прийнято вважати продукти, що містять сканер, монітор, центр керування, а також модуль поновлення через Internet.

Ці компоненти має на озброєнні продукт лабораторії Касперського. Крім того, програма має простий інтерфейс, невибаглива до системних ресурсів, інтегрується в оболонку операційної системи. Усе це дає змогу навіть новачкам організувати надійний антивірусний захист, що виводить програму лабораторії Касперського в лідери антивірусного ПЗ.

Програма запускається разом з операційною системою, нагадуючи про себе індикатором на панелі завдань. Індикатор показує роботу антивірусного монітора, який відстежує звернення користувача до файлів, перевіряє вхідні поштові повідо-



влення та ін. Подвійне клацання цього індикатора відкриває вікно програми, що має три вкладки: **Защита**, **Настройка**, **Поддержка** (рис. 4.4).

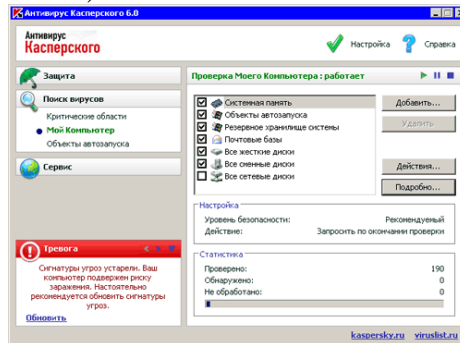


Рисунок 4.4 – Головне вікно програми Касперського

На вкладці **Поддержка** подано інформацію про версію програми, про ліцензійний ключ, про операційну систему. Команди цієї вкладки дають можливість надіслати запит до служби підтримки лабораторії Касперського, керувати ліцензійними ключами програми, отримувати довідкову інформацію.

Вкладка **Настройка** дає змогу змінювати настроювання програми, зокрема настроювання постійного захисту (антивірусного монітора), перевірки за вимогою (антивірусного сканера), поновлення антивірусних баз програми, карантину, а також додаткові настроювання.

Настроювання монітора і сканера програми змінюються перетягуванням бігунка, який змінює баланс «швидкодія – якість перевірки»; всього є три положення: *максимальная защита*, *максимальная скорость*, *рекомендуемый*. Для кожного рівня виводиться детальна інформація: що робитиме програма і чого не робитиме, тому навіть новачок не заплутається.

У настроюваннях поновлень антивірусних баз пропонують вибрати тип поновлення – через мережу Інтернет чи з локального каталогу, а також частоту поновлення (у стандартних настроюваннях програми – кожні 3 год).

Налаштування карантину програми пропонують визначити розмір карантинної папки, а також час збереження файлів у карантині.

Швидкість роботи антивірусу дуже висока, наявність програми в оперативній пам'яті практично не позначається на роботі ПК, навіть при використанні ресурсомістких програм.

#### **4.3.5 Антивірус Dr. Web**

Антивірус Dr.Web призначений для захисту комп'ютерів, що працюють під керуванням операційних систем Windows. За допомогою антивірусу Dr.Web можна оперативно перевіряти всі носії інформації на наявність вірусів, виявляти і знешкоджувати віруси в оперативній пам'яті комп'ютера, на дисках і в електронній пошті. Працюючи автоматично і не відволікаючи користувача на спеціальні дії, Dr.Web надає кращі рішення для антивірусного захисту.

Антивірус Dr.Web – один із кращих за швидкістю реагування на появу нових вірусів. Вірусні бази відновлюються, як правило, кілька разів на день, а іноді – до кількох разів за годину. Користувач має можливість задавати частоту автоматичного поновлення вірусних баз.

Завдяки швидкому скануванню всіх носіїв інформації можна оперативніше (порівняно з іншими антивірусними засобами) перевіряти комп'ютерні системи. Крім того, Dr.Web проводить повну перевірку оперативної пам'яті і здатний зупинити будь-який вірусний процес. Інтелектуальний евристичний аналізатор дає змогу виявляти як абсолютно невідомі віруси, так і нові модифікації відомих. Головне вікно програми зображене на рис. 4.5.

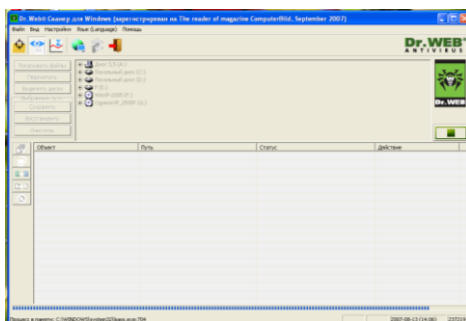


Рисунок 4.5 – Головне вікно антивірусної програми Dr.Web

Антивірус Dr.Web для Windows охоплює такі програми:

- сканер для Windows із графічним інтерфейсом користувача;
- сканер для Windows з інтерфейсом командного рядка;
- сканер Dr.Web для DOS;
- резидентний сторож SpIDer Guard для Windows;
- поштовий сторож SpIDer Mail;
- планувальник завдань;
- утиліта відновлення.

## ТЕМА 5 ФАЙЛОВИЙ МЕНЕДЖЕР TOTAL COMMANDER

### 5.1 Поняття про оболонки

Для того щоб полегшити роботу користувача з операційною системою, було створено спеціальні програми-оболонки.

**Програмна оболонка** (файловий менеджер, File Manager) – це спеціальна програма, призначена для встановлення зручних умов роботи користувача з операційною системою.

В операційній системі з графічним інтерфейсом потреба в оболонках зникає, оскільки вбудовані файл-менеджери (наприклад, Windows Explorer) дозволяють виконувати необхідні операції з файлами за допомогою мишки. Але всі ці менеджери не є універсальними і часто вимагають від користувача віртуозного

володіння мишкою. Оболонки і надалі продовжують займати важливе місце в програмному забезпеченні сучасного користувача. Потрібно відмітити, що сама Windows спочатку також розроблялась як оболонка для DOS.

Більшість сучасних оболонок фактично є клонами оболонки Norton Commander, яка започаткувала двопанельний інтерфейс. Цей інтерфейс робить універсальним процес виконання операцій копіювання та перенесення файлів. Дані операції вимагають адреси джерела та приймача, що пояснює присутність в інтерфейсі двох панелей - панелі джерела та панелі приймача. Оболонка Norton Commander (NC) була створена в 1986 році північно-ірландським програмістом Джоном Соча при фінансовій підтримці Пітера Нортона (Peter Norton) і призначалась для полегшення роботи користувача з ОС MS-DOS. Фактично остання незалежна версія цієї оболонки для DOS – це Norton Commander.5.0, випущена в 1995 році. Пізніше створено версії для роботи в операційній системі Windows 95 – це Norton Commander for Windows 95. 1.0, 2.0.2.01 та 2.02. Офіційний програмний пакет Norton Commander for Windows 95 2.02 (відомий ще під назвою WinNC 2000) містить також нову версію цієї оболонки для DOS – це Norton Commander for DOS. 5.5, яка підтримує довгі імена файлів. Як відомо в DOS, імена файлів обмежуються 8 символами, а у ОС типу Windows можуть містити до 255 символів (довгі імена). Тому одним із основних недоліків багатьох програм (утому числі оболонок), що працюють в DOS, є неможливість відобразити довгі імена файлів.

До найпоширеніших оболонок для операційної системи MS-DOS можна віднести такі оболонки:

- *Norton Commander;*
- *Vollcov Commander;*
- *DOS Navigator;*
- *Connect Commander;*
- *Windows Commander;*
- *FAR Manager.*

## 5.2 Інтерфейс оболонки Total Commander

Оскільки вікно програми WC є звичайним вікном прикладної програми Windows, то над ним можна виконувати всі стандартні операції (мишкою та клавіатурою через системне меню): максимізування, мінімізування, плавне змінювання розмірів вікна, перенесення по робочому столу. Крім цього, для згортання вікна WC у лінійку задач можна скористатися комбінацією клавіш Shift+ESC.

Після завантаження оболонки ми отримаємо вигляд вікна, зображений на рис 5.1.

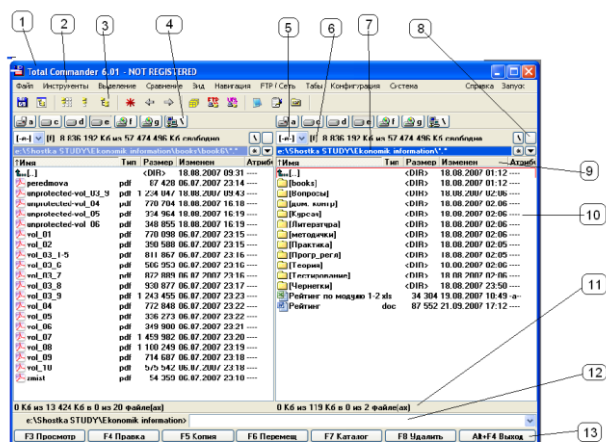


Рисунок 5.1 – Головне вікно програми Total Commander

Відразу під заголовком вікна (1, рис. 5.1) знаходиться головне меню програми (позиція 2 на рис. 5.1). Воно активується лівою клавішею миші, а з клавіатури – Alt+F10 або F9. Причому перші дві клавіші активують пункт меню Файл, тоді як F9 крайній пункт з боку панелі, в якій знаходиться курсор (якщо в лівій панелі Файл, а в правій *Справка*). Крім цього, будь-який із пунктів меню активується комбінацією клавіш Alt та підкреслена літера назви пункту. Щоб деактивувати меню, потрібно натиснути ESC або F10.

Інтерфейс оболонки ТС можна налаштовувати на різні мови світу, в тому числі українську та російську. Тому далі команди меню оболонки подані російською мовою. Щоб змінити мову інтерфейсу, потрібно в пункті меню **Конфигурация** вибрати команду **Общие** у вікні, що відкривається, закладку **Язык**. Після чого у єдиному її списку слід вибрати потрібну мову інтерфейсу і натиснути кнопку ОК.

Під головним меню програми може розміщуватися піктографічне меню (позиція 3 на рис. 5.1), яке користувач може змінювати та доповнювати будь-якими командами оболонки та ярликами прикладних програм.

Нижче піктографічного меню може розміщуватися панель із піктограмами дисків (позиція 4 на рис. 5.1), яка призначена для зміни активності диска. Причому може бути як одна на обидві панелі, так і на кожен панель окрема. Якщо вона єдина, то зміна активності диска відбувається для тієї панелі, в якій знаходиться курсор.

Зміну активності диска можна також здійснювати через випадний список (позиція 5 на рис. 5.1), що знаходиться над панелями, або комбінацією клавіш Alt+F1 для лівої та Alt+F2 – для правої панелі. Справа від випадаючого списку знаходиться інформаційний рядок (позиція 6 на рис. 5.1), в якому вказано мітку диска, що поданий на панелі, кількість вільного місця на ньому та його загальний об'єм. Ще правіше розміщені дві піктограми (позиція 8 на рис. 5.1), які призначені для переміщення у надпапку відповідної панелі та в кореневу папку диска (\).

Як уже зазначалося в попередньому розділі конспекту лекцій, основним елементом оболонок, клонів Norton Commander, є дві панелі (ліва та права). Не є винятком і Total Commander (Windows Commander) (позиція 10 на рис. 5.1). У кожній з панелей висвічується вміст певної папки, яка називається поточною для даної панелі. Для того щоб поміняти вміст лівої та правої панелей місцями, потрібно натиснути комбінацію клавіш Ctrl+U. Шлях до поточної папки панелі висвічується в інформаційному рядку (заголовок панелі), що знаходиться над кожною панеллю (позиція 7 на рис. 5.1). Між цим рядком та панеллю ро-

зміщений ще один рядок, де зазначено назви колонок панелі (позиція 9 на рис. 5.1).

Панель, в якій знаходиться курсор, називається активною, а папка, вміст якої показано в даній панелі, називається активною папкою (каталогом).

У нижній частині кожної панелі знаходиться інформаційний рядок (позиція 11 на рис. 5.1) – це рядок, що вказує ім'я файлу (папки), на якому останній раз знаходився курсор в даній панелі, а також його розмір, дату, час створення та атрибути (для файлів).

Перехід курсора між панелями здійснюється клавішею Tab або комбінацією клавіш Ctrl+I.

Як уже повідомлялося, в панелях ТС переважно висвічується список файлів та підпапок поточної папки. Такі панелі називаються файловими.

Ширину колонок у панелі 9, рис. 5.1, можна регулювати перетягуючи мишкою межі їх заголовків у рядку. Крім цього, заголовки колонок можна використовувати для сортування інформації в панелях за допомогою миші. Наприклад, для того щоб посортувати список файлів та папок за іменами, потрібно натиснути ліву клавішу мишки на заголовку **Имя**. Повторне натискування цієї клавіші приведе до сортування списку в зворотному порядку (порядок сортування показує спрямована вгору або вниз стрілка справа від заголовка). Так само, щоб посортувати список файлів та папок у панелі за іншими параметрами, потрібно натиснути ліву клавішу мишки на відповідному заголовку колонки в рядку.

Для сортування інформації у файлових панелях можна також скористатися відповідними комбінаціями клавіш та командами з пункту меню **Вид**:

- ✓ Ctrl+F3 - **По имени** - сортування за іменами;
- ✓ Ctrl+F4 - **По типу** - сортування за типом (розширенням);
- ✓ Ctrl+F5 - **По времени** - сортування за датою створення;
- ✓ Ctrl+F6 - **По размеру** - сортування за розміром;

- ✓ Ctrl+F7 - **Без сортировки** - сортування за реальним розміщенням на диску (розсортувати).

Щоб змінити порядок сортування, потрібно в пункті меню **Вид** вибрати команду **В обратном порядке**.

При роботі із файлами одного або декількох типів зручніше, щоб на екрані висвічувався не весь вміст папки, а лише файли потрібного типу. Особливо це зручно для папок, які містять велику кількість файлів. Щоб скористатися такою можливістю ТС, проводять фільтрування інформації в панелі.

Для переміщення курсора по файлової панелі використовуються клавіші стрілок ←, →, ↑, ↓ на клавіатурі (переміщення між панелями здійснюється клавішею TAB). По панелі можна також здійснювати переміщення клавішами:

Home – на початок панелі;

End – у кінець панелі;

Page Up – на сторінку вгору по панелі;

Page Down – на сторінку вниз по панелі.

Для виконання певної програми необхідно перемістити курсор у панелі на файл, який потрібно завантажити, і натиснути Enter. Якщо натиснути Shift+Enter, то відкривається вікно емулятора DOS і туди завантажується вказана програма (при завершенні роботи програми вікно емулятора DOS залишається відкритим). Для того щоб увійти в папку або файл архіву, також потрібно встановити на нього курсор і натиснути Enter або комбінацію клавіш Ctrl+Page Down.

Якщо потрібно відкрити певну папку (архів) у протилежній панелі, то необхідно встановити на її імені курсор і натиснути комбінацію клавіш Ctrl+→ (відкрити в правій панелі при активній лівій) або Ctrl+← (відкрити в лівій панелі при активній правій).

