Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Любешівський технічний фаховий коледж
Луцького національного технічного університету»

Обчислювальна техніка

Конспект лекцій

для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр
Галузь знань 27 Транспорт
Спеціальність 274 Автомобільний транспорт

Любешів – 2023

УДК
М
До друку
Голова методичної ради ВСП « Любешівський ТФК Луцького НТУ»
_____ Герасимик—Чернова Т.П.

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій коледжу
Бібліотекар _____ М.М. Демих

Затверджено методичною радою ВСП « Любешівський ТФК Луцького НТУ»
протокол № _____ від _____ 2023 р.

Рекомендовано до видання на засіданні циклової методичної комісії викладачів математичних та природничо-наукових дисциплін
протокол № _____ від _____ 2023 р.
Голова циклової методичної комісії _____ Бущук В.Я.

Укладач: _____ Л.В. Михалик

Рецензент: _____

Відповідальний
за випуск: _____ Бущук В.Я., викладач вищої категорії, голова циклової методичної комісії викладачів математичних та природничо-наукових дисциплін

Обчислювальна техніка [Текст]: методичні вказівки до виконання практичних занять для здобувачів освіти освітньо-професійного ступеня фаховий молодший бакалавр галузь знань 27 Транспорт 274 Автомобільний транспорт денної форми навчання / уклад. Л.В.Михалик. − Любешів: ВСП «Любешівський ТФК ЛНТУ», 2023 – 113 с.

Методичне видання складене відповідно до діючої програми курсу «Обчислювальна техніка» з метою вивчення та засвоєння основних розділів дисципліни, містить методичні вказівки до кожної практичної роботи та перелік рекомендованої літератури.

Л.В.Михалик

Зміст……3

Розділ 1. Апаратне забезпечення персонального комп'ютера (ПК). ……6

Тема 1.1. Апаратне забезпечення ПК. ……6

1. Поняття інформації. ……7

2. Представлення інформації в ЕОМ. Одиниці вимірювання інформації. ……8

3. Історія розвитку обчислювальної техніки і застосування ЕОМ. ……9

4. Принципи фон Нейман……10

Тема 1.2-1.3. Основні пристрої IBM PC. Додаткові пристрої. Логічна будова комп'ютера. Типи процесорів. Оперативна пам'ять. Види накопичувачів. Клавіатура, використання клавіш. Миша. ……11

1. Структура ПК. ……11

2. Системний блок. ……12

3. Системна (материнська) плата. ……13

4. Процесор. ……17

5. Пам'ять ПК. ……18

6. Оперативна пам'ять RAM. ……18

7. Постійна пам'ять ROM. ……19

8. Енергонезалежна пам'ять CMOS. ……19

9. Зовнішня пам'ять. ……20

10. Накопичувач на жорстких магнітних дисках (вінчестер). ……20

11. Накопичувач на гнучких магнітних дисках. ……21

12. Оптичні диски. ……22

13. Flesh- пам'ять. ……24

14. Маніпулятор миша. ……25

15. Клавіатура. ……26

16. Блок живлення. ……28

17. Мережевий адаптер. ……28

Тема 1.4. Пристрої відображення інформації. ……30

1. Монітор. ……30

2. Відеоадаптер. ……33

3. Звукова карта. ……35

4. Принтери. ……35

Розділ 2. Програмне забезпечення ПК. ……40

Тема 2.1. Різновидності програм для комп'ютерів. Операційні системи. Системні програми. Допоміжні програми. ……40

1. Поняття про програму та програмне забезпечення. ……40

2. Системне програмне забезпечення. ……40

3. Поняття про операційну систему та її функції. ……41

4. Оболонки ОС. ……41

5. Драйвери. *42*
6. Службові або сервісні програми (утиліти). *42*

Тема 2.2. Прикладні програми. Офісні програми. Системи програмування. Комерційні різновидності програм. Версії програм. 44

1. Прикладні програмні засоби. 44

2. Класифікація прикладного програмного забезпечення. 44

Тема 2.3. Вірусні та антивірусні програми. Обмеження доступу до даних. Збереження даних на ЕОМ. 48

1. Поняття про вірус. 48

2. Ознаки зараження вірусом. 48

3. Класифікація вірусів. 48

4. Джерела вірусів. 50

5. Методи захисту від комп'ютерних вірусів. 51

6. Антивірусні програми. 51

7. Класифікація антивірусних програм. 52

Тема 2.4. Файли і каталоги на дисках. Повна назва файлу. 53

1. Поняття про файл. 53

2. Шаблони файлів. 54

3. Каталоги. 54

4. Повне ім'я файлу. 55

Розділ 3. Основи роботи з операційною системою. 57

Тема 3.1. Загальні відомості про операційну систему Windows. Переваги та недоліки Windows. Особливості роботи з мишею. Каталоги Windows. Запуск та завершення роботи з Windows. Вікна Windows. 57

1. Основні відомості про WINDOWS. 57

2. Характеристика Windows (переваги): 57

3. Основні поняття WINDOWS. 58

4. Робочий стіл. 59

5. Головне меню ОС WINDOWS. 59

Тема 3.2. Робота з вікнами Windows. Типи вікон. 61

1. Вікна у WINDOWS. 61

2. Вікна папок та прикладних програм. 61

3. Діалогове вікно. 62

4. Вікно повідомлень. 63

Тема 3.3. Робота з об’єктами ОС Windows. 65

1. Робота з дисками, папками і файлами. Створення об'єктів. 65

2. Копіювання і переміщення об'єктів. 66

3. Знищення, пошук і відновлення об'єктів. 67

Розділ 4. Робота з текстовими редакторами. 70

Тема 4.1. Загальні відомості про редагування текстів. Загальні відомості про програму Microsoft Word. Меню програми. Підготовка та збереження документів. Введення тексту, переміщення по тексту. 70

1. Загальні відомості про WORD. 70

2.Створення і збереження документів. 72

3. Введення тексту, робота з ним, переміщення. 73

Тема 4.2. Редагування, форматування документів. Робота з блоками тексту. Використання шрифтів. 76

1. Форматування тексту. 76

2. Дії з фрагментами тексту. 77

3. Шрифти. 77

Тема 4.3. Робота з таблицями у програмі Microsoft Word. 81

1. Загальні відомості. 81

2. Створення таблиць. 81

3. Операції зі стовпчиками та рядками. 82

4. Редагування таблиць. 83

5. Форматування таблиць. 84

6. Розрахунки в таблицях. 84

Тема 4.4. Робота з графічними об'єктами. Перегляд та друкування документів. 86

1. Поняття про векторну та растрову графіку. 86

2. Графічні об'єкти у Word. 87

3. Вставлення графічних зображень з файлів. 88

4. Вставлення графічних зображень з колекції Microsoft Office. 88

5. Вставка об'єктів WordArt. 91

6. Рисування у Word і вставка автофігур. 92

7. Вставка Напису у текст. 92

8. Попередній перегляд документів. 93

9. Друкування документів. 94

10. Додаткові параметри друкування. 95

Розділ 5. Робота з електронними таблицями. 96

Тема 5.1. Загальні відомості про програму MS Excel. Меню програми. Підготовка та збереження документів. Введення інформації та її редагування. Робота з аркушами книг. 96

1. Поняття про електронні таблиці. 96

2. Структура робочої книги. 97

3. Створення, відкриття та збереження файлів книг. 97

4. Введення і редагування даних. Використання формул. Форматування чарунок і діапазонів. 98

Тема 5.2. Форматування в ЕТ Excel. Використання формул. Робота з майстром функцій. 101

1. Форматування в ЕТ Excel. 101

2. Використання формул. 102

3. Робота з майстром функцій. 103

Тема 5.3. Майстер діаграм. Побудова графіків та діаграм різного типу в ЕТ Excel. 106

1.Поняття про діаграму. Види діаграм. 106

2. Елементи діаграми. 108

3. Побудова діаграм. 110

4. Друкування таблиць Excel. 111

Література 112

Розділ 1. Апаратне забезпечення персонального комп'ютера (ПК).

Тема 1.1. Апаратне забезпечення ПК.

План.

1. Поняття інформації.
2. Представлення інформації в ЕОМ. Одиниці вимірювання інформації.
3. Історія розвитку обчислювальної техніки і застосування ЕОМ.
4. Принципи фон Неймана.

1. Поняття інформації.

Інформація – це дані та відомості, представлені в різних формах.

Кожен об'єкт живої чи неживої природи має деякі властивості: розмір, колір, запах, вагу, густину та інше. Отже він несе (зберігає) певну інформацію. Інакше кажучи, він є джерелом або носієм інформації.

Інформацію несуть книги, газети, телепрограми, телеграфні коди (азбука Морзе), сигнали світлофора, звукові сигнали, рисунки, фотографії, кінофільми.

Носій інформації – це природне або штучне середовище, в якому зафіксована інформація: мозок людини, папір, магнітна стрічка, диски.

Характеристиками інформації є такі поняття, як достовірність, повнота, актуальність, корисність, зрозумілість.

Розглянемо приклади.

- Заносячи в анкету дані про себе, ми подаємо достовірну інформацію;
- Камінь, що лежить на дорозі, пересічній людині дає відомості про об'єм, форму, колір, вагу, тобто, неповну інформацію, а от геолог отримає ще інформацію про породу, місце і час утворення, наявність корисних мінералів;
- Неоднозначною є інформація у повідомленні «Потяг відправляється о 9 год», оскільки не зрозуміло: він відправляється вранці чи ввечері;
- Дорожні знаки однозначно інформують водіїв про умови руху транспорту;
- Географічні карти, випущені в 1941, році містять повну, достовірну та зрозумілу інформацію, але вона застаріла, тобто неактуальна;
- Записи на табличках з острова Пасхи, так звані ронго-ронго, містять важливу інформацію, проте є незрозумілими для сучасної людини.

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.

Дії, що виконуються з інформацією можна розкласти на три складові: зберігання, передачу і обробку.

Зберігати інформацію людина може або у власній пам'яті, або на зовнішніх носіях. **Носій інформації** - це середовище для запису та зберігання інформації. Зовнішніми носіями інформації є камінь, папірус, глиняні таблички, пергамент, папір, магнітні та оптичні диски тощо. Спосіб зберігання інформації залежить від її носія (книга - бібліотека, картина - музей, документ - архів, фотографія - альбом, фільм - фільмотека). Збереження інформації пов'язане з такими видами роботи як впорядкування (систематизація) та пошук.

Передача інформації вимагає існування **джерела та адресата** (користувача), які з'єднані **каналом зв'язку.** Наприклад, вчитель (джерело) - учень (адресат); книга (джерело) - читач (адресат). Для передачі інформації використовують різноманітні способи: живе спілкування, пошту, телефон, телевізор, телеграф, радіо, модем, факс і т.д. Відмітимо, що при передачі інформації вона може змінюватись, втрачатись чи спотворюватись.

Під обробкою інформації розуміють її кодування чи декодування, відбір потрібної користувачу частини (наприклад, написання рефератів), узагальнення, здобуття на базі існуючої нової інформації.

2. Представлення інформації в ЕОМ. Одиниці вимірювання інформації.

Будь-яку інформацію можна закодувати з метою зберігання й опрацювання послідовністю 0 та 1, тобто для кодування необхідно лише два символи. Найменшою мірою інформації є **1 біт**. Для зображення будь – якого числа люди давно користувались десятковими цифрами. Їх є десять 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Двійкових цифр є дві - 0 і 1.

1 біт - це одна двійкова цифра 1 або 0. Інформацію, яка є на носіях, вимірюють байтами.

1 байт = 8 бітів

Байт це послідовність з восьми двійкових цифр (розрядів). Різних комбінацій з восьми 0 та одиниць є 2^8=256.

Байти нумерують від 0 до 256, їм відповідають такі двійкові коди:

0 00000000
1 00000001
2 00000010
.....
.....
255 11111111

За допомогою байтів кодують інформацію, яку вводять з клавіатури.

Розглянемо клавіатуру. В алфавіті, який використовують для *введення інформації у комп'ютер,* є 10 арабських цифр, літери кирилиці, латини (великі та малі), розділові знаки та багато інших символів, які мають спеціальне призначення.

Ознайомимося з таблицею комп'ютерних кодів ASCII (American Standard Code for Information Interchange). У ній байти з номерами від 0 до 31 зайняті під службові символи, що не використовуються в текстових документах; байти з номерами 128-255 призначені для національних алфавітів і символів псевдографіки. Наведемо приклади значень деяких байтів з *основного діапазону* кодів 32-127:

Звідси випливає, що число 1 — це 49-й код, а число 2 — 50-й код (байт) і кодується воно як 00011010.

Кожному символу алфавіту відповідає свій код. Набір кодів утворює таблицю кодів. Комп'ютер кодує символи автоматично. Тому користувачам не потрібно запам'ятовувати коди. Треба лише знати, що в одному байті закодовано один символ алфавіту. Наприклад, закодовані нулями та одиницями слова МИР чи РИМ займають у пам'яті комп'ютера по три байти, а слово ЛЬВІВ — п'ять байтів (сорок бітів).

Розглянемо, як кодують графічну інформацію. Відтінки сірого кольору від чорного до білого автоматично градуюються на 256 значень і кодуються байтами. Будь-яке чорно-біле зображення — це набір упорядкованих точок. Кожній точці ставиться у відповідність байт, що означає відтінок сірого кольору. Отже, зображення також кодується послідовністю з нулів та одиниць. Якщо зображення кольорове, то одній точці ставиться у відповідність не один, а три байти.

Довідка. З курсу фізики відомо, що будь-який колір є результатом певного поєднання (сумішшю) трьох основних кольорів: червоного (Red), зеленого (Green) і синього (Blue). Кожен з них має яскравість з 256-значною градацією — від 0 до 255. У комп'ютерній графіці таку палітру кольорів називають RGB-палітрою, де червоний колір має код (255, 0, 0), зелений — (0, 255, 0), а синій - (0, 0, 255). Достатньо змінити на одиницю будь-яке число в такій тріаді -отримаємо код нового кольору. Отже, різних кольорів (точніше кольорових відтінків) є 256-256-256, тобто понад 16 мільйонів.

Код	*Значення*	*Код*	*Значення*
32	пропуск	65	A
33	!	66	B
43	+	67	C
47	/	90	Z
48	0	97	a
49	1	98	b
57	9	99	c
58	:	123	{
64	@	126	~

Подібно кодують звук. Він характеризується силою і тривалістю. Силу звуку градуюють на 256 значень, тому в кожний момент часу деякому звуку відповідає значення деякого байта. Це називають оцифровуванням звуку.

Пристрої комп'ютера всі види інформації кодують автоматично. Інформація зберігається у файлах. Файли є різних типів. Відповідно до виду інформації розрізняють текстові файли (тип txt, doc тощо), графічні файли (тип bmp, tif, gif тощо), звукові файли (тип wav), відеофайли (тип avi) тощо. Зазначення типу файлу у назві файлу, наприклад, myfilel.doc чи myfile2.bmp, дає змогу системі й людині розпізнати вид даних (чи це текст, графіка, звук, відео), що зберігаються у файлі.

Комп'ютер може опрацьовувати тільки інформацію, представлену в числовій формі (щоб провести звук у цифрову форму, можна через невеликі проміжки часу вимірювати інтенсивність звуку, приставляючи результати замірів в числовій формі.

Як правило всі числа всередині комп'ютера представляються в двійковій формі як 0 і 1.

Одиницею інформації в комп'ютері являється 1 біт, тобто двійковий розряд, який може приймати значення 0 чи 1. Як правило, команди в комп'ютері працюють не з окремими бітами, а з восьма бітами відразу. 1 байт =8 біт.

В одному байті можна закодувати значення одного символу із 256 можливих

($250=2^8$) 1Кбайт = 1024байт (2^{10})

1Мбайт = 1024Кбайт (400 ст із 2500 знаків на 1 стр.)

1Гбайт =1024Мбайт (400000 ст.)

3. Історія розвитку обчислювальної техніки і застосування ЕОМ.

Історія розвитку ЕОМ складає декілька поколінь. Кожне покоління ЕОМ характеризується своїми конструктивними особливостями і можливостями.

Ознаки, що відрізняють покоління комп'ютерів:

- Елементна база;
- Швидкодія;
- Обсяг пам'яті;
- Пристрої введення та виведення інформації.

Перше покоління.

Перша ЕОМ створена в 1946 р. у США і називалася ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator - електронно-числовий інтегратор і обчислювач). Ця машина містила близько 18 тисяч електронних ламп, багато електромеханічних реле,

У машин ENIAC, а також в інших перших ЕОМ був серйозний недолік: програма, що виконувалася зберігалася не в пам'яті машини, а набиралася складним способом з допомогою зовнішніх перемичок. В групу розробників цієї першої ЕОМ входив один із самих видатних вчених 20 століття – Джон фон Нейман. За його принципами будуються всі сучасні комп'ютери.

У 1951 році в Україні була створена «МЭСМ» (малая электронно-счетная машина). Ці роботи здійснювались в Україні (м. Київ) в інституті електроніки АН УРСР під керівництвом видатного конструктора обчислювальної техніки С.О. Лебедєва. Можна стверджувати, що «МЭСМ» була першою ЕОМ в континентальній Європі.

Згодом на зміну лампам прийшли напівпровідникові прилади. Так завершився перший етап розвитку ЕОМ.

Друге покоління.

Розробники ЕОМ завжди прямували за прогресом в електронній техніці. Коли в середині 50-х років на зміну електронним лампам прийшли напівпровідникові прилади, почалося переведення ЕОМ на напівпровідники.

Напівпровідникові прилади (транзистори, діоди) були значно компактнішими, ніж їхні лампові попередники, мали триваліший термін служби, споживання енергії в ЕОМ на напівпровідниках було істотно нижчим. З упровадженням цифрових елементів почалося створення ЕОМ другого покоління.

В Україні першою малою ЕОМ стала машина «Днепр-1», серійне виробництво, якої було налагоджено на заводі «Арсенал» (м. Київ).

Третє покоління.

Чергова зміна поколінь ЕОМ відбулася наприкінці 60-х років при переході від напівпровідникових приладів у пристроях ЕОМ до інтегральних схем. Інтегральна схема (мікросхема) - це невелика - пластинка кристалу кремнію, на якій розміщуються сотні і тисячі елементів: діодів, транзисторів, конденсаторів, резисторів тощо.

Швидкість ЕОМ зросла до 10 мільйонів операцій за секунду. Крім того, складати програми для ЕОМ стало під силу простим користувачам, а не тільки фахівцям у галузі електроніки.

Четверте покоління.

У процесі вдосконалення мікросхем з'явилися великі інтегральні схеми (ВІС), у яких на один квадратний сантиметр припадає декілька десятків тисяч елементів. На основі ВІС були розроблені ЕОМ наступного - четвертого покоління.

Завдяки ВІС на одному невеличкому кристалі кремнію стало можливим розмістити таку велику електронну схему, як процесор ЕОМ (про процесори йтиметься пізніше). Однокристальні процесори згодом почали називати мікропроцесорами. Перший мікропроцесор був створений компанією Intel (США) у 1971 р. Це був 4-розрядний Intel 4004, що містив 2250 транзисторів і виконував 60 тис. операцій за секунду

П'яте покоління.

Починаючи із середини 90-х років, у потужних комп'ютерах застосовуються супермасштабні ВІС, які вміщують сотні тисяч елементів на квадратний сантиметр. П'яте покоління характеризується ще більш високою швидкодією, макро-конвеєрним принципом організації обчислень та логічно-орієнтованим програмуванням.