Для того щоб вийти з папки, потрібно перемістити курсор на початок панелі (на символ "...") і натиснути Enter. Натиснувши клавішу Backspace або комбінацію клавіш Ctrl+PageUp (мишкою піктограму ".." (позиція 8 на рис. 5.1)), можна вийти з папки, не переміщаючись на початок панелі. Для виходу в кореневу папку диска з підпапки будь-якого рівня можна натиснути



комбінацію клавіш Ctrl+"\" або мишкою піктограму "\" (позиція 8 на рис. 5.1) незалежно від того, папка якого рівня була активною.

Якщо потрібно перейти в попередню папку, що була поточною в панелі минулий раз, необхідно натиснути комбінацію клавіш Alt+← або мишкою відповідну піктограму зі стрілочкою.

У ТС можна створювати спеціальний список папок, який користувач найчастіше використовує для швидкого доступу до них. Для відкриття цього списку потрібно натиснути комбінацію клавіш Ctrl+D або двічі ліву клавішу мишки на рядку заголовка панелі (позиція 7 на рис. 5.1). Можна також вибрати в пункті меню **Навігація** → **Часто используемые каталоги**.

Крім файлової панелі у ТС, можуть бути ще й інші типи панелей. До них належать панель дерева папок (рис. 5.3). Для виклику цієї панелі потрібно натиснути комбінацією клавіш Ctrl+F8. або мишкою вибрати піктограму (рис. 5.2). Можна також у пункті меню **Вид** вибрати команду **Дерево**. В будь-якому випадку відкриється дерево папок диска, який є активним у протилежній панелі.



Рисунок 5.2

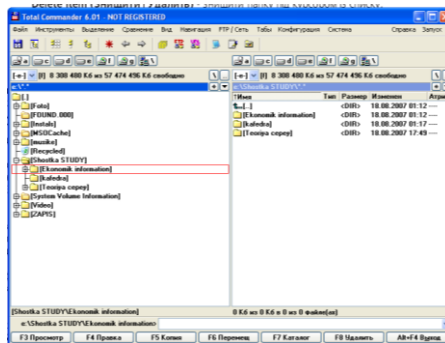


Рисунок 5.3 – Дерево папок

Гілки дерева папок можуть бути як у згорнутому, так і розгорнутому вигляді. Щоб розгорнути (згорнути) гілку, потрібно натиснути ліву клавішу миші на її вузлі (аналогічно, як у Windows Explorer) або на малій цифровій клавіатурі натиснути на клавішу "+" ("-") для згортання гілки).

При натискуванні на клавішу Enter на одній із папок у дереві, вона автоматично стає поточною в протилежній панелі. Якщо в протилежній до дерева папок панелі змінити активний диск, то дерево автоматично змінюється і відображає цей диск.

Усі операції над папками, доступні у файловій панелі, доступні і в панелі дерева папок. Причому виконуються вони в тій самій послідовності, що й у файловій панелі.

Нижче панелей в оболонці ТС знаходиться командний рядок (позиція 12 на рис. 5.1), який емітує рядок запрошення в DOS. Зліва від командного рядка знаходиться інформаційний рядок, де вказано шлях до активної папки. Командна стрічка призначена для введення команд у текстовому режимі (наприклад, команд DOS).

Найнижчий рядок вікна Total Commander займає підказка про призначення функціональних клавіш ТС (позиція 13 на рис. 5.1.). Інколи цей рядок називають нижнім меню. У ньому зазначені назви функціональних клавіш і команди, які виконуються при їх натискуванні. Якщо натиснути лівою клавішею миші на певній кнопці підказки, то виконається команда, що відповідає цій функціональній клавіші.

## 5.4 Робота із файлами у Total Commander

### 5.4.1 Об'єднання файлів у групу

У ТС можна працювати як з окремим файлом чи папкою, так і з групою файлів або папок, що дозволяє виконати певну команду одночасно над кількома файлами (папками). Для того щоб утворити таку групу, потрібні файли (папки) слід відмітити. У випадку, якщо відмічених файлів (папок) у панелі немає, то операції виконуються над тим файлом (папкою), на якому знаходиться кур-

сор. Найбільш зручний спосіб об'єднання файлів та папок у групу:

Виділення всіх файлів (папок) в активній папці. Для виділення всіх файлів (папок) в активній папці потрібно натиснути комбінацію клавіш Ctrl+"+" (плюс) на малому цифровому блоці клавіатури (або команда **Виделить все**) в пункті меню **Выделение**). Щоб зняти виділення із певним розширенням, потрібно натиснути комбінацію клавіш Ctrl+"-" (мінус) на малому цифровому блоці клавіатури (або команда **Снять все выделения**) в пункті меню **Выделение**).

### 5.4.2 Створення файлів, папок і ярликів

Щоб створити нову папку в ТС, необхідно увійти в папку, в якій потрібно створити дану підпапку, а тоді натиснути клавішу F7 або Shift+F7. Відкривається вікно (рис. 5.4), в якому слід вказати ім'я створюваної папки і натиснути Enter.

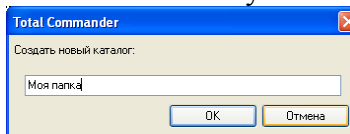


Рисунок 5.4

Для того щоб створити в ТС новий файл, необхідно увійти у потрібну папку і натиснути Shift+F4. Відкривається вікно (рис. 5.5), в якому слід записати ім'я створюваного файла. Тоді відкривається вікно редактора NotePad (або іншого підключеного редактора), в якому потрібно ввести текст файла, а потім зберегти його на диску (в пункті **Файл**) головного меню редактора команди **Сохранить**. Після цього вікно редактора можна закрити. Коли файл із таким іменем уже існує в даній папці, то він відкриється у вікні редактора для редагування.

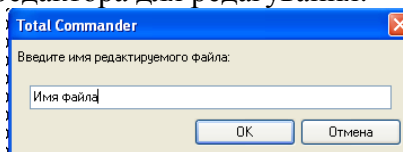


Рисунок 5.5

Якщо потрібно відредагувати вже створений раніше файл, то необхідно встановити на нього курсор і натиснути клавішу F4. При цьому відкривається таке саме вікно редагування.

Для створення ярлика у ТС можна скористатися стандартним способом Windows з використанням технології Drag and Drop правої клавіші мишки (вибравши при перетягуванні в контекстному меню *Создать ярлык*). Причому перетягувати можна як у межах вікна, так і за його межі (або навпаки). При перетягуванні за межі вікна можна також використовувати ліву клавішу мишки, але при цьому потрібно утримувати клавішу Alt або комбінацію клавіш Ctrl+Shift. Можна також створити ярлик у межах активної папки, використовуючи стандартне у Windows контекстне меню об'єкта (вибравши в ньому Создать ярлык).

### 5.4.3 Копіювання файлів та папок

В оболонці ТС файли можна копіювати як стандартними способами Windows, так і способами, характерними для оболонок ТС. У будь-якому випадку при копіюванні декількох файлів (папок) їх спочатку потрібно відмітити. До стандартних методів копіювання, що використовуються у ТС, належить копіювання через буфер обміну даними Windows. При цьому можна використовувати команди контекстного меню: *Вырезать*, *Копировать*, *Вставить* та комбінації клавіш *Ctrl+X* – вирізати, *Ctrl+C* – копіювати та *Ctrl+V* – вставити.

У ТС також можна копіювати файли (папки) мишкою, використовуючи технологію *Drag and Droup*. Але на відміну від Windows Explorer для виконання операції копіювання об'єкти потрібно просто перетягнути в цільову папку, не утримуючи клавіші Ctrl. Причому дана операція виконується в однаковому порядку як у межах вікна оболонки, так і поза ним (або ззовні у середину вікна).

Основним і найбільш зручним способом копіювання у ТС є спосіб, прийнятий у всіх оболонках з двопанельним інтерфейсом. Для його реалізації потрібно виконати такі дії:

1. В одній із панелей перейти в папку, куди потрібно копіювати.

2. В іншій панелі перейти в папку, з якої потрібно копіювати.
3. Встановити курсор на файл (папку), який необхідно копіювати. Якщо їх декілька - відмітити в групу одним із способів, описаних в розділі 5.4.1.
4. Натиснути на F5 – відкривається вікно (рис. 5.6), в якому в полі **Копировать** вказано шлях до цільової папки. Якщо користувач з цим шляхом не згоден, то його потрібно знищити і записати свій. При цьому можна натиснути кнопку **Дерево** і вибрати цільову папку в дереві, що відкриється. Якщо ж шлях у вказаному нами полі правильний, то слід натиснути на Enter або мишкою на кнопці ОК.

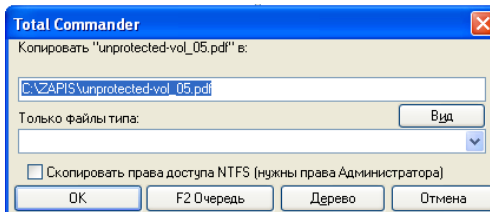


Рисунок 5.6 – Діалогове вікно копіювання файлів

Для копіювання файлів (папок) усередині однієї папки (в одній панелі) можна виконати такі дії: встановити курсор на потрібний файл (папку) або відмітити, якщо їх декілька, і натиснути комбінацію клавіш Shift+F5. При цьому відкривається діалогове вікно, де необхідно вказати нове ім'я файла (папки) або новий шаблон для групи файлів.

### 5.4.5 Перейменування файлів та папок

У ТС операцію перейменування можна виконувати на основі операції перенесення. Для цього необхідно виконати таку послідовність дій:

1. Установити курсор на файлі або папці, яку потрібно перейменувати (відмітити декілька).
2. Натиснути клавішу F6. При цьому з'являється вікно перенесення, в полі якого необхідно знищити шлях та ім'я (шаблон) файлів (папок), що переносяться, і записати нове ім'я (шаблон для групи файлів). Натиснути Enter.

Можна скористатися також спеціальною командою перейменування файлів. Для цього необхідно встановити курсор на потрібний файл (папку) або відмітити, якщо їх декілька, і натиснути комбінацію клавіш Shift+F6. При цьому в імені файла (папки) з'явиться курсор, який і дозволить відредагувати ім'я.

Якщо відмічено декілька файлів (папок), то після натискування Shift+F6 з'являється додаткове вікно, де потрібно вказати шаблон нових імен або відмітити опцію окремо ***Переименовать каждый файл отдельно*** для того, щоб можна було перейменовувати кожен файл (папку) окремо. При цьому по черзі буде з'являтися діалогове вікно для вказування імені кожного із відмінених файлів.

#### 5.4.6 Знищення файлів та папок

В оболонці ТС можна знищувати як окремі файли або папки, так і групи, відмічені одним із способів, описаних у розділі 5.1.1.

Причому знищення може відбуватися з перенесенням файла у ***Корзину*** або без можливості відновлення.

Для знищення файлів (папок) без можливості відновлення використовується така ж комбінація клавіш, як і у Windows, тобто Shift+Delete. Крім цього, у ТС з цією метою можна також використати комбінацію клавіш Shift+F8.

Знищення файлів (папок) із перенесенням у ***Корзину*** виконується клавішею F8 або Delete (Del).

#### 5.4.7 Пошук файлів та папок

У ТС існує дуже потужний механізм для пошуку файлів на диску. Причому пошук можна здійснювати як лише в активній панелі (активній папці), так і на цілому диску.

Для пошуку файла (папки) в панелі потрібно натиснути комбінацію клавіш Alt+F7 і перший символ імені файла (рис. 5.7). Також це вікно можна викликати, якщо в головному меню вибрати меню ***Инструменты*** → ***Поиск***. Курсор автоматично потрапляє на перший файл або папку, яка починається на цей символ. Коли це поки що не потрібний нам файл, то слід натиснути другий символ імені файла, у разі потреби – третій і

т. д. При виконанні цієї операції з'являється вікно **Поиск**, в єдиному полі якого показуються символи імені, що вводить користувач. Якщо імені з таким символом немає, то він у полі **Поиск** не виводиться і курсор панелі не змінює свого положення у здійсненні пошуку (за замовчуванням виводиться шлях до активної папки).

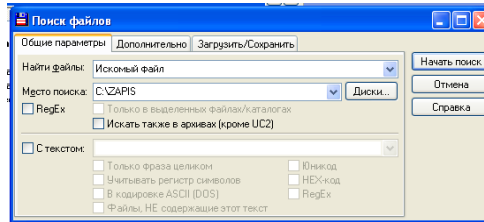


Рисунок 5.7 – Пошук файлів

Щоб вибрати інший диск, для пошуку можна натиснути кнопку **Диски**. Відкривається вікно із списком дисків, де слід вибрати потрібний і натиснути ОК. Якщо потрібно вибрати декілька дисків, то їх виділяють клавішами керування курсором із натиснутою Shift (або Ctrl та ліва клавіша миші). При натискуванні кнопки **Все локальные** буде вибрано всі логічні диски вінчестера.

Однією із переваг ТС над іншими оболонками є можливість виконання операції пошуку файлів усередині архівів. Якщо потрібно використати цю можливість, то слід виділити опцію **Поиск в архивах** (за винятком UC2).

#### 5.4.8 Операції архівування та розархівування файлів

В оболонці ТС можна здійснювати архівування та розархівування файлів.

Розглянемо послідовність дій, які потрібно виконати в ТС, для проведення цієї операції. Для архівування файлів потрібно виконати операції у такій послідовності:

1. Ввійти у папку, де буде розміщено архівний файл.
2. У протилежній панелі перейти в папку, де знаходяться файли, що архівуються, і відмітити їх.
3. Натиснути Alt+F5 або в пункті меню **Файл** вибрати команду

**Упаковать.** Відкривається вікно, де в полі **Упаковать файл в архив** вказано шлях до архівного файла.

4. Перейти в розділ **Архіватор** і вибрати архіватор, яким буде виконуватися архівування (ZIP, RAR, ARJ, UC2, LNA, ACE) або у випадному списку будь-який із підключених користувачем через додаткові програми – плагіни. У разі потреби налаштування параметрів архіватора (наприклад, метод стискування) можна вибрати кнопку **Настройка**, відкривається вікно **Настройка** із активною закладкою **Архіваторы** або для архіватора ZIP.

5. Відмітивши всі необхідні опції в нижній частині вікна, потрібно вибрати кнопку ОК і натиснути Enter.

## 5.5 Мережні можливості Total Commander

### 5.5.1 Використання ТС для роботи в локальній мережі

Оболонку ТС дуже зручно використовувати для роботи з файлами та папками не лише на даному ПК, але й у локальній мережі. При цьому папки з інших комп'ютерів мережі відображаються в панелі так само, як папки даного ПК.

Перехід у папку локальної мережі відбувається так само, як зміна активності диска, тобто комбінаціями клавіш Alt+F1 у лівій та Alt+F2 правій панелі. Відкривається випадний список дисків, де потрібно вибрати [-\] **Сетевое окружение**. Можна також вибрати піктограму рис. 5.8.