4. Принципи фон Неймана.

Користувач спілкується з комп'ютером за допомогою команд і програм. Ідею керування обчислювальною машиною з використанням програми сформулювали ще в першій половині XIX ст. Чарльз Беббідж та Ада Лавлейс, але реалізована вона була лише через сто років.

На перших комп'ютерах (у 40-х роках XX ст.) окрему команду деякої програми реалізовував електронний блок. Щоб перейти до іншої програми, потрібно було змінювати комутацію (з'єднання) електронних блоків, тобто структуру машини. Оскільки програмування зводилося до перемикання блоків, витрачався час на підготовку машини до роботи перед розв'язуванням кожної задачі.

У 1946 році американський математик Джон фон Нейман (1903-1957), використовуючи ідеї Ч. Беббіджа, сформулював загальні принципи будови комп’ютера, щоб він був універсальним та ефективним пристроєм для виконання обчислень та логічних операцій.

Фон Нейман виділив п’ять базових елементів комп’ютера:

- арифметико-логічний пристрій
- керуючий пристрій, який організовує виконання програми
- запам’ятовуючий пристрій (оперативна пам'ять)
- пристрої для введення інформації
- пристрої для виведення інформації

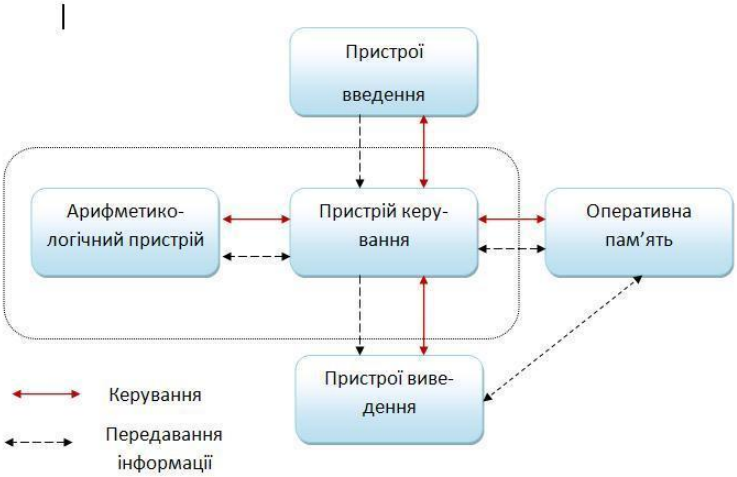


Рис. 1.1.1. П'ять базових елементів комп'ютера.

Принципи функціонування сучасних комп'ютерів:

- ***Принцип двійкового кодування*** полягає в тому що всі дані подаються у вигляді двійкових кодів.
- ***Принцип програмного керування*** полягає в тому що всі операції з опрацювання даних здійснюються відповідно до програм і ці програми розміщуються в пам'яті комп'ютера.
- ***Принцип адресності*** полягає в такій організації пам'яті комп'ютера, за якої процесор може безпосередньо звернутись до даних, розміщених у будь-якій частині пам'яті. До того ж кожна мінімальна частина пам'яті (комірка пам'яті) має унікальне ім'я — адресу.
- ***Принцип однорідності пам'яті*** полягає в тому, що всі дані, у тому числі й програми, зберігаються в одному і тому самому запам'ятовуючому пристро

Принципи будови комп'ютерів, сформульовані Джоном фон Нейманом (США, 1946 р.) і, незалежно, Сергієм Олексійовичем Лебедєвим (СРСР, 1948 р.) стали завершенням першого етапу розвитку науки про комп'ютери. Під керівництвом Лебедєва було створено першу ЕОМ у Радянському Союзі (МЭСМ малая електронно-счетная машина).

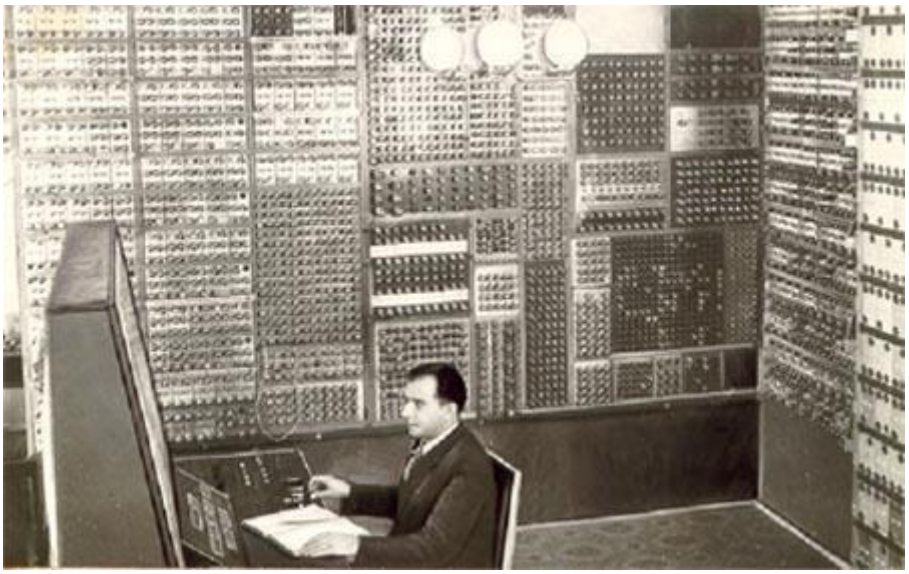


Рис. 1.1.2. Мала електронно-лічильна машина. Створена в Інституті електротехніки АН УРСР під керівництвом академіка Сергія Олексійовича Лебедєва в м.Києві, перша в СРСР і Європі.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення інформації.
2. Опишіть властивості інформації. Наведіть приклади.
3. Як представляється інформація в комп'ютері?
4. Що таке 1 біт?
5. Що таке 1 байт?
6. В яких одиницях вимірюється інформація?
7. Для чого призначена таблиця кодів ASCII?
8. Як поділяються обчислювальні машини з точки зору історії?
9. Перерахуйте основні відмінності обчислювальних машин різних поколінь.

Тема 1.2-1.3. Основні пристрої IBM PC. Додаткові пристрої. Логічна будова комп'ютера. Типи процесорів. Оперативна пам'ять. Види накопичувачів. Клавіатура, використання клавіш. Миша.

План.

1. Структура ПК.
2. Системний блок.
3. Системна (материнська) плата.
4. Процесор.
5. Пам'ять ПК.
6. Оперативна пам'ять RAM.
7. Постійна пам'ять ROM.
8. Енергонезалежна пам'ять CMOS.
9. Зовнішня пам'ять.
10. Накопичувач на жорстких магнітних дисках (вінчестер).
11. Накопичувач на гнучких магнітних дисках.
12. Оптичні диски.
13. Flesh- пам'ять.
14. Маніпулятор миша.
15. Клавіатура.
16. Блок живлення.
17. Мережевий адаптер.

1. Структура ПК.

Комп'ютер — це універсальний засіб оброблення різноманітних видів інформації: текстової, графічної, цифрової, мультимедійної. Можливості комп'ютера дуже великі, проте будь-яка його робота, що зовнішньо виявляється по-різному, фактично зводиться до виконання багатьох арифметичних і логічних операцій. Дані в комп'ютері подаються двійковими кодами, тобто сукупністю нулів і одиниць. Це пояснюється тим, що їх запам'ятовування і зберігання дуже легко реалізувати технічно (намагнічену ділянку поверхні беруть за 1, не намагнічену — за 0). Отже, будь-який комп'ютер повинен мати *запам'ятовувальний пристрій,* у якому можна було б записувати та зчитувати двійкові коди.

Користувач не може працювати з двійковими кодами, тобто в комп'ютері мають бути пристрої для перетворення інформації із звичайної форми на двійкову і навпаки. Такі пристрої називають *пристроями введення і виведення інформації.*

Виконуючи будь-яке завдання, комп'ютер має здійснити арифметичні та логічні операції. Це завдання виконує пристрій, який називають *арифметично-логічним..*

Щоб розв'язати завдання, на комп'ютері складають програму, яка разом з оброблюваними даними поміщається в запам'ятовувальний пристрій. *Програма* — упорядкований набір деяких команд. У ній містяться вказівки, яку операцію виконати, над якими даними і куди помістити результат.

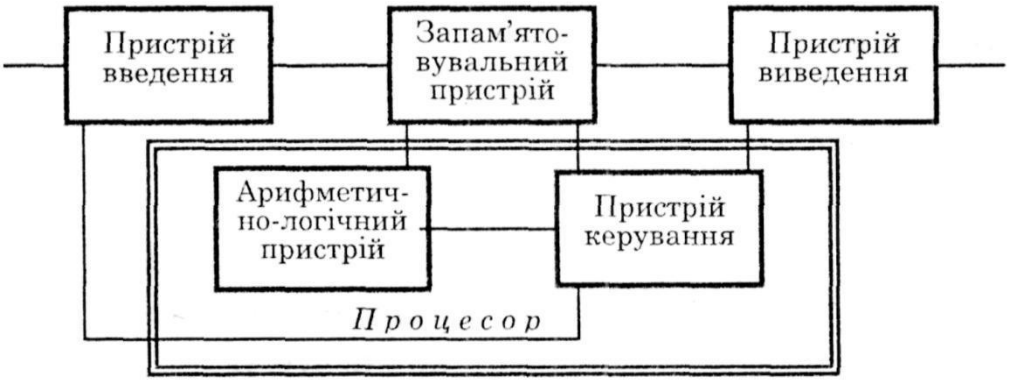


Рис.1.2.1. Структура комп'ютера.

Для організації вибору команд із запам'ятовувального пристрою та їх виконання не обхід-

ний ще один пристрій — *пристрій керування.* Він координує роботу всіх інших пристроїв машини в процесі виконання команд програми.

Схематично це зображено на рис. 1.2.1 Після того як програма розміститься в запам'ятовувальному пристрої, її запускають на виконання. У пристрій керування надходять коди операції (що робити), а в арифметично-логічний — дані (з чим робити). Пристрій керування створює сигнали, що надходять на інші пристрої, які й забезпечують виконання цієї операції.

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

2. Системний блок.

Однією з основних частин ПК є системний блок (рис.1.2.2). Пристрої, що знаходяться всередині системного блоку, називають внутрішніми, а пристрої, що під'єднуються до нього зовні — зовнішніми. Зовнішні додаткові пристрої, призначені для введення, виведення і транспортування даних, також називають периферійними. За зовнішнім виглядом системні блоки розрізняються формою корпуса.

Для корпусів важливий параметр, що називається *формфактором.* Від нього залежать вимоги до розташовуваних внутрішніх пристроїв.

Колишнім стандартом корпуса персональних комп'ютерів був формфактор AT, у даний час використовуються корпуси формфактора ATX та його видозміни microATX, flexATX, mini-ITX.

Формфактор корпусу має бути обов'язково сумісний з формфактором головної (системної) плати комп'ютера, так званої ***материнської плати.***

Корпуси персональних комп'ютерів поставляються разом із блоком живлення. На передній панелі корпусу є:

- вимикач ел. живлення;
- кнопка Reset (перезавантаження);
- індикатор живлення та роботи жорсткого диску;
- порти USB.

На задній панелі розміщені порти, слоти для підключення шнурів живлення і кабелів зв'язку.

Рис. 1.2.2. Корпус системного блоку.

Корпуси персональних комп'ютерів поставляються разом із блоком живлення. Потужність блоку живлення також є одним з параметрів корпусу. Для масових моделей достатньою є потужність блоку живлення 250—300 Вт.

Корпуси персональних комп'ютерів виробляються у горизонтальному (desktop) і вертикальному (Tower) виконанні. Корпуси, що мають вертикальне виконання, розрізняють за габаритами:

- повногабаритні (big tower);
- середньогабаритні (midi tower);
- малогабаритні (mini tower).

Серед корпусів, що мають горизонтальне виконання, виділяють плоскі (slim).

3. Системна (материнська) плата.

Системна або материнська плата – основна плата персонального комп'ютера, яка знаходиться в середині системного блоку. На ній кріпиться більшість елементів системного блоку. Характеристики системної плати суттєво впливають на швидкодію комп'ютера в цілому. Саме від неї залежить, який процесор і яку пам'ять можна встановити, скільки плат розширення можна додати тощо.

Рис. 1.2.3. Корпус типу slim.

Основним електронним компонентом самої материнської плати є чіпсет (chipset) набір мікросхем, що забезпечує взаємодію центрального процесора з іншими компонентами системного блоку. Саме він визначає функціональні можливості плати. Сьогодні чіпсет – це переважно дві мікросхеми, так звані північний та південний мости. Це найбільші після процесора мікросхеми. Чіпсет переважно промаркований, на ньому вказано назву фірми-виробника і модель. Від типу чіпсету залежать такі характеристики:

- частоти материнської плати та процесора;
- максимальний об'єм оперативної пам'яті;
- кількість і тип дочірніх плат, які можна встановити на материнську плату;
- наявність інтегрованих компонентів.

Рис. 1.2.4. Системна (материнська) плата.

За розміром (формфактор) материнські плати поділяють на такі види:

- ATX — формат плати, призначений для використання тільки в ATX-корпусах (типу MidiTower, BigTower). Стандарт ATX дає змогу програмно керувати живленням комп'ютера, вмикати його в потрібний час, запускати за сигналом від модема, мережної карти або від інших пристроїв, вимикати після заданих подій або переводити у «сплячий» режим;
- mATX — мікро-ATX. Функціонально такі плати нічим не відрізняються від ATX-формату, але мають менші розміри і менше слотів розширення PCI (зазвичай, 2 — 3 шт.). Ці материнські плати, як правило, мають інтегрований відеоадаптер.

На системній платі встановлюється центральний процесор, що є головним компонентом комп'ютера, який виконує більшість математичних та логічних операцій над даними.

Також на системній платі є мікросхема BIOS(енергозалежна). В ній записано програми, що реалізують функції введення-виведення, програму тестування ПК при ввімкненні.

Для збереження настроювань BIOS використовують акумулятор, що міститься на систем-

ній платі. На системній платі є спеціальні роз'єми - слоти, призначені для під'єднання різних пристроїв, які поставляються на ***картах***.

PCI (Peripheral Component Interconnect) – стандарт під'єднання зовнішніх компонентів, який підтримує частоту до 66 МГц, забезпечуючи продуктивність 264 Мбайт/с для 32-розрядних шин даних і 528 Мбайт/с для 64-розрядних шин даних. Майже завжди білого кольору. Використовується для під'єднання карт розширення – мережної, звукової та інше.

AGP (Advanced Graphic Port)– удосконалений графічний порт для під'єднання відеоадаптера – пристрою, що вимагає особливо високої швидкості передавання даних. Коричневого кольору.Частота цієї шини відповідає частоті шини PCI (33 МГц чи 66 МГц), але вона має більш високі пропускні характеристики за рахунок передавання кількох сигналів за один такт. Число сигналів, переданих за один такт, вказується у вигляді множника, наприклад AGP4x (у цьому режимі швидкість передавання досягає 1066 Мбайт/с).

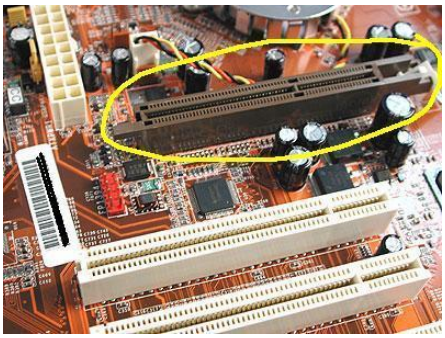


Рис. 1.2.5. Роз'єм AGP на системній платі.

PCI-Express - новий графічний порт для під'єднання відеоадаптера – шина 3 покоління. Дозволяє передавати інформацію по декількох незалежних каналах – по одній, двох, восьми і шістнадцяти фізичних лініях. Швидкість передачі даних сягає 16Гбіт/с і більше.

COM - це послідовний порт, за допомогою якого можна здійснювати двонаправлене передавання даних. Термін «послідовний» означає, що передавання даних здійснюється через один провідник і біти при цьому передаються послідовно, один за одним.

Щоб виділити байт, використовують старт-біт і стоп-біт, а щоб перевірити правильність передавання даних, використовують біт парності (порівнюють суму бітів у байті з логічною одиницею або нулем).

У більшості материнських плат два COM-порти **(COM1, COM2)** реалізовані у вигляді гнізд двох типів: 9 і 25-контактні. Передає дані з швидкістю до 115 Кбіт/с

Використовуються для під'єднання миші та клавіатури. Морально застарів, витісняється інтерфейсом **USB**.

Рис. 1.2.6. 9-контактний роз'єм COM-порту.

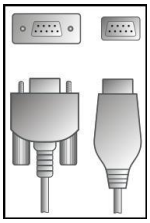


Рис.1.2.7. Com – порти.

LPT – це паралельний порт, який часто називають портом принтера. У ньому одночасно передається байт даних через вісім провідників (паралельно вісім біт) та деякі сигнали управління через інші провідники. Більшість материнських плат обладнані одним LPT – портом у вигляді 25-контактного гнізда типу А . Передає дані з швидкістю до 2 Мб/с.

Рис.1.2.8. 25-контактне гніздо паралельного порту типу А та роз'єм.

PS/2 - призначені для під'єднання клавіатури та миші.

Рис. 1.2.9. Гнізда та порти PS/2 для миші (зелений) і клавіатури (фіолетовий).

USB – (Universal Serial Bus – універсальна послідовна магістраль). Продуктивність шини USB відносно невисока, але цілком достатня для таких пристроїв як миша, клавіатура , модем, джойстик, принтер, сканер і т.п. Перевага шини **USB** полягає в тому, що вона практично виключає конфлікти між різним обладнанням, дає змогу під'єднувати і від'єднувати пристрої в «гарячому режимі» (не вимикаючи комп'ютер), через шину **USB** може подаватися напруга живлення та є можливість поєднувати кілька комп'ютерів у найпростішу локальну мережу без застосування спеціального устаткування і програмного забезпечення..

Рис.1.2.10. USB тип А, USB тип В, Mini USB AB, Micro US, символ USB.

Перша версія шини **USB 1.0** була представлена в 1995 році. Вона створена на основі 4-провідникового з'єднання і забезпечує швидкість передавання даних 12 Мбіт/с (1,5 Мбайт/с) та дає змогу одночасно під'єднати до 127 пристроїв, використовуючи топологію «зірка».

Наступна версія шини **USB 2.0** забезпечує швидкість передавання даних 480 Мбіт/с (60 Мбайт/с) — приблизно в сорок разів швидше за попередню.

USB 3.0 підвищує максимальну швидкість передачі інформації до 4,8 Гбіт/с

FireWire (IEEE 1394) – послідовна передача даних. Призначений для підключення цифрових відеокамер, фотоапаратів,принтерів, переносних жорстких дисків, забезпечує передачу даних з швидкістю 400 мБіт/с. Можливість "гарячого під'єднання".

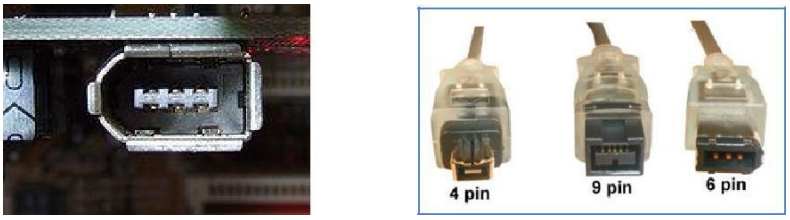


Рис. 1.2.12. Гніздо та роз'єми FireWire.