Рисунок 5.8

У будь-якому випадку в панелі відображається вміст мереженої папки залежно від версії ОС. Щоб перейти на один із комп'ютерів мережі, необхідно вибрати **Вся сеть**, після цього робочу групу, якій належить потрібний ПК, а тоді ім'я самого комп'ютера в мережі. Відкривається список папок, які дозволені для спільного використання, де слід вибрати потрібну.

Усі операції над файлами та папками з інших ПК мережі виконуються так само, як на даному комп'ютері.



Якщо користувач часто працює з мережними папками, можна додати їх до списку локальних дисків даного комп'ютера, призначивши їм ім'я локального диска. Адже в такому випадку зручність і швидкість доступу до мережної папки значно зростають. Для цього потрібно перейти в мережі у потрібну папку і в пункті меню **FTP/Сеть** вибрати команду **Подключить сетевой диск**.

Для відключення мережної папки зі списку локальних дисків потрібно перейти в цю папку і в пункті меню **FTP/Сеть** вибрати команду **Отключить сетевой диск**. Відкривається стандартне вікно Windows (відповідно до версії ОС) для відключення мережного диска.

Для зняття дозволу на використання папки даного комп'ютера іншими ПК мережі потрібно встановити в панелі на її імені курсор або ввійти в папку та встановити курсор на один із її файлів (переважно для зняття доступу на диск), і в пункті меню **FTP-Сеть** вибрати команду **Закреть общий доступ к каталогу**. При цьому оболонка ТС викликає стандартне вікно властивостей папки, де потрібно вибрати закладку **Доступ** і відмітити опцію **Локальний ресурс**.

### 5.5.2 Використання ТС як FTP-клієнта

В оболонку ТС вбудовано підпрограму, яка дозволяє використовувати Total Commander як клієнта служби FTP (File Transfer Protocol). Вона дозволяє встановити у ТС одночасно до 10 з'єднань з різними FTP-серверами. При цьому вміст каталогу FTP-сервера буде відображатись у панелі так само, як вміст звичайної папки даного комп'ютера. Даний FTP-клієнт не лише дозволяє відправляти файли на FTP-сервер та списувати їх з нього, але і напряду переправляти їх від одного віддаленого сервера до іншого. При цьому доступні операції копіювання (F5), перейменування (Shift+F6), знищення (F8), створення папок (F7) та копіювання в межах однієї папки (Shift+F5).

Total Commander підтримує роботу лише з найпоширенішими типами FTP-клієнтів, таких як: Unix, Linux, Windows, PC/TCP і частково OS/2. Якщо з'єднання не відбулося, то мож-

ливо, що цей тип сервера не підтримується ТС. У такому випадку потрібно використати зовнішній FTP-клієнт, такий, як CuteFTP або WS\_FTP.

Для встановлення нового з'єднання з FTP сервером потрібно натиснути комбінацію клавіш Ctrl+N або в пункті меню **FTP/Сеть** вибрати команду **Новое FTP соединение**. Можна також скористатися відповідною піктограмою (рис. 5.9, рис. 5.10).



Рисунок 5.9



Рисунок 5.10

У випадковому списку **Соединяться с** (указати сервер или URL) потрібно вказати доменне ім'я сервера (наприклад, ftp.pgroup.com) або його повну адресу в форматі

URL:// доменне\_ім'я:пароль@ім'я\_сервера:номер\_порту/ шлях.

Якщо відмітити опцію **анонимное соединение**, то зв'язок з FTP-сервером буде відбуватися під іменем користувача **anonymous** та паролем – адресою його електронної пошти. У випадку, коли дана опція не відмінена, то при встановленні зв'язку виводиться діалогове вікно, де потрібно вказати ім'я користувача та його пароль.

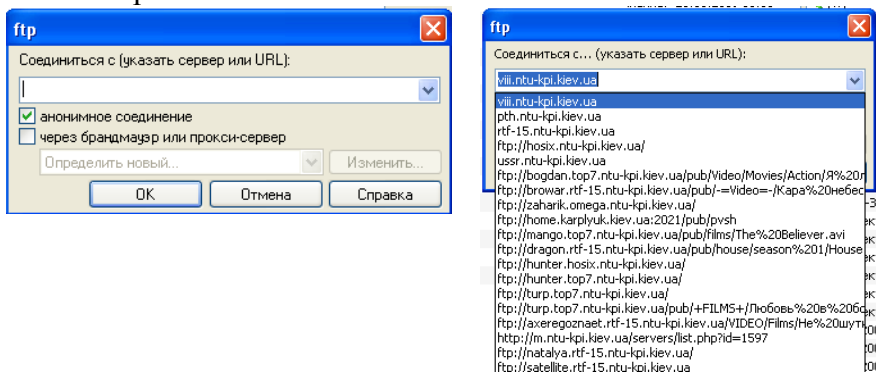


Рисунок 5.11 – Вікно встановлення URL-адреси

Для завершення процесу створення нового FTP-з'єднання потрібно у вікні ftp (рис. 5.11) вибрати кнопку ОК. При цьому,

якщо відмінена опція *анонимное соединение*, то відкривається додаткове вікно, де користувачу слід ввести свою адресу електронної пошти для зазначення паролю користувача. В іншому випадку відразу з'являється вікно *Соединить*, яке демонструє процес з'єднання.

Для встановлення з'єднання із вже описаним раніше FTP-сервером, або для збереження налаштувань з'єднання потрібно натиснути комбінацію клавіш Ctrl+F. Можна також в пункті меню *Команды* вибрати команду FTP *Соединить с FTP сервером*. У будь-якому випадку з'являється вікно, показане на рис. 5.10.

## ТЕМА 6 ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

### 6.1 Визначення, призначення та основні поняття комп'ютерних мереж

**Комп'ютерна мережа** — комплекс апаратних і програмних засобів, що реалізують обмін інформацією між ПК.

Розрізняють три типи мереж, що істотно відрізняються за технологічними вирішеннями:

- ✓ локальні комп'ютерні мережі;
- ✓ міські комп'ютерні мережі;
- ✓ глобальні комп'ютерні мережі.

При фізичному з'єднанні двох чи більшої кількості комп'ютерів утворюється *комп'ютерна мережа*. У цілому для створення комп'ютерних мереж необхідно спеціальне апаратне забезпечення (*мережне устаткування*) і спеціальне програмне забезпечення (*мережні програмні засоби*).

Найпростіше з'єднання двох комп'ютерів для обміну даними називається *прямим з'єднанням*. Для створення прямого з'єднання комп'ютерів, що працюють в операційній системі WINDOWS, не вимагається ні спеціального апаратного, ні програмного забезпечення. У цьому випадку апаратними засобами є стандартні порти введення-виведення (послідовний чи паралельний),

а як програмне забезпечення використовується стандартний засіб, що є в складі операційної системи (**Пуск – Программы – Стандартные – Связь – Прямое кабельное соединение**).

Основним завданням при створенні комп'ютерних мереж є забезпечення сумісності обладнання за електричними й механічними характеристиками та забезпечення сумісності програм і даних за системою кодування й форматом даних. Розв'язання цієї задачі належить до області стандартизації та використовує модель *OSI (модель взаємодії відкритих систем – Model of Open System Interconnections)*. Вона створена на основі технічних пропозицій Міжнародного інституту стандартів.

Для забезпечення необхідної сумісності на кожному із семи можливих рівнів архітектури комп'ютерної мережі діють спеціальні стандарти, які називаються *протоколами*. Вони визначають характер апаратної взаємодії компонентів мережі (*апаратні протоколи*) і характер взаємодії програм і даних (*програмні протоколи*). Фізично функції підтримки протоколів виконують апаратні пристрої (*інтерфейси*) і програмні засоби (*програми підтримки протоколів*). Програми, що виконують підтримку протоколів, також називають *протоколами*.

Призначення всіх видів комп'ютерних мереж визначається двома функціями:

- забезпечення *спільного використання* апаратних і програмних ресурсів мережі;
- забезпечення *спільного доступу* до ресурсів даних.

Так, наприклад, усі учасники локальної мережі можуть спільно використовувати один загальний пристрій друку (*мережний принтер*) або ресурси жорстких дисків одного виділеного комп'ютера. Це ж стосується програм і даних. Якщо в мережі є спеціальний комп'ютер, виділений для спільного використання учасниками мережі, то він називається *файловим сервером*. Комп'ютерні мережі, в яких немає виділеного сервера, а всі локальні комп'ютери можуть спілкуватися один з одним на «рівних правах», називаються *одноранговими*.

Групи співробітників, що працюють над одним проектом у рамках локальної мережі, називаються *робочими групами*. У ра-

мках однієї локальної мережі можуть працювати кілька робочих груп. В учасників робочих груп можуть бути різні права для доступу до загальних ресурсів мережі. Сукупність прийомів поділу й обмеження прав учасників комп'ютерної мережі називається *політикою мережі*. Керування такими політиками (їх може бути декілька в одній мережі) називається *адмініструванням мережі*. Особа, що керує організацією роботи учасників локальної комп'ютерної мережі, називається *системним адміністратором*.

## 6.2 Локальні та глобальні комп'ютерні мережі

### 6.2.1 Локальні інформаційні мережі

За допомогою LAN інформацію передають на невелику відстань. Однією з визначних ознак таких мереж є наявність високошвидкісного каналу передавання даних, що дає змогу створити на основі мережі цілісну інформаційну систему, в якій витрати часу на зв'язок істотно не впливають на час виконання функцій. Оскільки головним завданням такої системи є опрацювання інформації, її називають розподіленою інформаційною системою. Виокремлюють три ступеня її використання:

- ✓ *розподіл ресурсів* – задачі сумісно використовують ресурси (пам'ять, принтери); таке використання мережі нині є найпоширенішим;
- ✓ *розподіл навантаження* – задачі, що надходять у систему, передаються на вільні ПК;
- ✓ *розподіл опрацювання даних* — сукупність елементів опрацювання, пов'язаних логічно та фізично децентралізованим керуванням ресурсами з метою сумісного виконання прикладних програм.

### 6.2.2 Глобальні інформаційні мережі

Такі мережі територіально необмежені. Для передавання даних найчастіше використовують наявні телефонні канали з досить низькою швидкістю передавання даних (автори викорис-

товують модем JVC SF-1156, що забезпечує швидкість 28 800 біт/с) та великим впливом перешкод.

Основні відмінності локальних і глобальних мереж:

- якість і спосіб прокладання ліній зв'язку;
- складність методів передавання інформації і обладнання;
- швидкість обміну даними;
- оперативність виконання запитів;
- масштабованість.

Останнім часом у результаті розвитку мережних технологій та об'єднання окремих мереж великих фірм у єдине ціле виникло поняття корпоративних мереж. *Корпоративна мережа* – це об'єднання деякої кількості локальних мереж за допомогою телефонних, супутникових або інших каналів зв'язку в єдину мережу фірми.

Комп'ютерні мережі класифікують за такими ознаками:

- ✓ *географічною площею* – локальні, регіональні (міський), глобальні 5 мережі;
- ✓ *сферою застосування* – офісні, промислові, побутові мережі;
- ✓ *топологією* – шинна, кільцева, зіркоподібна, деревоподібна, повнозв'язна мережа;
- ✓ *комплексом архітектурних рішень* – виражається у фірмовій назві: Ethernet, Token Ring, Arcnet;
- ✓ *фізичним середовищем передавання* – мережа із симетричним, коаксіальним, волоконно-оптичним кабелем, інфрачервоним, мікрохвильовим каналом, скрученою парою;
- ✓ *набором протоколів* (протокольний стек) мережі – TCP/IP, SPX/IPX тощо.

При підключенні локальної мережі підприємства до глобальної мережі важливу роль відіграє поняття *мережної безпеки*. Зокрема, повинен бути обмежений доступ у локальну мережу для сторонніх осіб ззовні, а також обмежений вихід за межі локальної мережі для співробітників підприємства, що не мають відповідних прав. Для забезпечення мережної безпеки між локальною і глобальною мережею встановлюють так звані *брандма-*

уери. Брандмауером може бути спеціальний комп'ютер чи комп'ютерна програма, що перешкоджає несанкціонованому переміщенню даних між мережами.

## 6.3 Топологія мережі

**Топологія мережі** — це логічна схема сполучення каналами зв'язку комп'ютерів (вузлів мережі).

У локальних комп'ютерних мережах використовується одна основна топологія: моноканальна, кільцева, зіркоподібна або деревоподібна. Більшість інших топологій є похідними від наведених. Для визначення послідовності доступу вузлів мережі до каналу і запобігання накладанню передач пакетів даних різними вузлами служить певний метод доступу.

### 6.3.1 Мережа шинної топології

У мережі із такою топологією використовується один канал зв'язку, який об'єднує всі комп'ютери мережі (рис. 6.1).

При цьому методі доступу вузол, перш ніж передати дані по комунікаційному каналу, прослуховує його і, тільки пересвідчившись, що канал вільний, надсилає пакет.

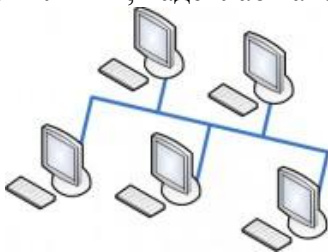


Рисунок 6.1– Локальна мережа із шинною топологією

Якщо канал зайнятий, то вузол повторює спробу передати пакет через певний проміжок часу. Дані, передані одним вузлом мережі, надходять у всі вузли, але тільки вузол, для якого призначені ці дані, розпізнає і приймає їх. Незважаючи на попереднє прослуховування каналу, в мережі можуть виникати конфлікти, які полягають в одночасній передачі пакетів двома вузлами. Це

пов'язано з тим, що є тимчасова затримка сигналу під час проходження його по каналу: сигнал було передано, але він не дійшов до вузла, що прослуховує канал, унаслідок чого вузол, вважаючи канал вільним, почав передавати дані.

Характерним прикладом мережі з цим методом доступу є мережа Ethernet. У поширеному варіанті цієї мережі забезпечується швидкість передачі даних 10 Мбіт/с. Існує також стандарт Fast Ethernet зі швидкістю передачі даних 100 Мбіт/с. Все частіше застосовується технологія Gigabit Ethernet, яка ґрунтується на оптоволоконному середовищі передачі даних.

### 6.3.2 Мережа кільцевої топології

У ній як канал зв'язку використовується замкнене кільце з приймачів-передавачів, сполучених коаксіальним або оптичним кабелем (рис. 6.2). Найпоширенішим методом доступу в мережах цієї топології є *Token-Ring* – метод доступу з передачею маркера.



Рисунок 6.2 – Локальна мережа з кільцевою топологією

*Маркер* – це пакет, забезпечений спеціальною послідовністю бітів. Він послідовно передається по кільцю від вузла до вузла в одному напрямку. Кожний вузол ретранслює маркер, що передається. Вузол може передати свої дані, якщо він одержав порожній маркер. Із пакетом маркер передається доти, доки не виявиться вузол, якому призначений пакет. У цьому вузлі дані приймаються, але маркер не звільняється, а передається по кільцю далі. Тільки повернувшись до відправника, який може пересвідчитися, що передані їм дані благополучно одержані, маркер звільняється. Порожній маркер передається наступному вузлу,



який за наявності у нього готових до передачі даних заповнює його і передає по кільцю.