Ethernet (RG -45) – призначений для з'єднання декількох комп'ютерів в мережу.

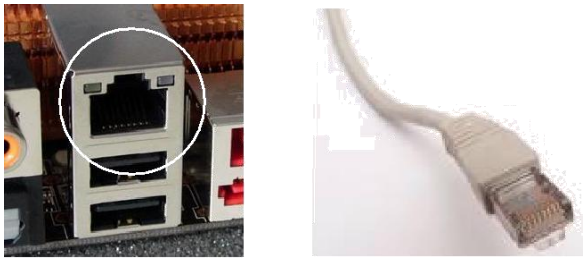


Рис. 1.2.13. Гніздо та роз'єм Ethernet (RG -45).

Системна плата має декілька роз'ємів для підключення модулів оперативної пам'яті SDRAM, DDR. Системна плата має також роз'єми, до яких з допомогою спец. кабелів - шлейфів підключають зовнішні пристрої.

Роз'єм IDE - призначений для під'єднання з допомогою шлейфа IDE жорстких дисків та приводів для читання оптичних дисків.

Рис. .1.2.14. Роз'єм та шлейф IDE.

Роз'єм Serial ATA – призначений для під'єднання з допомогою шлейфа **Serial ATA** жорс-тких дисків. Шлейф **Serial ATA** дозволяє передавати дані з швидкістю до 6Гбіт/с.

Рис. 1.2.15. Гніздо SATA, роз'єм живлення SATA, роз'єм даних та живлення SATA.

Рис. 1.2.16. Шлейф SATA.

Шлейфи живлення – для підключення живлення до різних пристроїв ПК - для живлення системної плати, CD-ROM, приводу для читання дискет, жорсткого диску та ін.

Рис. 1.2.17. 24-контактна вилка ATX і 6-контактна вилка PCI живлення системної пла-ти, шлейф живлення.

Також на системній платі є спеціальні роз'єми для підключення мікрофона, звукових колонок, навушників, веб-камери та іншого мультимедійного обладнання.

Рис. 1.2.18. Роз'єми підключення мультимедійного обладнання.

4. Процесор.

Це кремнієвий кристал з великою кількістю транзисторів (кілька мільйонів). Встановлюється на системній платі в спеціальний роз'єм - слот. Складається з арифметично-логічного пристрою, пристрою керування (керує послідовністю виконання команд) і регістрів (швидкодоступна пам'ять).

Процесор призначений для керування роботою всіх блоків комп'ютера і виконання арифметичних операцій (додавання, віднімання, множення та ділення), логічних операцій (порівняння чисел та символів) та інших дій над числовими кодами. Процесор керує роботою адаптерів і контролерів і постійно обмінюється даними з ОП. Це він виконує згідно команд користувача або програми.

Процесор складається з таких пристроїв:

- **Пристрій керування.** Він керує послідовністю виконання команд і рухом даних в комп'ютері.
- **Арифметично – логічний пристрій.** Здійснює всі арифметичні та логічні операції.
- **Регістри процесора** – це швидкодоступна пам'ять. Регістри складаються з комірок - байтів.

Параметри процесора:

- **тактова частота** – це частота імпульсів, за допомогою якої синхронізується робота процесора.(швидкодія - скільки елементарних операцій виконує за секунду) - наприклад 1700мГц;

  1Гц – 1 імпульс за 1 секунду.

  1ГГц = 1 000 000 000 Гц - 1 млрд.тактів в секунду
- **розрядність** - показує скільки двійкових розрядів (бітів) інформації обробляється за один такт (одиницю часу). Більшість сучасних процесорів 32-розрядні та 64-розрядні.
- **розмір кеш-пам'яті**. L1 - декілька дес. Кбайт , L2 - до 2048 Кбайт.

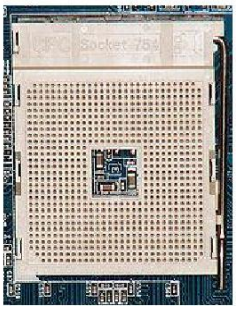


Рис. 1.2.19. Процесор, роз'єм для кріплення та вентилятор для охолодження.

Розрядність процесора визначається трьома параметрами:

- ✓ **розрядністю шини даних** - кількість біт даних, яку процесор може прийняти або пере-дати за один такт (1 такт – це час між двома імпульсами генератора тактової частоти);
- ✓ **розрядністю адресної шини** – кількість провідників, через які передається адреса комі-

рки пам'яті, в яку або з якої пересилаються дані;

✓ **розрядністю регістрів** – кількість біт, яку вміщує регістр.

Кеш – пам'ять призначена для зменшення часу очікування всередині процесора. Кеш – пам'ять розділяється за кількома рівнями. Кеш-пам'ять першого рівня (L1 Cache) вбудована безпосередньо в мікросхему ядра мікропроцесора і має обсяг десятків кілобайт. Працює на частоті ядра процесора. Кеш-пам'ять другого рівня (L2 Cache) монтують у корпусі мікропроцесора. Працює на частоті ядра процесора або шин системної плати. (від 128 кілобайт до 2 мегабайтів) Об'єм до 2048 Кбайт. Кеш-пам'ять третього рівня (L3 Cache) – виконується на окремих швидкодійних мікросхемах і встановлюють на системній платі поблизу процесора. Займає декілька мегабайт і працює на частоті шин системної плати. Процесор звертається спочатку до кешу 1 рівня, і якщо не знаходить там потрібних даних, переходить до кешу 2 рівня, і т.д., а вже потім до оперативної пам'яті. За рахунок того, що кеш є більш швидшим від оперативної пам'яті, то зменшується час очікування процесора і пришвидшується робота.

5. Пам'ять ПК.

Пам'ять ПК поділяють на внутрішню та зовнішню. Основною характеристикою пам'яті є її **ємність,** тобто, кількість інформації, яку вона може містити. Одиницями вимірювання пам'яті є біти, байти, кБайти і т. д.

Внутрішня пам'ять.

Внутрішня пам'ять поділяється на **оперативну (RAM)** та **постійну (ROM).**

Зовнішня пам'ять служить для довготривалого зберігання даних. Обсяг зовнішньої па-м'яті значно більший від обсягу внутрішньої, але вона суттєво поступається внутрішній пам'яті щодо швидкості запису та зчитування інформації. Практично зовнішня пам'ять реалізується у вигляді **носіїв.** Носіями зовнішньої пам'яті в сучасних комп'ютерах є **магнітні та оптичні диски та ін.**

6. Оперативна пам'ять RAM.

Оперативна пам'ять (ОЗП – оперативний запам'ятовуючий пристрій) - призначена для зберігання даних та програм протягом одного сеансу роботи з комп'ютером. RAM - Random Access Memory - пам'ять з довільним доступом. Інформацію можна заносити в оперативну пам'ять та зчитувати з неї. Оперативною її називають за швидкість роботи: при звертанні до неї процесор практично не простоює.

В оперативну пам'ять поміщаються завантажені програми та дані, що ними обробляються. При завантаженні програми вона копіюється з носія інформації в ОП. Інформація з ОП надходить у процесор, де опрацьовується, і повертається назад. Процесор весь час обмінюється інформацією з ОП. Для зчитування даних чи запису результатів він має доступ до будь-якої ділянки ОП. Оперативна пам'ять є енергозалежною. При виключенні ПК вміст її втрачається. В ній є тільки та інформація, яка використовується в момент розв'язання задачі. Виготовляється у вигляді модулів (мікросхем), і розміщується на системній платі з допомогою роз'ємів – слотів. Вона характеризується високою швидкодією та коротким часом доступу (2-5 наносекунд). Працює на частоті до 400мГц.

Основні характеристики оперативної пам'яті:

Об'єм. Чим більший об'єм оперативної пам'яті має комп'ютер, тим швидше він працює, тим більшу кількість різноманітних програм ви можете використовувати одночасно. Ємність використовуваної на даний час оперативної пам'яті - від 512 Мбайт до 1024 Мбайт і більше.

Частота. Частота оперативної пам'яті вимірюється у мегагерцах (МГц). Чим більша час-

тота модулів оперативної пам'яті, тим чіткіше та швидше працює комп'ютер. Для нормальної роботи потрібно, щоб були встановлені модулі оперативної пам'яті з частотою як мінімум 266 МГц та об'ємом як мінімум 128 Мб.

ОЗП пройшли довгий шлях еволюції, у ПЕОМ використовувалися модулі та мікросхеми пам'яті багатьох типів. В дійсний час найбільш розповсюджені пам'ять типів SDRAM (Synchronic DRAM - синхронний динамічний ОЗП), DDR (Double Data Rate - подвійна швидкість передавання даних) SDRAM, DDR2 SDRAM. Найбільш сучасний та швидкодіючий тип ОЗП - DDR2 SDRAM.

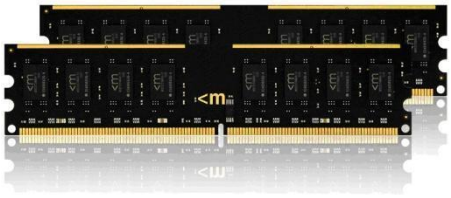


Рис.1.2.20. Модулі оперативної пам'яті.

7. Постійна пам'ять ROM.

В постійній пам'яті (ПЗП – постійний запам'ятовуючий пристрій) містяться програми, які забезпечують функціонування обчислювальної системи (наприклад, програми завантаження ПК, програми тестування і т.п.) та деякі програми з системного програмного забезпечення. ROM – Read Only Memory - пам'ять тільки для читання. Постійною цю пам'ять називають тому, що інформація в ній зберігається і після виключення комп'ютера. З постійної пам'яті користувач може лише зчитувати, записати туди нічого не можна.

Рис. 1.2.21. Пам'ять типу ROM.

В момент включення комп'ютера в його оперативній пам'яті відсутні будь-які дані, оскільки оперативна пам'ять не може зберігати дані при вимкненому комп'ютері. Але процесору необхідні команди, в тому числі і відразу після включення. Тому процесор звертається за спеціальною стартовою адресою постійної пам'яті, яка йому завжди відома, за своєю першою командою. Мікросхема ПЗП здатна тривалий час зберігати інформацію, навіть при вимкненому комп'ютері. Кажуть, що програми, які знаходяться в ПЗП, "зашиті" у ній - вони записуються туди на етапі виготовлення мікросхеми. Комплект програм, що знаходиться в ПЗП утворює базову систему введення/виведення BIOS (Basic Input Output System). Основне призначення цих програм полягає в тому, щоб перевірити склад та працездатність системи та забезпечити взаємодію з клавіатурою, монітором, жорсткими та гнучкими дисками. Перевірку конфігурації здійснює програма POST. При виявленні неполадок вона подає комбінацію звукових сигналів. Ємність постійної пам'яті невелика, однак вона найбільш швидкодіюча.

8. Енергонезалежна пам'ять CMOS.

В ній знаходиться більша частина інформації про конфігурацію ПК. У конфігурацію ПК входять параметри пристроїв апаратної частини. Від оперативної пам'яті вона відрізняється тим, що її вміст не зникає при вимкненні комп'ютера, а від постійної пам'яті вона відрізняється тим, що дані можна заносити туди і змінювати самостійно, у відповідності з тим, яке обладнання входить до складу системи. Це можна робити при запуску комп'ютера з допомогою клавіатури. Мікросхема пам'яті CMOS постійно живиться від невеликої батарейки, що розташована на материнській платі. У цій пам'яті зберігаються дані про гнучкі та жорсткі диски, процесори і

т.д. Той факт, що комп'ютер чітко відслідковує дату і час, також пов'язаний з тим, що ця інформація постійно зберігається (і обновлюється) у пам'яті CMOS. Таким чином, програми BIOS зчитують дані про склад комп'ютерної системи з мікросхеми CMOS, після чого вони можуть здійснювати звертання до жорсткого диска та інших пристроїв.

9. Зовнішня пам'ять.

Зовнішня пам'ять - це пам'ять, що реалізована у вигляді зовнішніх, відносно материнської плати, пристроїв із різними принципами збереження інформації і типами носія, призначених для довготривалого зберігання інформації. Зокрема, в зовнішній пам'яті зберігається все програмне забезпечення комп'ютера. Пристрої зовнішньої пам'яті можуть розміщуватись як в системному блоці комп'ютера так і в окремих корпусах. Фізично зовнішня пам'ять реалізована у вигляді накопичувачів. **Накопичувачі** - це запам'ятовуючі пристрої, призначені для тривалого (що не залежить від електроживлення) зберігання великих обсягів інформації. Ємність накопичувачів в сотні разів перевищує ємність оперативної пам'яті або взагалі необмежена, якщо мова йде про накопичувачі зі змінними носіями.

Накопичувач можна розглядати як сукупність носія та відповідного приводу. Розрізняють накопичувачі зі змінними і постійними носіями. **Привід** - це поєднання механізму читання-запису з відповідними електронними схемами керування. Його конструкція визначається принципом дії та виглядом носія. Носій - це фізичне середовище зберігання інформації, на зовнішній вигляд може бути дисковим або стрічковим. За принципом запам'ятовування розрізняють магнітні, оптичні та магнітооптичні носії. Стрічкові носії можуть бути лише магнітними, у дискових носіях використовують магнітні, магнітооптичні та оптичні методи запису-зчитування інформації.

Найбільш поширеними є накопичувачі на магнітних дисках, які поділяються на **накопичувачі на жорстких магнітних дисках** (НЖМД) та **накопичувачі на гнучких магнітних дисках** (НГМД), та **накопичувачі на оптичних дисках**, такі як накопичувачі CD-ROM, CD-R, CD-RW та DVD-ROM.

10. Накопичувач на жорстких магнітних дисках (вінчестер).

Призначений для довготривалого зберігання інформації, що використовується при роботі з ПК. Вони як правило не знімаються і доступу до них немає.

Має від одного до п'яти або більше оброблених з високою точністю керамічних чи алюмінієвих пластин (дисків), на які нанесено спеціальний магнітний шар. Це носії інформації. Диски жорстко закріплені через однакові проміжки на вертикальному стержні. Стержень з дисками обертається навколо своєї осі. Спеціальні головки зчитують або записують інформацію на диск. Чим більша швидкість обертання, тим швидше зчитується інформація(5000, 7200, 10000, 15000 об/хв). Швидкість запису і зчитування на порядок вище ніж у дискет. Позиціонер розміщує головки в потрібному місці. Ємність жорсткого диску 20 - 200Гбайт і більше.

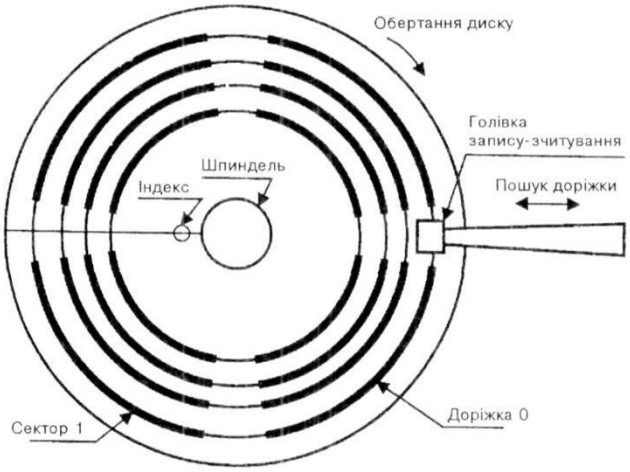


Рис. 1.2.22. Схема розміщення інформації на жорсткому диску.

При високих швидкостях обертання дисків (90—250 об/с) між голівкою і поверхнею утворюється аеродинамічна подушка, і голівка «летить» над магнітною поверхнею на висоті, що складає долі тисячних часток міліметра. При зміні сили струму, що протікає через голівку, від-

бувається зміна напруженості динамічного магнітного поля в зазорі, що викликає зміни в стаціонарному магнітному полі феромагнітних частинок, які утворюють покриття диска. Так здійснюється запис даних на магнітний диск.

Операція зчитування відбувається в зворотному порядку. Намагнічені частинки покриття,

Рис. 1.2.23. Накопичувач на жорстких магнітних дисках (вінчестер).

що переміщуються на високій швидкості поблизу голівки, викликають у ній електрорушійну силу самоіндукції. Електромагнітні сигнали, які виникають при цьому, підсилюються на платі управління і передаються у вигляді цифрового сигналу.Управління роботою жорсткого диска виконує спеціальний апаратно-логічний пристрій — контролер жорсткого диска. У минулому він являв окрему дочірню плату, яку під'єднували до одного з вільних слотів материнської плати. Нині функції контролерів дисків частково інтегро-вані в сам жорсткий диск, а частково виконуються мікросхемами, що входять у мікропроцесор-ний комплект, хоч деякі види високопродуктивних контролерів жорстких дисків, як і раніше, можуть поставлятися на окремій платі.

Більшість материнських плат обладнані контролером стандарту **IDE/ATA** з двома каналами, до кожного з яких можна під'єднати по два пристрої відповідного стандарту (НЖМД, CD-R, CD-RW, DVD-R, DVD-RW тощо). Для однозначної ідентифікації пристроїв на одному каналі вони повинні мати різний статус **(Master/Slave),** який встановлюється за допомогою перемикачів на платі схеми управління.Основними параметрами жорстких дисків є ємність (60 Гбайт, 180 Гбайт ...1 Тбайт), шви-дкість передавання даних (ATA 33 — 33 Мбайт/с, ATA 66 — 66 Мбайт/с, ATA 100 — 100 Мбайт/с, ATA 133 -133 Мбайт/с, Ultra 160 — 160 Мбайт/с) і швидкість обертання диску (5400
об/хв, 7200 об/хв.).

11. Накопичувач на гнучких магнітних дисках.

Це тонка пластикова основа (диск), на яку нанесено магнітний шар з обох сторін. Для за-хисту від пилу та ушкоджень поміщено в жорсткий квадратний футляр, в якому вона вільно обертається. Діаметр дискети 3,5 дюйма. Ємність - 1,44мБайти. HD - дискета подвійної щільності. Металева пластинка закриває вікно зчитування/запису доки дискета не вставлена в дисковід. Для захисту від запису є спеціальна пластинка, що закриває чи відкриває отвір(вікно) на футлярі. Для запису і зчитування інформації з ГМД використовують спеціальні приводи – дисководи. Привід для дискет працює з швидкістю 300об/хв., швидкість передачі даних – 63Кб/с.

Рис.1.2.24. Дискета 3.5" та привід для читання та запису.

12. Оптичні диски.