### 6.3.3 Мережа зіркоподібної топології

Мережа зіркоподібної топології має активний центр – комп'ютер (або інший мережний пристрій), що об'єднує всі комп'ютери мережі. Активний центр повністю керує комп'ютерами, підключеними до нього через концентратор, який виконує функції розподілу і підсилення сигналів (рис. 6.3). Від його надійності залежить дієздатність мережі.

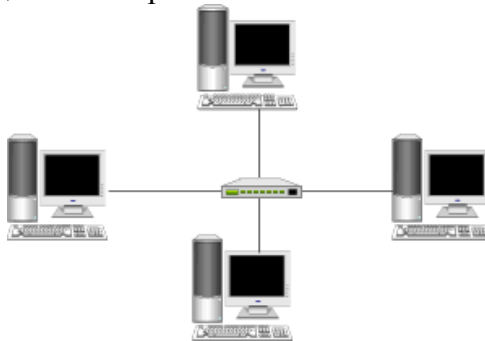


Рисунок 6.3– Локальна мережа з зіркоподібною топологією

Одним із методів доступу з активним центром є метод Arcnet. У ньому також використовується маркер, що передається від вузла до вузла (немовби по кільцю), обходячи вузли в порядку зростання їх адрес. Як і в кільцевій топології, кожний вузол регенерує маркер. Цей метод доступу забезпечує швидкість передачі даних 2 Мбіт/с.

Для забезпечення зв'язку між ними застосовуються засоби міжмережної взаємодії, які називають *мостами* (bridges) і *маршрутизаторами* (routers). Як міст і маршрутизатор використовують комп'ютери з двома або більше мережними адаптерами. Кожний з адаптерів забезпечує зв'язок з однією з мереж. Мости використовують для зв'язку мереж з однаковими комунікаційними системами, наприклад, для зв'язку двох мереж Ethernet. Маршрутизатори сполучають мережі з різними комунікаційними системами, оскільки мають засоби перетворення пакетів од-

ного формату на інший. Існують *мости-маршрутизатори* (routers), що об'єднують функції обох засобів.

### 6.3.4 Деревоподібна топологія

Деревоподібна топологія відповідає мережі, в якій усі комп'ютери пов'язані між собою. Незважаючи на логічну простоту, цей варіант є громіздким і неефективним, оскільки кожен комп'ютер у мережі має велику кількість комутаційних портів, достатню для зв'язку з будь-якими іншими комп'ютерами мережі. Для кожної пари комп'ютерів має бути виділена електрична лінія зв'язку.

Такі топології застосовують рідко, зокрема в багатомашинних комплексах чи в глобальних мережах з невеликою кількістю комп'ютерів.

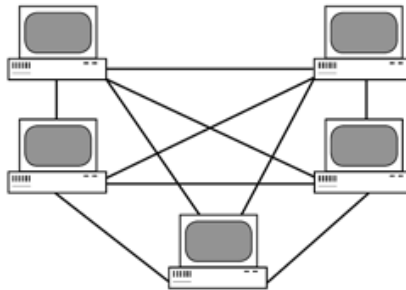


Рисунок 6.4– Локальна мережа з деревоподібною топологією

### 6.3.5 Комбінована топологія

Комбінована топологія використовує вищенаведені комбінації в будь-якій послідовності.

## 6.5 Мережна архітектура та технології

### 6.5.1 Мережні технології

#### *Технологія Ethernet*

Технологія Ethernet була розроблена групою американських учених у 1973 році. Мережі Ethernet призначені для з'єднання робочих станцій у локальну мережу зі швидкістю передачі

до 10 Мбіт/с. Для каналів зв'язку використовують коаксіальний кабель, скручена пара та оптоволоконний кабель. Якщо застосовується скручену пару, мережа конфігурується як «Зірка», якщо коаксіальний кабель – як «Шина».

### ***Технологія Archnet***

Технологія *Archnet* може будуватися як «Зірка» та як «Шина». За способом організації передачі даних ця технологія належить до мереж із маркерним методом доступу. Це означає, що доступ виконується за допомогою кадра маркера певного формату, який передається безперервно. Передача маркера відбувається від однієї станції до іншої в порядку зменшення їх логічних адрес. Станція з мінімальною адресою передає кадр маркера станції з найбільшою адресою.

### ***Технологія Token Ring***

Технологія *Token Ring* розроблена фірмою IBM і являє собою суміш топологій. *Token Ring* працює за топологією «Зірка» зі спеціальним пристроєм IBM, який має назву «станції багатокористувацького доступу» як центральний хаб. Але для зв'язку з ним кожний комп'ютер має два кабелі (типу «скручена пара»), по одному з яких він посилає дані, а по іншому – отримує. За способом організації передавання даних *Token Ring* належить до кільцевих мереж із маркерним методом доступу. Кадри даних, як і кадр маркера, передаються по кільцю незалежно від розташування станцій. Відправник «звільняє» маркер та передає його далі по кільцю тільки після отримання кадру з доповненою інформацією про результати прийняття від отримувача. Швидкість передачі даних – 16 Мбіт/с.

### ***Технологія FDDI***

Мережа *FDDI* будується на основі стандарту на оптоволоконний інтерфейс розподілених даних. Швидкість передавання даних 100 Мб/с.

Метод доступу застосовується маркерний, але на відміну від *Token Ring* станція мережі звільняє маркер, не чекаючи повернення свого кадру даних. Надійність мережі визначається наявністю подвійного кільця передачі даних.

У мережі FDDI використовуються концентратори (одинарні та подвійні), підключення до яких робочих станцій виконуються як за допомогою оптоволоконних каналів, так і за допомогою «скручених пар». Топологія мережі: кільцева, деревоподібно-кільцева.

### *Мережі SNA*

Мережі SNA (системна мережна архітектура) ґрунтуються на ідеології фірми IBM із будівництва комп'ютерних мереж на базі систем телеобробки даних. Відповідно до системної мережної архітектури комп'ютерна мережа організується за регіональним принципом. Через мережні процесори регіонів за допомогою каналів зв'язку функціонує єдина мережа.

Для з'єднання мереж SNA з іншими мережами може бути використана еталонна модель відкритих систем (OSI).

### *Мережа Internet*

Internet – це розгалужена мережа, що з'єднує комп'ютери, розташовані по всьому світу. Internet була створена на основі Arpanet – мережі, що з'єднувала навчальні заклади та військові організації. В результаті розвитку комп'ютерних мереж виникла потреба в їх з'єднанні. З цією метою був розроблений протокол передачі інформації TCP/IP. Більш докладно розглянемо нижче.

## **6.3.2 Мережна архітектура**

З метою стандартизації взаємодії компонентів комп'ютерних мереж (принципів та правил) була розроблена модель мережної архітектури під назвою «еталонна модель взаємодії відкритих систем» (OSI) (таблиця 6.1). OSI базується на моделі, яка була запропонована Міжнародним інститутом стандартів (ISO). Відповідно до цієї моделі мережа розкладається на 7 рівнів, кожному з яких відповідає протокол, одиниця виміру, певний набір функцій. Протокол – це набір правил та угод, які використовуються під час передачі даних (комунікацій).

Кожний рівень забезпечує зв'язок для вищого рівня.

**Фізичний рівень** складається з фізичних елементів, які використовуються безпосередньо для передачі інформації по мережних каналах зв'язку. До фізичного рівня відносять також

методи електричного перетворення сигналів, що залежать від мережної технології, яка застосовується (Ethernet, Fddi тощо).

**Рівень з'єднання** призначений для передачі даних від фізичного рівня до мережного та навпаки. Мережна карта в комп'ютері — приклад реалізації рівня з'єднання. Вона залежить від мережної технології.

**Мережний рівень** визначає шлях переміщення даних по мережі, дозволяючи їм знайти отримувача. Мережний рівень можна розглядати як службу доставки.

**Транспортний рівень** пересилає дані між самими комп'ютерами. Після поставлення даних мережним рівнем комп'ютеру-отримувачу активізується транспортний протокол, доставляючи дані до прикладного процесу.

**Сеансовий рівень** використовується як інтерфейс користувача і вирішує такі завдання, як обробка імен, паролів, прав доступу.

**Рівень уявлення** створює інтерфейс мережі до ресурсів комп'ютера: принтерів, моніторів, дисків; виконує перетворення форматів файлів.

**Прикладний рівень** забезпечує виконання прикладних задач користувачів: електронної пошти; розподілених баз даних; усіх програм, що функціонують у середовищі Internet.

*Таблиця 6.1 – Мережні рівні*

Номер рівня	Мережні рівні	Одиниці виміру
7	Прикладний	Повідомлення
6	Уявлення	Повідомлення
5	Сеансовий	Повідомлення
4	Транспортний	Повідомлення
3	Мережний	Пакети
2	З'єднання	Кадри
1	Фізичний	Біти

## 6.5 Комп'ютерна мережа Інтернет

Перші експерименти з передачі та приймання інформації за допомогою комп'ютерів почалися ще в 60-х роках ХХ ст. і мали лабораторний характер. Справжнім народженням Інтернет прийнято вважати 1983 рік, коли відбулися революційні зміни в програмному забезпеченні комп'ютерного зв'язку. Днем народження Інтернету стала дата стандартизації протоколу зв'язку *TCP/IP*, що лежить в основі Всесвітньої мережі і сьогодні.

Тут потрібно уточнити, що *TCP/IP* – це не один мережний протокол, а два протоколи, що лежать на різних рівнях (так званий *стек протоколів*). Протокол *TCP* – протокол *транспортного рівня*. Він керує тим, як відбувається передача інформації. Протокол *IP* – *адресний*. Він належить до *мережного рівня* і визначає, куди відбувається передача.

Суть протоколу *IP* полягає у тому, що в кожного учасника всесвітньої мережі повинна бути своя унікальна адреса, тобто *IP-адреса*. Без цього не можна говорити про точну доставку *TCP*-пакетів на потрібне робоче місце. Ця адреса виражається дуже просто – чотирма байтами, наприклад: 195.38.46.11. Структура *IP*-адреси організована так, що кожен комп'ютер, через який проходить *TCP*-пакет, може за цими чотирма числами визначити, кому з найближчих «сусідів» треба переслати пакет, щоб він виявився «ближче» до одержувача. У результаті кінцевого числа переадресувань *TCP*-пакет досягає адресата.

Щоб налаштувати *IP*-адресу комп'ютера, необхідно скористатися командою **Главное меню-Настройки-Сетевые подключения**. Після виконання команд з'явиться вікно, в якому необхідно вибрати **Подключение по локальной сети** та викликати контекстне меню, в якому вибрати меню **Свойства**.

Різні служби мають різні протоколи. Вони називаються *прикладними протоколами*. Їхнє дотримання забезпечується і підтримується роботою спеціальних програм. Таким чином, щоб скористатися якоюсь із служб Інтернету, необхідно встановити на комп'ютері програму, здатну працювати з протоколом даної

служби. Такі програми називають *клієнтськими*, чи просто *клієнтами*.

Так, наприклад, для передачі файлів в Інтернет використовується спеціальний прикладний протокол *FTP (File Transfer Protokol)*. Отже, щоб одержати з Інтернету файл, необхідно:

- мати на комп'ютері програму, що є клієнтом FTP (FTP-клієнт);
- установити зв'язок із сервером, що надає послуги FTP (FTP-сервером).

Щоб скористатися електронною поштою, необхідно дотримуватися протоколів відправлення й одержання повідомлень. Для цього треба мати програму (*поштовий клієнт*) і встановити зв'язок з *поштовим сервером*.

### **6.5.1 Електронна пошта (E-Mail)**

Ця служба також почала працювати однією з перших. Її забезпеченням в Інтернеті займаються спеціальні *поштові сервери*.

Поштові сервери одержують повідомлення від клієнтів і пересилають їх по ланцюжку до поштових серверів адресатів, де ці повідомлення накопичуються. При встановленні з'єднання між адресатом і його поштовим сервером відбувається автоматична передача повідомлень, що надійшли, на комп'ютер адресата.

Поштова служба побудована на двох прикладних протоколах: *SMTP* і *POP3*. По першому відбувається відправлення кореспонденції з комп'ютера на сервер, а по другому – приймання повідомлень, що надійшли.

Існує велике розмаїття клієнтських поштових програм. До них належить, наприклад, програма Microsoft Outlook Express, що входить до складу операційної системи Windows як стандартна. Потужніша програма, що інтегрує в собі, крім підтримки електронної пошти, й інші засоби діловодства – Microsoft Outlook – входить до складу відомого пакета Microsoft Office. Зі спеціалізованих поштових програм популярні The Bat і Eudora.

Також існують поштові сайти, де можна налаштувати собі поштовий ящик, наприклад mail.ru.

### 6.5.2 Служба Word Wide Web (WWW)

*Word Wide Web* – це єдиний інформаційний простір, що складається із сотень мільйонів взаємозалежних електронних документів, які зберігаються на *Web-серверах*. Окремі документи, що становлять *простір Web*, називають *Web-сторінками*. Групи тематично об'єднаних *Web-сторінок* називають *Web-вузлами* (жаргонний термін – *Web-сайт*, чи просто *сайт*). Один фізичний *Web-сервер* може містити досить багато *Web-вузлів*, кожному з яких, як правило, відводиться окремий каталог на жорсткому диску сервера.

Електронні *Web-документи* призначені для перегляду на екрані комп'ютера, причому заздалегідь не відомо, на якому.

Програми для перегляду *Web-сторінок* називають *браузерами*. У літературі також можна зустріти терміни *браузер* та *оглядач*. В усіх випадках мова йде про деякий *засіб перегляду Web-документів*.

Браузер виконує відображення документа на екрані, керуючись командами, які автор документа розмістив у тексті (якщо автор застосовує автоматичні засоби підготовки *Web-документів*, необхідні команди впроваджуються автоматично). Такі команди називають *тегами*. Від звичайного тексту вони відрізняються тим, що записуються в кутових дужках.

Таким чином, сукупність величезної кількості гіпертекстових електронних документів, що зберігаються на серверах WWW, утворює своєрідний *гіперпростір документів*, між якими можливе переміщення. Довільне переміщення між документами у WWW-просторі називають *WWW-серфінгом* (воно виконується з метою ознайомлювального перегляду). Цілеспрямоване переміщення між Web-документами називають *Web-навігацією* (виконується з метою пошуку потрібної інформації).

Кожна адреса будь-якого файлу у всесвітній мережі визначається *уніфікованим покажчиком ресурсу - URL*.

Адреса *URL* складається з трьох частин.