Починаючи з 1995 року в базову конфігурацію персонального комп'ютера замість диско-водів на 5,25 дюймів почали включати дисковод CD-ROM. Абревіатура CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) перекладається як постійний запам'ятовуючий пристрій на основі компакт-дисків. Принцип дії цього пристрою полягає у зчитуванні цифрових даних за допомогою лазер-ного променя, що відбивається від поверхні диска. В якості носія інформації використовується звичайний компакт-диск CD. Цифровий запис на компакт-диск відрізняється від запису на маг-

нітні диски високою щільністю, тому стандартний CD має ємність 700 Мбайт. Такі великі об'єми характерні для мультимедійної інформації (графіка, музика, відео), тому дисководи CD-ROM відносяться до апаратних засобів мультимедіа. Крім мультимедійних видань (електронні книги, енциклопедії, музикальні альбоми, відеофільми, комп'ютерні ігри) на компакт-дисках розповсюджується також різноманітне системне та прикладне програмне забезпечення великих обсягів (операційні системи,

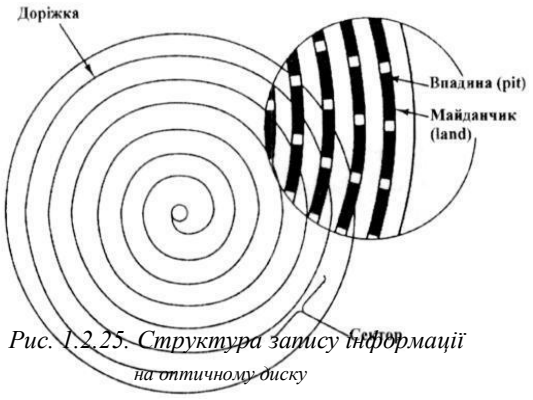


Рис. 1.2.25. Структура запису інформації на оптичному диску

офісні пакети, системи програмування і т.д.).

Компакт-диски виготовляють із прозорого пластику діаметром 120 мм і товщиною 1,2 мм. На пластикову поверхню напилюється шар алюмінію або золота. В умовах масового виробниц-тва запис інформації на диск відбувається шляхом витиснення на поверхні доріжки, у вигляді ряду заглиблень. Такий підхід забезпечує двійковий запис інформації. Заглиблення (pit - піт), поверхня (land - ленд). Логічний нуль може бути представлений як пітом, так і лендом. Логічна одиниця кодується переходом між пітом та лендом. Від центру до краю компакт-диску нанесена єдина доріжка у вигляді спіралі шириною 4 мкм із кроком 1,4 мкм. Поверхня диска розбита на три ділянки. Початкова (Lead-In) розташована в центрі диска і зчитується першою. В ній записано вміст диска, таблиця адрес всіх записів, мітка диска й інша службова інформація. Середня ділянка містить основну інформацію і займає більшу частину диска. Кінцева ділянка (Lead-Out) містить мітку кінця диску. Для штампування існує спеціальна матриця-прототип (мастер-диск) майбутнього диска, яка витискує доріжки на поверхні. Після штампування, на поверхню диска наносять захисну плівку з прозорого лаку.

Накопичувач CD-ROM містить:

- електродвигун, що обертає диск;
- оптичну систему, яка складається з лазерного випромінювача, оптичних лінз та датчиків і призначена для зчитування інформації з поверхні диска;
- мікропроцесор, що керує механікою привода, оптичною системою і декодує прочитану інформацію у двійковий код. Компакт-диск розкручується електродвигуном. На поверхні диска за допомогою приводу оптичної системи фокусується промінь із лазерного випромінювача. Промінь відбивається від поверхні диска і скрізь призму подається на датчик. Світловий потік перетворюється в електри-чний сигнал, який поступає у мікропроцесор, де він аналізується й перетворюється у двійковий код.Основними характеристиками CD-ROM є:
- **швидкість передачі даних** - вимірюється в кратних долях швидкості програвача аудіо компакт-дисків (1x-150 Кбайт/сек) і характеризує максимальну швидкість з якою накопичувач пересилає дані в оперативну пам'ять комп'ютера, наприклад, 2-швидкісний CD-ROM (2x CD-ROM) буде зчитувати дані зі швидкістю 300 Кбайт/сек., 52-швидкісний (52x) - 7800 Кбайт/сек.;
- **час доступу** - час, потрібний для пошуку інформації на диску, вимірюється у мілісекундах.

Основний недолік стандартних CD-ROM - неможливість записування даних, але існують

пристрої однократного записування CD-R та багаторазового записування CD-RW.

Накопичувач CD-R (CD-Recordable).

Зовні схожі на накопичувачі CD-ROM і сумісні з ними за розмірами диска та форматами запису. Дають змогу виконати одноразовий запис і необмежену кількість зчитувань. Запис даних здійснюється за допомогою спеціального програмного забезпечення. Швидкість запису сучасних накопичувачів CD-R складає 4x-52x. **CD-R** – компакт-диск для одноразового запису.(запропоновано в 1991році Philips та Sony). Має пластикову основу і шар, який зберігає інформацію – cyanin). Cyanin змінює свої властивості лише один раз. Під дією лазерного променя шар випалюється, утворюючи знебарвлені ділянки – 0 і 1. Для зчитування CD-R дисків потрібний привід CD-R або CD-RW.

Накопичувач CD-RW (CD-ReWritable).

Використовуються для багаторазового запису даних, причому можна як просто дописати нову інформацію на вільний простір, так і повністю перезаписати диск новою інформацією (попередні дані знищуються). Як і у випадку з накопичувачами CD-R, для запису даних необхідно встановити в системі спеціальні програми, причому формат запису сумісний зі звичайним CD-ROM. Швидкість запису сучасних накопичувачів CD-RW складає 4x-52x.

CD-RW – компакт-диск для багаторазового запису. Як активний шар в них використовується Ag-In-Sb-Te(срібло-індій-сурма-телур). При записуванні диску в приводі CD-RW лазер працює на максимальній потужності і в потрібному місці розігріває матеріал активного шару до 600-700°C, розплавляючи його. В такому стані частинка матеріалу втрачає відбиваючі властивості.

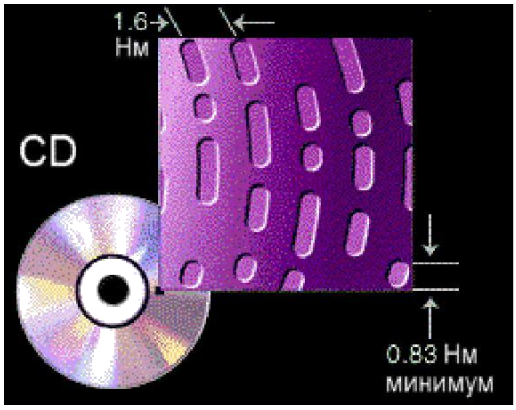
Для того, щоб повернути поверхню активного шару до початкового стану лазерний промінь на середній потужності розігріває матеріал до 200°C (нижче від температури плавлення) і відбиваючі властивості відновлюються.

Умовне позначення CD-RW включає: швидкість запису CD-RW, швидкість запису CD-R, швидкість зчитування CD-ROM (наприклад 16x /12x / 40x). Для запису CD-RW дисків потрібний привід CD-RW.

Накопичувач DVD (Digital Video Disk).

Пристрій для читання цифрових відеозаписів. Зовні DVD-диск схожий на звичайний CD-ROM (діаметр - 120 мм, товщина 1,2 мм), однак відрізняється від нього тим, що на одній стороні DVD-диску може бути записано до 4,7 Гбайт, а на обох - до 9,4 Гбайт. У разі використання двошарової схеми запису на одному його боці можна розмістити вже до 8,5 Гбайт інформації, відповідно на обох боках - близько 17 Гбайт. DVD-диски допускають також перезапис інформації.

Рис.1.2.26. Диск DVD-R та привід DVD-RW.



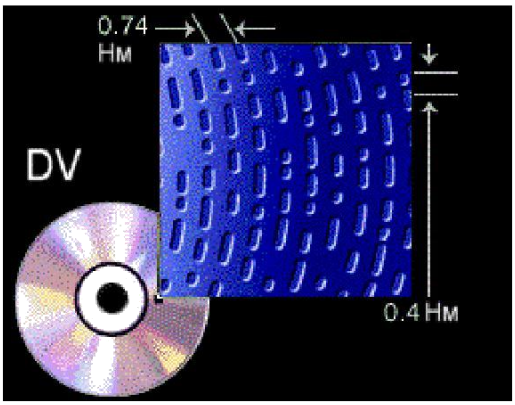


Рис. 1.2.27. В DVD для забезпечення запису інформації з високою щільністю використовуються піти меншого розміру (pit – ямка, отвір), доріжки більш щільно розміщені по відношенню одна до другої.

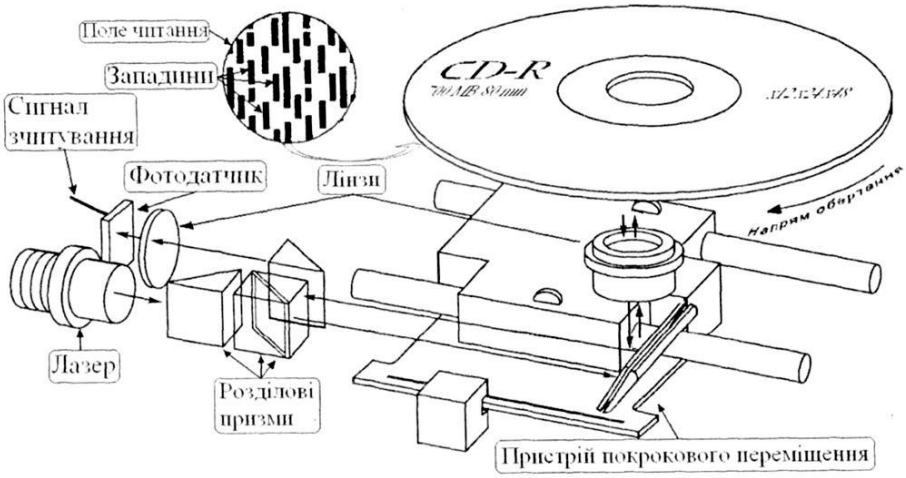


Рис.1.2.28. Будова пристрою CD-ROM

DVD-диски. DVD (Digital Versatile Disc) - цифровий, універсальний, багатофункційний компакт-диск. Висока ємність досягається завдяки зменшенню мінімальної довжини впадин (0,834 мкм для CD-ROM, і 0,4 мкм для DVD) та кроку між доріжками (1,6 мкм для CD-ROM, і 0,74 мкм для DVD). Це дозволило збільшити ємність DVD дисків до 4,7Г. Для зчитування інформації з DVD диску необхідний привід DVD, запису – привід DVD-RW. Виробництво DVD значно дешевше, вони забезпечують високу якість відео і швидкість роботи, значно надійніші і на них можна записувати звуковий супровід кількома мовами.