1. Указання служби, що здійснює доступ до даного ресурсу (як правило, позначається ім'ям прикладного протоколу, що відповідає даній службі). Так, наприклад, для служби WWW прикладним є протокол *HTTP (Hyper Text Transfer Protocol – протокол передачі гіпертексту)*. Після імені протоколу ставиться двокрапка (:) і два знаки «/» (коса риска): *http://...*
2. Указання *доменного імені* комп'ютера (сервера), на якому зберігається даний ресурс: *http://www.bigmir.net*.
3. Указання повного шляху доступу до файлу на даному комп'ютері. Як роздільник використовується символ «/» (коса риска):

<http://www.bigmir.net>

### 6.5.3 Служба імен доменів (DNS)

Коли ми говорили про протоколи Інтернету, то сказали, що адреса будь-якого комп'ютера чи будь-якої локальної мережі в Інтернеті може бути виражена чотирма байтами, наприклад так:

*195.28.132.97*

Крім того, кожен комп'ютер має унікальне доменне ім'я, наприклад таке:

[www.lplus1.ua](http://www.lplus1.ua)

Це просто дві різні форми запису одного й того самого *мережного комп'ютера*. Людині незручно працювати з числовим представленням IP-адреси, однак доменне ім'я запам'ятовується легко, особливо якщо врахувати, що, як правило, це ім'я має навантаження за змістом Інтернет-ресурсу.

### 6.5.3 Служба ICQ

Ця служба призначена для пошуку мережної IP-адреси людини, підключеної на даний момент до Інтернету. Така необхідність пов'язана з тим, що більшість користувачів не мають постійної IP-адреси. Назва служби є скороченням виразу *I see you – я тебе шукаю*. Для використання цієї служби потрібно зареєструватися на її центральному сервері ([www.icq.com](http://www.icq.com)) і одержати персональний ідентифікаційний номер *UIN (Universal In-*

*ternet Number*). Даний номер можна повідомити партнерам з контактів, і тоді служба *ICQ* набуває характеру *Інтернет-пейджер*. Знаючи номер *ICQ* партнера, але не знаючи його поточну IP-адресу, можна через центральний сервер служби відправити йому повідомлення з пропозицією встановити з'єднання.

#### **6.5.4 Захист інформації у мережі Інтернет**

У процесі роботи в Internet користувач стикається з такими проблемами безпеки передачі даних:

- ✓ перехоплення інформації – цілісність інформації зберігається, але її конфіденційність порушена;
- ✓ модифікація інформації – початкове повідомлення змінюється або повністю підмінюється іншим;
- ✓ підміна авторства інформації. Наприклад, хтось може послати листа від вашого імені, або WEB-сервер може прикинутися електронним магазином: приймати замовлення та номери кредитних карт, але ніяких товарів не висилати.

Тому виділяються такі характеристики, що забезпечують безпеку системи:

1. Аутентифікація – це процес розпізнавання користувача системи і надання йому певних прав та повноважень.

2. Цілісність – стан даних, при якому вони зберігають свій інформаційний зміст та однозначність інтерпретації в умовах різних дій. Наприклад, у разі передачі даних під цілісністю розуміють ідентичність відправленого та прийнятого.

3. Секретність – попередження несанкціонованого доступу до інформації.

#### **6.5.5 Пошук даних у мережі Інтернет**

Сьогодні в мережі Internet за різними оцінками розміщено 200–250 млн документів (Web-сторінок). Для полегшення пошуку потрібних даних створюються спеціальні *пошукові сервери*, які збирають і зберігають характеристики документів у своїх базах даних. При зверненні до пошукового сервера на його ім'я у вікні відкривається сторінка, що містить каталоги з різних тем

(наука, спорт, погода, новини і т. д.) та елементи для здійснення контекстного пошуку.

Завдяки наявності каталогів можна вести *спрямований пошук* потрібних даних, переглядаючи їх вміст.

Крім того, пошукові сервери виконують *контекстний пошук*, тобто пошук за вмістом документів, використовуючи власні бази даних. На сторінці є спеціальне поле, в якому задається запит: ключові слова для пошуку або їх комбінація з використанням логічних операторів І («+»), АБО («,»), НІ («-») та ін. У відповідь на запит видається список документів з посиланнями на відповідну адресу та поясненням і/або коротка анотація документа.

Якість пошуку та кількість знайдених документів багато в чому залежать від коректності запиту і розмірів бази даних сервера (наприклад, вона буде різною для запитів «ЕКОНОМІКА» і «ІНФОРМАТИКА + ЕКОНОМІКА»). На сторінці, як правило, є довідка для складання запиту, з якою доцільно ознайомитися перед виконанням пошуку.

З метою проведення первинного пошуку з конкретної теми доцільно використати пошукові каталоги. Для фахівців, добре знайомих з ресурсами мережі Internet за своєю спеціальністю, більш корисним є пошук за ключовим словами.

Найпопулярнішими є такі пошукові сервери:

[www.google.com.ua](http://www.google.com.ua)

[www.yandex.ua](http://www.yandex.ua)

[www.aport.ru](http://www.aport.ru)

[www.list.ru](http://www.list.ru)

[www.rambler.ru](http://www.rambler.ru)

[www.yahoo.com](http://www.yahoo.com)

[www.el.visti.net](http://www.el.visti.net)

[www.meta.ua](http://www.meta.ua)

Серед регіональних пошукових серверів можна виділити сервер [www.meta.kharkiv.net](http://www.meta.kharkiv.net).

### 8.1 Поняття алгоритму та формалізація задач

Формалізації будь-якого процесу, завдання чи задачі передує вивчення структури елементів, з яких складається цей процес, у результаті чого з'являється так званий *змістовний опис* процесу. Той, у свою чергу, є вхідним матеріалом для створення *формалізованої схеми* процесу. Формалізована схема процесу/задачі має містити:

- характеристики процесу/задачі;
- систему параметрів, що впливають на сам процес/задачу;
- визначені залежності між характеристиками та параметрами процесу/задачі з урахуванням усіх потрібних факторів;
- систематизовану й уточнену сукупність усіх вхідних даних, відомих параметрів процесу/задачі та початкових умов.

Після формалізації провадиться запис в аналітичній формі всіх співвідношень задачі, які ще не були відображені, викладаються логічні умови та описуються дії щодо реалізації процесу розв'язання.

Організована сукупність дій, необхідних для розв'язання поставленої задачі, називається *алгоритмом*.

Ефективним методом побудови алгоритмів є метод покрокової деталізації, при якому завдання розбивається на кілька простих підзадач (модулів), і для кожного модуля створюється свій власний алгоритм.

Алгоритм повинен мати такі властивості:

1. **Дискретність** — процес розв'язання розбивається на кроки. Кожен крок — це одна дія або підпорядкований алгоритм (метод покрокової деталізації). Таким чином, полегшується процес знайдення помилок і редагування алгоритму.
2. **Визначеність (точність)** — кожен крок алгоритму має бути однозначно описаною дією і не містити двозначностей.
3. **Зрозумілість** — усі дії, включені до алгоритму, мають бути

- у межах компетенції виконавця алгоритму.
4. **Універсальність (масовість)** — алгоритм має виконуватися при будь-яких значеннях вхідних даних та початкових умов.
  5. **Скінченність** — алгоритм має бути реалізований за скінчене число кроків і повинен користуватися скінченним набором вхідних значень.
  6. **Результативність** — алгоритм має привести до отримання результату.

Якщо алгоритму характерні перелічені вище властивості, то його виконання провадиться формально, тобто точно за схемою алгоритму, без будь-яких втручань у послідовність дій та у самі дії.

## 8.2 Способи опису алгоритмів

Етап розв'язування задачі, результатом якого є розроблення алгоритму її розв'язання, називається *алгоритмізацією* (під цим розуміють зведення розв'язування задачі до ланцюжка простих кроків, які виконуються послідовно один за одним).

У широкому розумінні алгоритмізація складається з вибору методу розв'язування задачі та форми представлення вхідної інформації, які враховують специфіку комп'ютера.

Розроблений алгоритм можна зафіксувати трьома способами :

- 1) людською мовою;
- 2) у вигляді схем;
- 3) у вигляді програми, тобто за допомогою специфічної мови для запису алгоритмів, яка є зрозумілою для комп'ютера (на алгоритмічній мові). Один і той самий алгоритм можна записати на різних алгоритмічних мовах.

Найчастіше алгоритми обчислювальних процесів подаються у вигляді блок-схем, де кожний крок алгоритму представлений спеціальним блоком, який умовно показує дію, яку необхідно виконати. Сама дія записується всередину блока і є конкретною для даного алгоритму.

Блоки поєднуються між собою лініями потоку інформації – лініями зі стрілками, при цьому, якщо інформація передається по блоках зверху вниз або праворуч, стрілки не проставляються. Якщо треба поєднати один блок з іншим, рекомендується не перетинати лінії потоку, а використовувати поєднувач блоків. Для використання поєднувача блоки мають бути попередньо пронумеровані, а сам поєднувач має містити цифру – номер блока, з яким відбувається поєднання або номер блока, з якого відбувається поєднання.

### 8.3 Базові структури алгоритмів

Розрізняють три базові алгоритмічні структури (конструкції):

1. Лінійна структура
2. Розгалужена структура
3. Циклічна структура

#### 8.3.1 Лінійна структура

При виконанні лінійної структури алгоритму всі дії виконуються послідовно, одна за одною. Блок-схема лінійної структури алгоритму має вигляд, зображений на рис. 8.1.

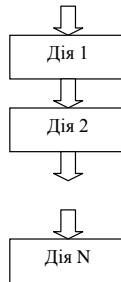


Рисунок 8.1 – Лінійний алгоритм

#### 8.3.2 Розгалужена структура

При виконанні розгалуженої структури дії відбуваються або не відбуваються залежно від виконання певної умови. Зокрема, розглянемо наведену на блок-схемі розгалужену структуру, зображену на рис. 8.2. Якщо умова справджується, тоді ви-

конується дія 1, а дія 2 ігнорується. Якщо ж умова не справджується, тоді виконується дія 2, дія 1 – ігнорується.

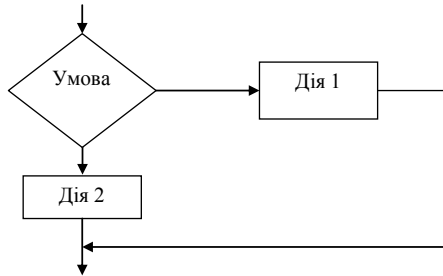


Рисунок 8.2 – Розгалужений алгоритм

Умова може бути простою і складною.

*Проста умова* містить два вирази (значення), поєднані знаком операції відношення:

- > більше за...
- < менше за...
- > більше або дорівнює...
- < менше або дорівнює ...
- ≠ не дорівнює...

Результатом перевірки умови є логічний вираз **ИСТИНА**, якщо умова виконується, або **ЛОЖЬ**, якщо умова не виконується.

*Складна умова* містить дві або більше простих умов, поєднаних знаками логічних операцій:

**И** – усі вказані умови мають виконуватися одночасно, тобто результатом усіх включених простих умов має бути **ИСТИНА**. При цьому операція **И** дасть результат **ИСТИНА**, а якщо хоча б одна з перелічених умов має результат **ЛОЖЬ**, операція **И** дасть результат **ЛОЖЬ**.

**ИЛИ** – деякі з указаних умов можуть виконуватися, а деякі – ні. Якщо жодна з перелічених умов не виконується, то результатом операції **ИЛИ** буде **ЛОЖЬ**, у всіх інших випадках – результат **ИСТИНА**.

**НЕ** – заперечення для умови.

## 8.4 Приклади складання алгоритмів

### 8.4.1 Лінійна структура алгоритму

Знайти значення виразу:

$$Y = \sqrt{(x^2 + c)} - \sin(ax - c)$$

для заданих вхідних значень  $a$ ,  $c$  і  $x = \cos(a^2 \cdot c^2)$ .

При формалізації поставленого завдання використовується метод покрокової деталізації і з'ясується, що процес визначення  $Y$  розбивається на такі етапи:

1. Визначення вхідних значень змінних  $a$ ,  $c$ .
2. Обчислення виразу  $x = \cos(a^2 \cdot c^2)$ .
3. Обчислення виразу  $Y = \sqrt{(x^2 + c)} - \sin(ax - c)$ .
4. Виведення отриманих вихідних значень  $x$  та  $Y$ .

Створення алгоритму полягає у використанні таких блоків:

- при введенні та виведенні даних використовується блок Введення/Виведення;
- при обчисленні виразів у блок-схемі використовується блок Процес, а при запису виразу використовується знак :=(знак присвоєння значень);
- алгоритм починається блоком Пуск;
- а закінчується блоком Кінець.

Нижче показана блок-схема алгоритму вирішення поставленого завдання (рис. 8.3).

З прикладу видно, що кожен блок, що складає схему алгоритму, виконується послідовно і не повторюється, тобто алгоритм дійсно має лінійну структуру.



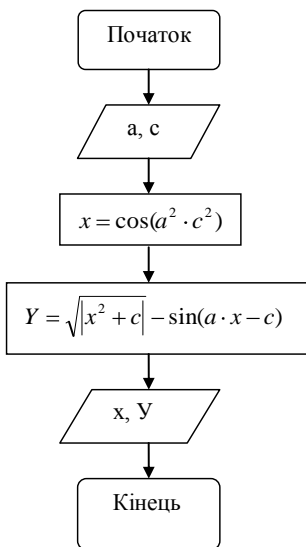


Рисунок 8.3 – Блок-схема

### 8.4.2 Розгалужена структура алгоритму

Обчислити значення коренів квадратного рівняння:

$$a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0.$$

*Розв'язання*

При формалізації процес визначення коренів квадратного рівняння розбивається на такі етапи:

1. Уведення вхідних значень коефіцієнтів  $a$ ,  $b$  і вільного члена  $c$ .

2. Визначення значення дискримінанта.

$$D = b^2 - 4 \cdot a \cdot c.$$

3. Перевірка отриманого значення дискримінанта: якщо дискримінант  $\geq 0$ , то можна продовжувати обчислення і визначати корені рівняння, в протилежному разі дійсних значень коренів немає.

4. Продовження обчислень — визначення коренів:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2 \cdot a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2 \cdot a}.$$

5. Виведення отриманих результатів:  $x_1$  та  $x_2$ .

6. Виведення повідомлення: «Дійсних коренів немає» у разі, коли дискримінант  $< 0$ .

Алгоритм може виконуватися у порядку 1, 2, 3, 4, 5 пунктів, якщо перевірка умови дає результат ИСТИНА, або у порядку 1, 2, 3, 6 пунктів, якщо перевірка умови дає результат ЛОЖЬ.

Нижче наведена блок-схема алгоритму (рис. 8.4). У блок-схемі алгоритму блок № 4 використовується для перевірки умови і реалізує розгалуження: якщо умова набуває результату *істина*, далі алгоритм продовжується по блоках 5, 6, 7, 9, а блок 8 зовсім не використовується. Навпаки, коли умова набуває значення *хиба*, алгоритм продовжується по блоках 8, 9, при цьому блоки 5, 6, 7 не виконуються взагалі.

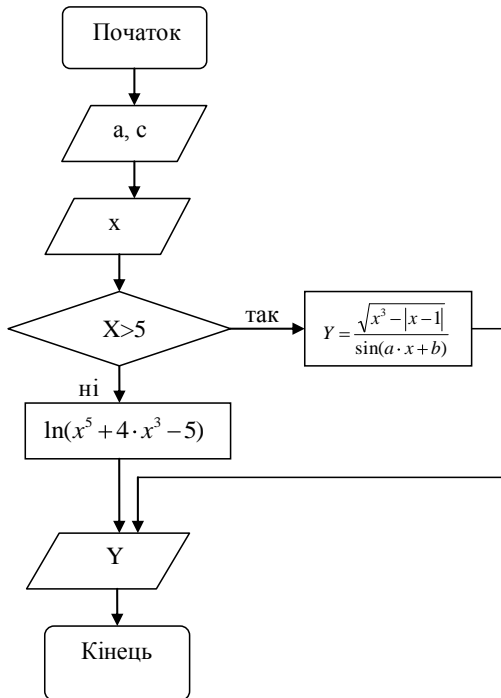


Рисунок 8.4 – Блок-схема

## ТЕМА 9 ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР WORD

### 9.1 Основні поняття текстового редактора

*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.

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.

## Робоче вікно Word

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

Робоче вікно Word (рис. 9.1) 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.

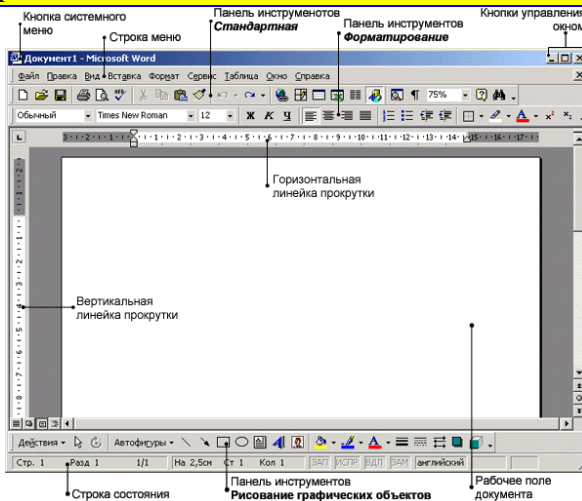


Рисунок 9.1 – Склад вікна Word

Рядок заголовка зображений на рис. 9.2.



Рисунок 9.2 – 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. 9.3.

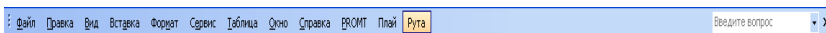


Рисунок 9.3 – Рядок меню

**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. 9.4. Стандартні панелі інструментів – це **Стандартная** і **Форматирования**.

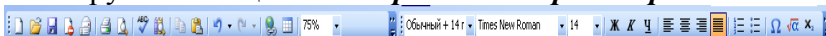


Рисунок 9.4 – Панелі інструментів **Стандартная** та **Форматирования**

На стандартній панелі (рис. 9.5) ліворуч розміщені кнопки, за допомогою яких можна виконати основні команди меню **Файл**: **Создать**, **Открыть**, **Сохранить**, **Печать**, **Предварительный просмотр**.



Рисунок 9.5 – Блоки роботи з файлами **Стандартной** панелі

Крім того, ця панель містить панель з кнопками основних команд меню **Правка**: **Вырезать**, **Копировать**, **Вставить** (рис. 9.6).



Рисунок 9.6 – Блоки правки **Стандартной** панелі

При редагуванні тексту використовується панель **Форматирование**. Перша група кнопок на ній (рис. 9.7) відповідає за параметри тексту та шрифту: стиль, шрифт, розмір, начертанье.

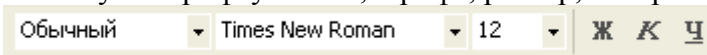


Рисунок 9.7 – Блок роботи з тестом **Панели Форматирования**

Форматування абзаців можна здійснювати за допомогою такої групи кнопок на цій панелі (рис. 9.8).



Рисунок 9.8 – Блок роботи з абзацами **Панелі 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 замінити потрібний фрагмент.

Вікно документа – це основне вікно програми.

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.

## 9.2 Робота із текстом документа

Роботу із текстом документа можна розділити на такі види:

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

### 9.2.1 Операції з документами

#### 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 мишки або клавіші **Alt+Tab**.

Якщо після завантаження Word необхідно створити новий документ, то слід 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 Відкриття документа

Необхідно виконати команду **Файл→Открыть**, після чого відкривається діалогове вікно **Открытие документа**, в якому необхідно вибрати місце розміщення документа. За замовчуванням у полі **Тип файла** стоїть **Все документы Word**. У полі **имя файла** при виборі мишкою необхідного документа

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**.

### 3 Збереження документа

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

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

### 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**.

## 9.2.2 Операції з текстом

### 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 **Сервис→Расстановка переносов** чи **Сервис→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 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.

## 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 такі способи виділення всього тексту:

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

## 4 Редагування виділеного фрагмента

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

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

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

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

## 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. 9.9).

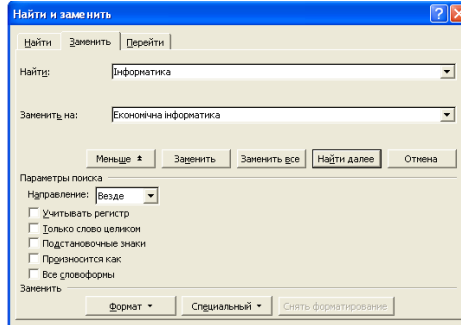


Рисунок 9.9 – Вікно пошуку та заміни тексту

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.

## 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**, 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 проверяют орфографию**. Тоді під час набору тексту деякі слова мо-

жуть 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.

### 7 Застосування пароля для захисту інформації

Для встановлення захисту необхідно виконати дії: *Сервіс*→*Параметри*→*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.

### 8 Створення приміток

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

## 9.2.3 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.

## 1 Форматування символів

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

Форматування символів здійснюється за командою **Формат**→**Шрифт**. З'являється діалогове вікно **Шрифт** (рис. 9.10), в якому можна встановити такі параметри:

- шрифт (вибирається зі 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.

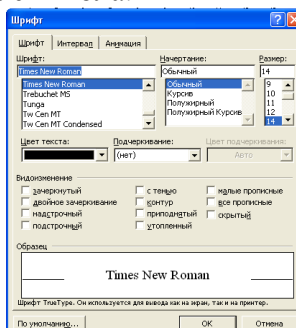


Рисунок 9.10 – Вікно форматування символів

## 2 Форматування абзаців

Для форматування абзаців використовують команду **Формат**→**Абзац**, що відкриває діалогове вікно **Абзац**, 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.

### 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. 9.11) із вкладками, за допомогою яких можна вибрати один зі способів позначення.

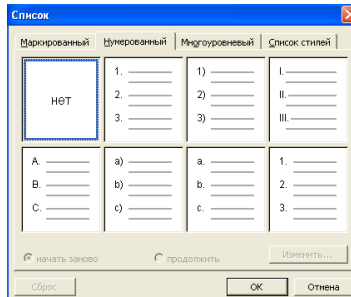


Рисунок 9.11 – Вікно списку

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).

### 4 Стили 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.

### **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).

## **9.3 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) виноски;
- 5) кінець сторінки, розділу та інше;
- 6) графічні об'єкти;
- 7) таблиці;
- 8) формули;
- 9) гіперпосилання;
- 10) нові документи.

### **9.3.1 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. 9.12).

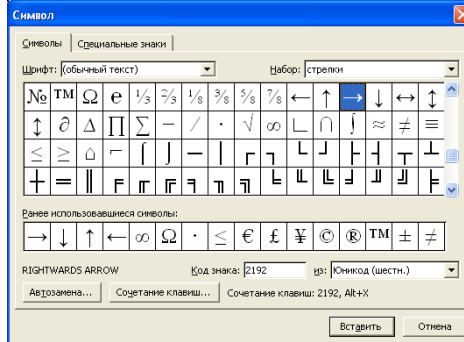


Рисунок 9.12 – Вікно вставки символів, яких немає на клавіатурі

### 9.3.2 Колонтитули

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

Ці дані можуть містити 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 показується 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. 9.13) 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.

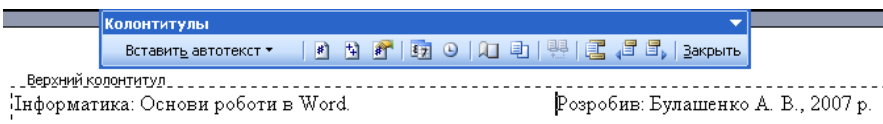


Рисунок 9.13 – Налаштування колонтитула

### 9.3.3 Номер сторінки

Для нумерації сторінок використовують команду **Вставка**→**Номер сторінки**, при цьому відкривається діалогове вікно **Номер сторінки**.

### 9.3.4 Робота із 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** 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 **Вставить**.

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

### 9.3.5 Вставка кінця сторінки або розділу

Word автоматично розбиває текст на сторінки згідно з вибраними параметрами сторінки. 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**.

### 9.3.6 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.

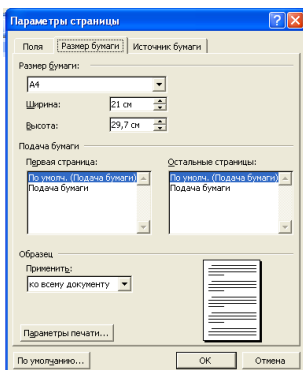
Для створення виноски курсор встановлюють праворуч від слова чи фрази, на яку буде посилання, і вибирають пункт меню **Вставка**→**Ссылка**→**Сноска**. Потім вказують тип виноски і якщо потрібно налаштовують її параметри і натискають **Ок**. Курсор розміщується внизу сторінки (звичайна виноска) або у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

## 9.4 Оформлення сторінки та створення змісту

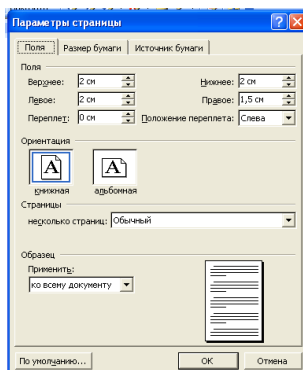
### 9.4.1 Встановлення параметрів сторінки

Для встановлення параметрів сторінки використовується команда **Файл**→**Параметры страницы**, що викликає діалогове вікно **Параметры страницы** (рис. 9.14). За допомогою цього вікна можна налаштувати такі параметри сторінки:

- поля (ліве, праве, верхнє, нижнє, переплетення, дзеркальні, кількість сторінок на аркуші, рис. 9.14 б);
- розмір паперу (можна вибрати розмір аркуша документа А4, А5; книжний та альбомний, рис. 9.14 а);
- параметри колонтитулів (щоб на сторінках з парними та непарними номерами були різні колонтитули, зміну колонтитула першої сторінки та інше).



а



б

Рисунок 9.14 – Налаштування параметрів сторінки

## 9.4.2 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 внести в зміст. Також можна скористатися стилями користувача (рис. 9.15). 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.

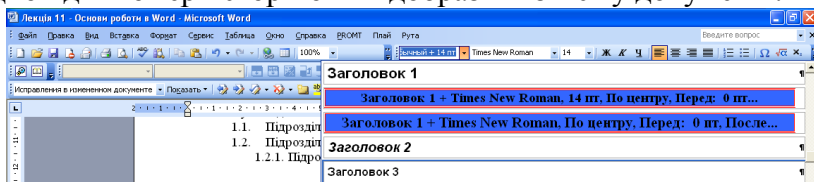


Рисунок 9.15 – Вибір стилів форматування

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 внести 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. 9.16).
- 4 Вибрати подібний вигляд змісту зі списку **Вид** (рис. 9.16).

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

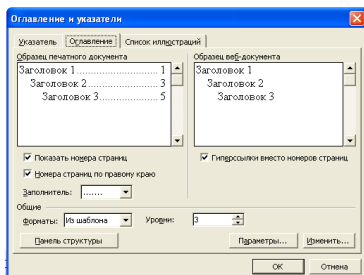


Рисунок 9.16 – Вікно налаштування змісту

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

## 9.5 Робота із таблицями

### 9.5.1 Поняття про таблиці

Таблиця дає 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 роз-

мірів та форматування кожної комірки. Комірка може мати 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.

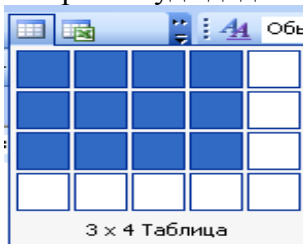
**Прості таблиці** – це таблиці, які можуть максимально складатися з чотирьох рядків та п'яти стовпчиків.

Зразок простої таблиці наведений на рис. 9.17.

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

Для створення простої таблиці необхідно знайти на панелі інструментів **Стандартная** кнопку **Добавить таблицу** та задати її параметри (рис. 9.17).

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 9.17

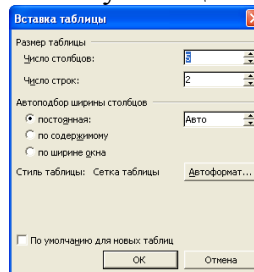


Рисунок 9.18

Для створення складної таблиці необхідно скористатися пунктом меню **Таблица**→**Вставить**→**Таблица**. Після цього з'являється діалогове вікно **Вставка таблицы** (рис. 9.18.), 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.

Складну таблицю також можна створити самому. Для цього необхідно скористатися пунктом меню **Таблиця**→**Нарисувати таблицю**. 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**.

### 9.5.2 Операції редагування таблиці

1 Вставка стовпчиків і рядків.

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

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**.

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'єднить 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.

### 9.5.3 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 налаштовувати параметри форматування таблиці, рядків стовпчиків та комірок (рис. 9.19).

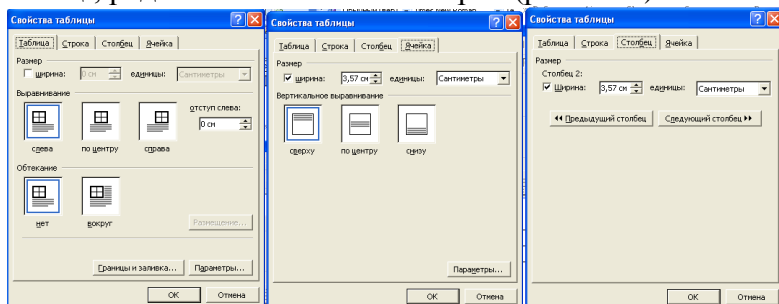


Рисунок 9.19 – Форматування через властивості комірок

За допомогою пункту **Границы и заливка** можна зробити кольорове оформлення таблиці, налаштувати вигляд рамок таблиці (рис. 9.20).

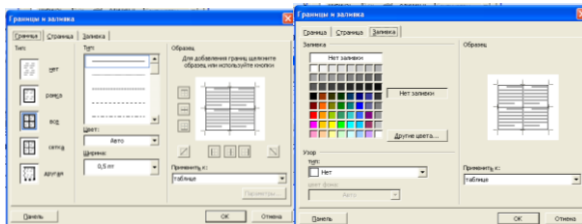


Рисунок 9.20 – Налаштування границь та заливки таблиць

За допомогою меню **Таблиця**→**Автоформат** таблиці можна вибрати один з існуючих форматів (рис. 9.21).

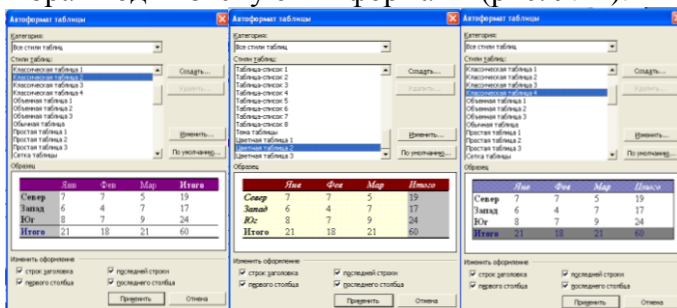


Рисунок 9.21 – Вибір автоматичного формату таблиці

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**.

### 9.5.4 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**→**Сортировка**, 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 на-

тиснути на **Ок**. Якщо ж дані не повторюються, то допоміжні ознаки не мають сенсу.

## 9.6 Створення рисунків та діаграм

### 9.6.1 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 рисунки або діаграми.


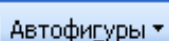
Для створення рисунків спочатку необхідно настроїти панель інструментів **Рисование**. Панель інструментів **Рисование** знаходиться в меню **Вид**→**Панели инструментов**→**Рисование** і тоді внизу сторінки з'явиться панель інструментів **Рисование** (рис. 9.22).



*Рисунок 9.22 – Панель інструментів рисуння*













Засоби панелі інструментів **Рисование** зображені в таблиці 9.2.

*Таблиця 9.2 – Засоби панелі інструментів **Рисование***


Кнопка	Назва	Виконувані дії
	Рисование	Містить набори дій щодо впорядкування рисунків, 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 9.2

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 напис 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 із файла
	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

### Продовження таблиці 9.2

Кнопка	Назва	Виконувані дії
	Тип ліній	Дозволяє вибрати товщину виділеної лінії
	Меню «Штрих»	Вибирає штрихову або штрихпунктирну лінію для виділеної автофігури
	Меню «Стрелки»	Визначає тип стрілки для виділеної лінії
	Меню «Тінь»	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.

### 9.6.2 Створення рисунка

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. 9.23). Тут дуже важливо, щоб рисунок не потрапив за межі лінійок форматування, тому що за їх 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.

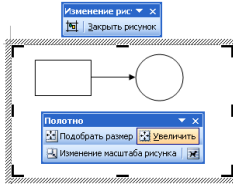


Рисунок 9.23 – Вставка рисунка

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. 9.24).

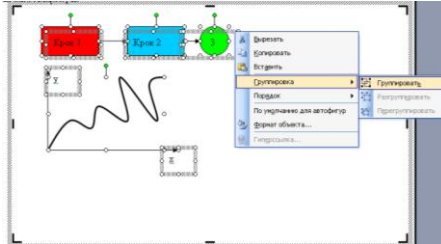


Рисунок 9.24 – Групування рисунка

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

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

### 9.6.3 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 поводить себе як звичайний рисунок.

Автофігури можна вставляти за допомогою панелі **Рисование**→**Автофігури** (рис. 9.25).

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

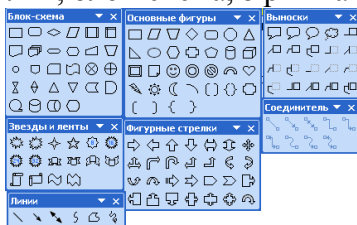


Рисунок 9.25 – Склад панелі інструментів Автофігури

## 9.7 Вставка графічних об'єктів

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

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

### 9.7.1 Вставлення рисунків

Для вставлення рисунків необхідно вибрати пункт меню **Вставка**→**Рисунок**. З'явиться меню вибору способу вставлення рисунка.

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

- ❖ картинка;

- ❖ з файла;
- ❖ автофігури.

При вставленні довільного рисунка необхідно вибрати категорію **Из файла** та вказати місце розміщення рисунка.

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**.

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

- 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.

### 9.7.2 Налаштування графічних зображень







У текстовому редакторі Word є спеціальна панель **Настройка изображения**, що містить засоби для налаштування зображення (рис. 9.26). 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 9.26 – Панель налаштувань зображення

Засоби налаштування зображення подані в таблиці 9.3.

Таблиця 9.3 – Засоби налаштування зображення

Кнопка	Назва	Опис дій
	Додати рисунок	Дозволяє вставити рисунок у точну 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
	Увеличить яркость	Додавання білого для збільшення яскравості кольорів
	Уменьшить яркость	Додавання чорного відтінку для зниження яскравості кольорів
	Обрезка	Обрізання частин рисунка при переміщенні маркера на межі рисунка
	Повернуть влево на 90°	Поворот об'єкта вліво на кут 90°
	Тип линии	Встановлення товщини виділеної лінії
	Сжатие рисунков	Стискання рисунка.
	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

### 9.7.3 Вставлення та налаштування графічних заголовків

Графічними заголовками в Word є фігурний текст WordArt. Існує можливість додавання до тексту тіні; можна також нахилити, обертати й розтягувати його, вписати – в одну зі 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 заголовка (рис. 9.27). У цьому вікні можна вибрати необхідний 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).

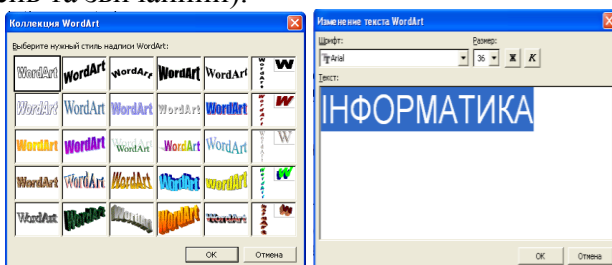


Рисунок 9.27 – Налаштування тексту WordArt

Після налаштування параметрів тексту WordArt одержуємо як результат виконання фігурний текст, зображений на рис. 9.28.



Рисунок 9.28 – Створення графічного тексту WordArt

Графічний текст WordArt можна редагувати за допомогою вікна редагування, що зображене на рис. 9.29.












Рисунок 9.29 – Панель налаштування тексту WordArt

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

Призначення кнопок, що входять до панелі інструментів WordArt, описане в таблиці 9.4.

Таблиця 9.4 – Засоби налаштування тексту WordArt

Кнопка	Назва	Опис дії
	Добавить объект WordArt	Створення нового об'єкта WordArt. Також використовується в панелі інструментів <b>Рисование</b>
	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
	Выровняют буквы WordArt по высоте	Встановлення однакової висоти для всіх букв WordArt
	Вертикальный текст WordArt	Вертикальне розміщення тексту об'єкта WordArt
	Меню «Выравнивание текста»	Вирівнювання тексту за лівим краєм по центру та інше
	Меню «Трекинг – Текст»	Керування розміщенням символів тексту один відносно іншого



## 9.7.4 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. 9.30).

		A	B	C	D	E
		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						

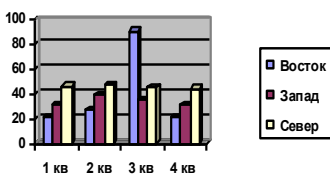


Рисунок 9.30 – Вставлення діаграм

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.

## 9.8 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 вибирається Microsoft Equation 3.0.

Другий спосіб полягає в тому, що необхідно вибрати на панелі інструментів **Редактор формул**.

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

Після цього з'явиться вікно (рис. 9.31), в якому необхідно вибрати вкладку **Команди** і в полі **Категории** вибрати **Вставка**, а потім у полі **Команды** 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 (рис. 9.32).

Формулу в редакторі формул можна створити за допомогою вибору шаблонів і символів на панелі інструментів та поступового введення чисел. Вікно редактора формул має назву **Формула** і зображене на рис. 9.32.

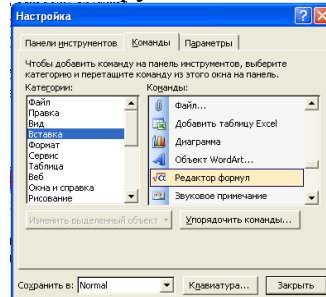


Рисунок 9.31 – Налаштування редактора формул

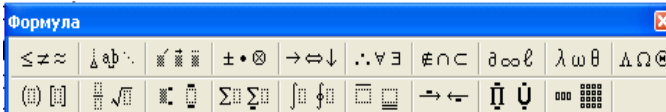


Рисунок 9.32 – Вікно редактора формул

Спочатку вибирається новий шаблон, заповнюється даними або іншими шаблонами і так далі, поки формула не буде повністю 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 натиснути пробіл.

## ТЕМА 10 ТАБЛИЧНИЙ РЕДАКТОР EXCEL

### 10.1 Основні поняття табличного редактора Excel

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 апарат для обробки даних у вигляді функцій, аналіз даних, інструменти для опрацювання тексту, створення ділової графіки, робота із базами даних та інше.

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.

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.

При запуску Excel на листах робочої книги відображається сітка, яка розділяє рядки на стовпці. Зверху над стовпцями відображаються заголовки (А, В, С,...). 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.

**Робоче вікно Excel** є стандартним вікном Windows (рис. 10.1) і складається з:

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

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

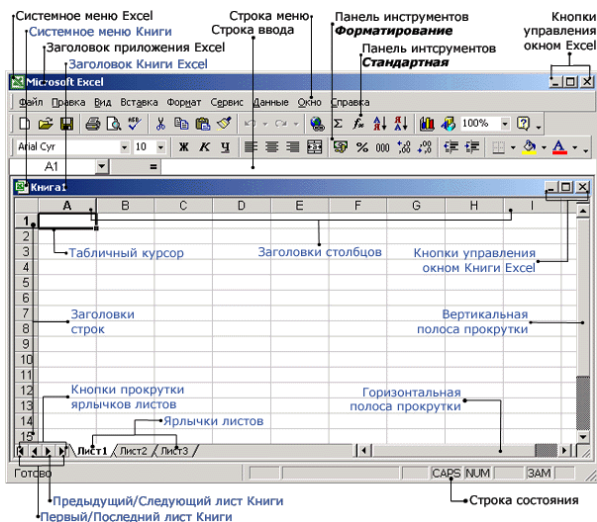


Рисунок 10.1 – Склад головного вікна Excel

При завантаженні Excel обов'язково доступним є панелі інструментів **Стандартная** та **Форматирование** (рис. 10.2). 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 10.2 – Панелі інструментів **Стандартная** та **Форматирование**

Крім того, Excel має дві додаткові панелі інструментів: **рядок формул**, який містить вказівки для переходу в комірки 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 розміщувати 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.

За замовчуванням робочі листи (робочі аркуші) книги мають імена: Лист1, Лист2, Лист3, ..., а аркуші (листи), що містять діаграму – Диаграмма 1, Диаграмма 2, Диаграмма 3,... 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 створюються 3 (три) листа, але в більшості реальних задач, що розв'язуються за допомогою Excel, необхідно використовувати більшу кількість листів.

Для того щоб додати лист, 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 аркуші робочої книги, так і на робочому аркуші одночасно з даними.

Щоб додати або вилучити комірку, достатньо в потрібному місці робочого аркуша викликати контекстне меню, в якому вибрати пункт: *Добавить ячейки* або *Удалить*.

Також можна створювати нову робочу книгу.

## 10.2 Введення та редагування даних у Excel

### 10.2.1 R1C1–адресація

Кожна комірка листка визначається своїм положенням на аркуші 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.

### 10.2.2 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.

### 10.2.3 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 знака «=», 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.

### 10.2.4 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.

### 10.2.5 Діапазони комірок

Діапазони бувають *суміжні* і *несуміжні*.

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

## 10.2.6 Способи адресції

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. 10.3).

Figure 10.3 illustrates relative addressing in Excel. It consists of three parts: (a), (b), and (в).

Part (a) shows a spreadsheet with columns A, B, and C. Row 1 contains values 14, 16, and 30. The formula bar for cell C1 shows  $=A1+B1$ . The formula is being copied to cells C2 and C3.

Part (b) shows the same spreadsheet after the formula has been copied. The formula bar for cell C2 shows  $=A2+B2$ . The values in cells C2 and C3 are 30 and 30, respectively.

Part (в) shows the spreadsheet with the formula bar for cell C1 still showing  $=A1+B1$ . The values in cells C2 and C3 are 30 and 30, respectively.

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

Рисунок 10.3 – Приклад використання відносної адресції

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

Щоб перетворити відносну адресу A1 на абсолютну, перед номером рядка і стовпця необхідно використати знак \$, адреса буде мати такий вигляд \$A\$1 (рис. 10.4).

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		

а

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

б

LN	A	B	C	D
1		Вар. 1	Вар. 2	Питома вага
2	Перший	14	16	=B2/\$B\$5
3	Другий	12	18	#ДЕЛ/0!
4	Третій	17	13	#ДЕЛ/0!
5	Всього	43		

в

D4	A	B	C	D
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		

г

Рисунок 10.4 – Приклад використання абсолютної адресації

У прикладі, зображеному на рис. 3.4, необхідно розрахувати питому вагу. 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 порожні, 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 за рядком або стовпчиком.

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, поки знак \$ не зникне.

## 10.3 Технологія форматування електронних таблиць

### 10.3.1 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. 10.5)

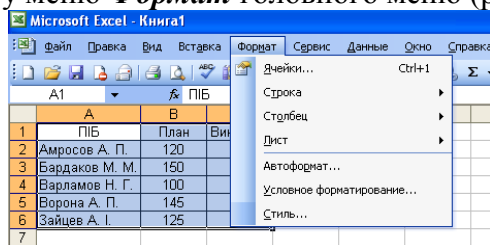


Рисунок 10.5 – Команди форматування

### 10.3.2 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 автоформуату. Автоформат дозволяє встановити в комірці такі налаштування, як формат відображення чисел, границі, параметри, шрифту, фонові заливки комірок, вирівнювання, а також ширина та висота комірок. Можна відключити деякі з налаштувань, тоді вони залишаються незмінними.

### 10.3.3 Стили форматування

Іншим способом автоматичного форматування є застосування певного стилю з переліком доступних стилів. 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.

### 10.3.4 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. 10.6).

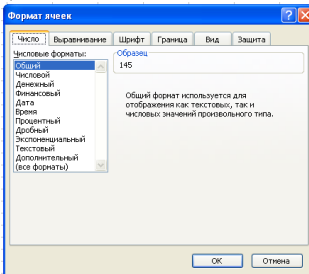


Рисунок 10.6

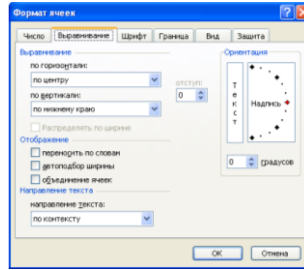


Рисунок 10.7

Вкладка **Числа** містить перелік числових форматів:

- 1) числовий – можна регулювати кількість десяткових значень, розмежувати для розрядів числа;
- 2) грошовий – число зі значенням грошової одиниці та кількості десяткових значень;
- 3) фінансовий – відображає грошові одиниці з розмежуванням цілої і дробової частини числа;
- 4) дата – дозволяє вибрати один зі 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. 10.7) 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.

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 приховати 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, зображене на рис. 10.8.

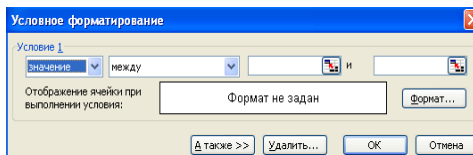


Рисунок 10.8 – Вікно налаштування умовного форматування

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.

Інше поле **между** може набувати таких значень (рис. 10.9):

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

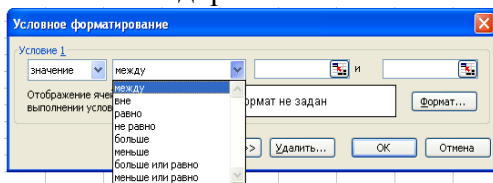


Рисунок 10.9 – Вікно налаштування логічних значень в умові

Це поле використовується для задання логічних значень в умові. Нехай потрібно здійснити кольорове форматування таблиці, що подана на рис. 10.10, відповідно до умови: зробити жовтим кольором комірки стовпчика План, що мають значення більше 120 та менше 145.

	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 10.10

Задання умов подане на рис. 10.11.

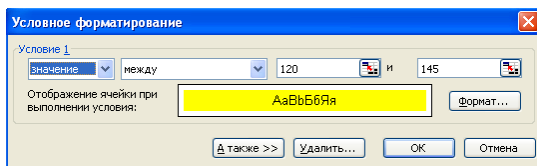


Рисунок 10.11 – Задання умов

Результат виконання поданий на рис. 3.12.

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

	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 10.12

	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 10.13

## 10.4 Функции Excel

В электронных таблицах Excel часто для проведения расчетов используют различные функции.

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

Функции позволяют выполнять как простые, так и сложные вычисления. Функции в Excel используются для выполнения стандартных вычислений. Значения, которые используются для вычисления функций, называются аргументами. Значения, которые являются функциями как ответ, называются результатом. Кроме встраиваемых функций, можно использовать в вычислениях функции-користувачі, що створюються за допомогою засобів Excel.



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

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

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, потім 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.

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 чітко визначене місце тексту і багато чого іншого.

**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**→**Функции**
- 2) натискання кнопки **Мастер функций** ( $f_x$ ), розміщеної на панелі інструментів **Стандартная**;
- 3) Shift+F3.

Вікно **Мастера функций** складається з трьох частин (рис. 10.14). 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.

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 используемых функций** та **Полный алфавитный перечень** для спрощення пошуку функцій.

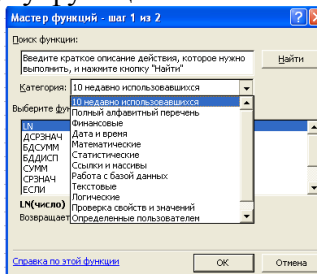


Рисунок 10.14 – Вікно майстра функцій

У третій частині є можливість вибору функцій відповідно до категорії. При виборі функцій у 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 мишки.

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'являються пояснення до цього аргументу та його тип. Усі обов'язкові аргументи виділені напівжирним шрифтом.

**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  $\Pi$  ( $\pi=3.14$ ).
- 9 ЗНАК – повертає знак числа.
- 10 ПРОИЗВЕД – повертає добуток аргументів.
- 11 СТЕПЕНЬ – повертає результат піднесення до степеня.
- 12 ОКРУГЛ – заокруглює 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.

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 із зазначенням 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 слід 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 10.1** Необхідно визначити сумарну заробітну плату працівників (рис. 10.15), 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 10.15 – Відомості про виконання плану

### Розв'язання

Для розв'язання даної задачі необхідно скористатися функцією СУММЕСЛИ (рис. 10.16).

Серед аргументів функції СУММЕСЛИ задаємо такі:

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

2 Критерій: «>100».

3 Діапазон додавання: E2:E10.

Функція СУММЕСЛИ буде мати такий запис:

=СУММЕСЛИ(F2:F10;">100";E2:E10).

Результат розрахунків наведений на рис. 10.17.

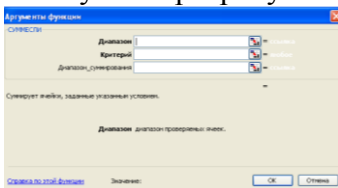


Рисунок 10.16

	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 10.17

**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 10.2** Необхідно знайти максимальне значення в діапазоні від А2 до А7.

*Розв'язання*

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

$$=МАКС(А2:А7).$$

Розглянемо 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.

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

Ці функції набувають логічних значень «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, у 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).*

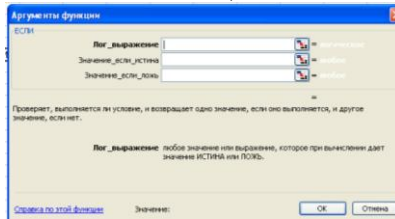


Рисунок 4.17 – Аргументи функції ЕСЛИ

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

**Приклад 10.3** Необхідно перевірити, чи виконано план робітниками заводу «Зірка» (рис. 4.18), і вивести значення виконання і невиконання плану. План записаний у стовпці В, а виконання роботи – у стовпці С.

	А	В	С
1	Працівники заводу "Зірка"		
2	ПБ	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).

	A	B	C	D
1	Працівники заводу "Зірка"			
2	ПБ	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.

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

Синтаксис:

=ЛОЖ().

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

Наприклад, якщо є значення «-1», то 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».

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

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.

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

Розглянемо деякі приклади.

**Приклад 10.4** 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 10.5** 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.

	A	B	C
1		№ Товари	Ціна товару, грн.
2		1 Праска	65,00 грн.
3		2 Чайник	70,00 грн.
4		3 Телевізор	890,00 грн.
5		4 DVD-плеєр	560,00 грн.
6		5 TV-тюнер	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(B2<100; «дешеві»; ЕСЛИ(B2<=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: B2<100;
- 2) Значение\_если\_истина: дешеві;
- 3) Значение\_если\_ложь.

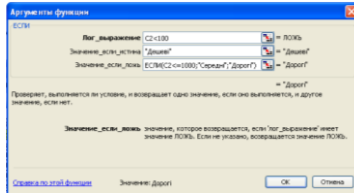


Рисунок 4.23 – Аргументи функції ЕСЛИ

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	fx =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 Комп'ютер	3 345,00 грн.	Дорогі	

Рисунок 4.24 – Приклад вкладеної функції

## 10.4 Графічне подання даних у Excel

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 аркуші або на тому самому аркуші, 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.

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

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

Поряд з діаграмою може бути розміщена легенда.

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

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

Під час друкування діаграми, що знаходиться поряд з даними необхідно переконатися, що діаграма не виділена, інакше буде надрукована сама діаграма пропорційно до розмірів аркуша.

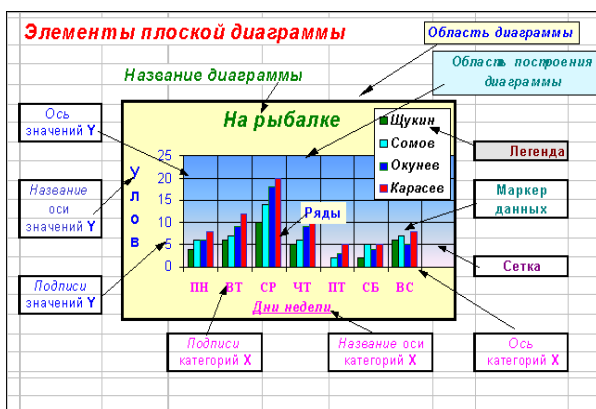


Рисунок 6.1 – Элементы площинної діаграми


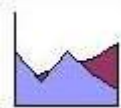

У таблиці 6.1 подані основні типи діаграм та їх вигляд.

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.

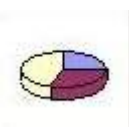
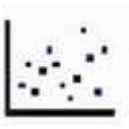
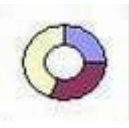
При створенні діаграми можна використати дані, розміщені в несуміжних комірках. Для виділення таких комірок потрібно виділяти їх по черзі, утримуючи натиснутою клавішу Ctrl.

Після виділення таблиці натискають кнопку **Мастер диаграмм** на панелі інструментів або користуються меню **Вставка - Диаграмма**.

Таблиця 10.1 – Типи діаграм

Вигляд	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 введених 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>
	<p><b>Графік</b></p>	<p>Відбиває тенденції зміни даних за певні проміжки часу</p>

Продовження таблиці 10.1

Вид	Тип діаграми	Опис
	<p><b>Колова</b></p>	<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>
	<p><b>Крапкова</b></p>	<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>
	<p><b>Кільцева</b></p>	<p>Показує внесок кожного елемента в загальну суму, але на відміну від колової діаграми може містити кілька рядів даних. Кожне кільце подає окремий ряд даних</p>

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.

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

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

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.

У 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 написів до рядів та до осі  $x$ . На цій вкладці потрібно переконатися, що перелік рядів даних, включених до діаграми, не містить зайвих (наприклад, до рядів даних не можна віднести нумерацію рядків таблиці).

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

На третьому кроці роботи *Майстра діаграм* задаються параметри форматування діаграми. 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 покращити інформативність діаграми, тому рекомендується її залишати.

Якщо потрібно, щоб поряд з маркером даних на діаграмі відобразилося відповідне значення, використовують вкладку *Підписи даних*. Коли вибрано перемикач *категорія*, 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 колових діаграм).

На останньому кроці роботи *Майстра діаграм* задається розміщення діаграми: на окремому робочому аркуші або на аркуші з таблицею .

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

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

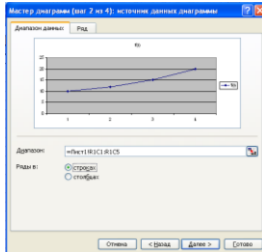


Рисунок 6.9

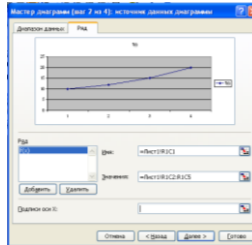


Рисунок 6.10

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 *Подпись по оси X* (рис. 6.10), де за допомогою відповідної клавіші виділити у таблиці Excel ряд зі значеннями X без назви (рис. 6.11).

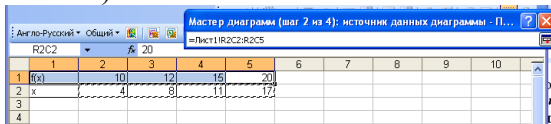


Рисунок 6.11

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

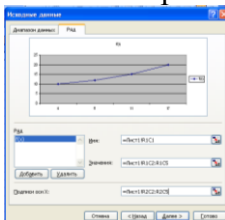


Рисунок 6.12

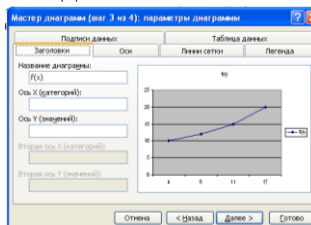


Рисунок 6.13

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

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

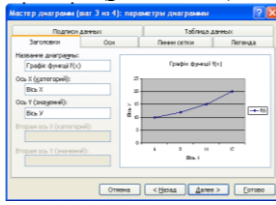


Рисунок 6.14

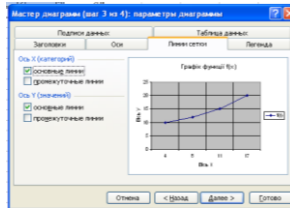


Рисунок 6.15

Для налаштування ліній сітки необхідно вибрати вкладку *Линии сетки* та поставити прапорець у полі *Ось X – основные линии* (рис. 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 розміщення діаграми: на аркушу з даними або на чистому аркушу. Результатом завершення побудови є графік функції, зображений на рис. 6.16.

Графік функції  $f(x)$

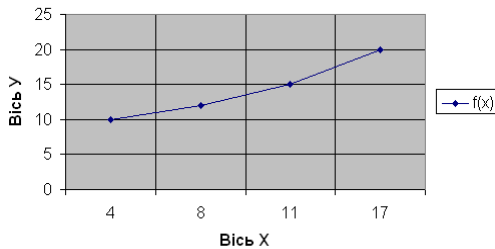


Рисунок 6.16

## 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. – 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. – К.: Каравела, 2003. – 464с.
5. Дибкова Л. М. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посіб. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К.: Академвидав, 2007. – 416с.
6. Тхір І. Л. Посібник користувача ПК. / І. Л. Тхір, В. П. Галушка, А. В. Юзків. – 2-ге видання. – Тернопіль: СМП «Астон», 2002. – 718с
7. Глушков С. В. Персональний комп'ютер. / С. В. Глушков, О. С. Сурядний. – Харків: Фоліо, 2007. – 509с.
8. Степанов А. Н. Информатика: учебник для вузов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765 с.
9. Рзаєв Д. О. Інформатика та комп'ютерна техніка: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / Д. О. Рзаєв, О. Д. Шарапов, В. М. Ігнатенко, Л. М. Дибкова. – К.: КНЕУ, 2002. – 486с.
10. Леонтьев В. П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. – М: Олма-Пресс, 2002. – 920 с.
11. Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. посібник / за ред. М. Є. Рогози. – К.: Академія, 2006. – 368с.
12. Інформатика: конспект лекцій: у 4 ч. – Частина 1. Апаратне та програмне забезпечення ОС Windows / укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 185 с.

13. Інформатика: конспект лекцій: у 4 ч. – Частина 2. Файловий менеджер та комп'ютерні мережі / укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 162 с.
14. Інформатика: конспект лекцій: у 4 ч. – Частина 3. Обробка інженерної інформації за допомогою пакета MS Office / укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 228с.
15. Економічна інформатика: конспект лекцій з дисципліни «Економічна інформатика» / укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2010. – 220с.
16. Економічна інформатика: конспект лекцій: у 3 ч. – Частина 3. Обробка економічної інформації за допомогою текстового редактора Word та системи управління базами даних Access / укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008. – 138 с.
17. Економічна інформатика: конспект лекцій: у 3 ч. – Частина 2: Обробка економічної інформації за допомогою електронної таблиці Excel / укладач А. В. Булашенко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2008. – 145 с.

Навчальне видання

# **ІНФОРМАТИКА І КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

для студентів спеціальності 6.030504  
«Економіка підприємства»  
заочної форми навчання

Відповідальний за випуск Г. М. Худолей  
Редактор Т. Г. Чернишова  
Комп'ютерне верстання А. В. Булашенка

Підп. до друку 05.09.2011, поз.  
Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 11,62. Обл.-вид. арк. 8,51 Тираж 40 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, молоді та спорту України  
Сумський державний університет  
Шосткинський інститут

**А. В. Булашенко**

# **ІНФОРМАТИКА І КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА**

***КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ***

Суми  
Сумський державний університет  
2011

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту 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 І КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА  
КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

для студентів спеціальності 6.030504  
«Економіка підприємства»  
заочної форми навчання

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  
Сумський державний університет  
2011