Blu-ray- диски.

Blu-ray Disc або скорочено BD (від англ. blue ray — блакитний промінь і англ. *disc* — диск) — це чергове покоління формату оптичних дисків, що використовується для зберігання відео високої чіткості (з роздільною здатністю 1920×1080 точок) і даних з підвищеною щільністю.

- Blu-ray використовує синій лазер з довжиною хвилі 405 нм. (DVD - червоний 650 нм, CD - інфрачервоний 780 нм).
- Реєструючий шар знаходиться на відстані 0,1 мм від поверхні диска (HD DVD та DVD — 0,6 мм).
- Відстань між треками для Blu-ray становить 0,32 мкм (в HD DVD 0,4 мкм)

Дозволяють зберігати до 52 Гбайт інформації.

13.Flesh- пам'ять.

Флеш пам'ять — це тип пам'яті, яка може на довготривалий час зберігати певну інформацію на своїй платі, зовсім не використовуючи живлення. Флеш пам'ять зберігає інформацію в масиві "комірок", кожна з яких традиційно зберігає по одному біту інформації. Кожна комірка - це транзистор. Виготовляється у вигляді мікросхем в спеціальному корпусі з виходом USB або

у вигляді різного типу карт пам'яті. Для доступудо карт пам'яті потрібно мати відповідний кардрідер. На даний час можуть містити до 32 Гбайт інформації.

Рис. 1.2.29. Flesh - пам'ять ("флешка") та карти пам'яті різного типу.

14. Маніпулятор миша.

Миша - це пристрій керування маніпуляторного типу. Вона має вигляд невеликої пластмасової коробочки з двома (або трьома) клавішами. Переміщення миші по поверхні синхронізоване з переміщенням графічного об'єкта, який називається курсор миші, на екрані монітора. На відміну від клавіатури, миша не є стандартним пристроєм керування, тому для роботи з нею вимагається наявність спеціальної системної програми - драйвера миші. Драйвер миші призначений для інтерпретації сигналів, що поступають від миші, а також для забезпечення механізму передачі інформації про положення та стан миші операційній системі та іншим прикладним програмам. Драйвер миші встановлюється при першому підключенні миші або при завантаженні операційної системи.

Рис. 1.2.30. Маніпулятор "миша".

Комп'ютером керують переміщення миші та короткочасні натиснення її клавіш (ці натиснення називаються кліками). Миша не може безпосередньо використовуватися для введення знакової інформації, її принцип керування базується на механізмі подій. З точки зору драйвера, всі переміщення миші та кліки її клавіш розглядаються як події, аналізуючи які, драйвер встановлює, коли відбулася подія і в якому місці екрану знаходився в цей час курсор миші. Ці дані передаються в прикладну програму, із якою працює користувач, і за цими даними програма може визначити, яку команду мав на увазі користувач, і приступити до її виконання.

Розрізняють декілька типів мишей:

За механізмом керування курсором:

механічна — всередині миші вільно розташована кулька, котра дотикається до поверхні, на якій розташована миша, рух спричиняє оберти кульки у відповідний бік, котрі передаються на два перпендикулярно розташовані валики, оберти яких і перетворюються оптичними сенсорами у сигнали комп'ютеру;

оптична — дно миші оснащене освітлювачем (лазером) і примітивною «камерою», котра і фіксує рухи миші по поверхні.

За принципом обміну даних з комп'ютером:

дротова — сигнали комп'ютеру передаються за допомогою дротів. Раніше дроти переважно з'єднували мишу із COM або PS/2 портами. Тепер виготовляються USB-миші (котрі можна за допомогою спеціальних перехідників підключити і до згаданих вище портів);

радіомиша — така миша складається з двох частин: саме маніпулятора, з вбудованим пристроєм передачі радіосигналів, і пристрою для приймання радіосигналів, який під'єднаний до комп'ютера. Сучасні радіомиші використовують для зв'язку технологію Bluetooth, що дозво-

ляє позбавитися від приймального пристрою, оскільки деякі комп'ютери вже оснащені Bluetooth-адаптером.

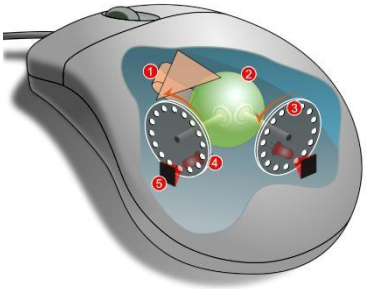


Рис.1.2.31. Схема пристрою комп'ютерної миші

1- Вектор обертання кульки Миші.
2- Обертання по осях X і Y у відповідності з рухом кульки.
3- Обертання диска у відповідності з обертанням осей.
4- Інфрачервоні світлодіоди просвічують крізь отвори в дисках.
5- Датчики вимірюють швидкість обертання, шляхом виміру світлових імпульсів.

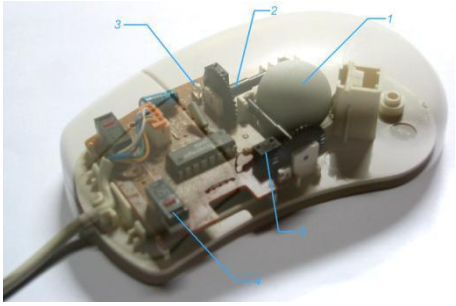


Рис.1.2.32. Будова комп'ютерної миші.

1. Кулька.
2. Ролик передачі руху від кульки.
3. Джерело світла.
4. Кнопка.
5. Оптичний сенсор.

Принцип роботи механічної мишки такий: кулька торкається двох валів, один з яких при переміщенні мишки обертається вздовж осі X, а другий — вздовж осі У. На ці вали насаджені невеликі диски з прорізами, через які до фотодатчиків проходить (або не проходить) інфрачервоне випромінювання від відповідних джерел.

Кожний отриманий імпульс таким оптико-механічним датчиком розцінюється як один крок за однією з координат. Також мишка має дві або три кнопки при натисканні яких подаються сигнали, які використовуються для управління програмами.

15. Клавіатура.

Клавіатура призначена для введення до ПК символьної інформації (літер, цифр, розділових знаків та ін.), а також для управління роботою ПК (введення команд). Для кожного символу виділяється клавіша, натискуючи на яку ми і вводимо код символу в ПК. Символ кодується 8-бітовими двійковими числами. В більшості ПЕОМ вітчизняного і зарубіжного виробництва використовується IBM- сумісна клавіатура, яка має 101 клавішу і декілька індикаторів, що сигналізують про режим роботи клавіатури (рис.).

За своїм призначенням всі клавіші поділяють на чотири групи:

- ✓ функціональні
- ✓ символьні і керуючі
- ✓ цифрова клавіатура
- ✓ спеціальні та допоміжні

Функціональні клавіші мають позначення від F1 до F12. Ці клавіші не мають постійного

конкретного призначення. Воно може бути різним при розв'язуванні різних задач. Найчастіше ці клавіші означають певну дію (функцію), яку повинен виконати комп'ютер. Саме тому ці клавіші отримали назву функціональних. За кожним функціональним клавішем у певній задачі може бути закріплена своя функція, відмінна від функцій цього клавіша в інших задачах.

Рис.1.2.33. Клавіатура.

Символьні клавіші. Клавіші, на яких зображені літери, розділові та деякі інші знаки, призначені для введення символів. Зазвичай при натисканні на символьний клавіш вводиться мала літера. Але якщо натиснути клавіш-перемикач [CapsLock] (від англ. Capitals Lock – установка великих літер), то при натисканні на символьний клавіш буде виводитися велика літера. Повторне натискання [CapsLock] вимикає режим введення великих літер. Дізнатися, натиснений клавіш чи ні, можна по світловому індикатору цього клавіша, розташованому в правій верхній частині клавіатури.

На більшості символьних клавішів зображено 2 або навіть 3 символи. За допомогою таких клавішів можна вводити будь-які з цих символів, використовуючи для переходу від одного варіанта до іншого певні керуючі клавіші.

Керуючі клавіші. До них належать клавіші Shift (від англ. *Shift* — зсув), Alt (від англ. *Alternate* — змінити), Ctrl (від англ. *Control* — керувати). Клавіш Shift використовується здебільшого для зміни регістру, тобто для переходу від малих (нижній регістр) до великих (верхній регістр) літер та навпаки, залежно від положення клавіша CapsLock. Якщо клавіш CapsLock не натиснено, то для введення великої літери, наприклад A, слід використовувати комбінацію клавішів Shift + A, тобто натиснути клавіш *Shift* і, утримуючи її, натиснути клавіш A.

Як правило, керуючі клавіші використовуються не самостійно, а у сполученні з іншими клавішами для виконання певних команд. Тому їх називають керуючими. Дії, закріплені за такими комбінаціями клавішів, визначаються конкретною програмою.

Одна й та сама клавіатура використовується для введення символів різних алфавітів: англійського, німецького, українського, російського тощо. Щоб встановити потрібний алфавіт, використовуються комбінації керуючих клавішів, наприклад Ctrl+ Shift, Alt + Shift.

Цифрова клавіатура - містить клавіші, які можна використовувати для набору цифр і знаків арифметичних операцій або управління курсором. Перехід до режиму введення цифр здійснюється в разі натискання клавіші [NumLock] (при цьому загоряється індикатор NumLock). Повторне натискання клавіші [NumLock] (індикатор NumLock при цьому гасне) переводить клавіші цього поля в режим управління курсором.

Спеціальні та допоміжні.

[Esc] — вихід. Натискування цієї клавіші дозволяє відмовитись від яких-небудь розпочатих дій (наприклад, введення команди DOS), завершити роботу в якому-небудь режимі і повернутись до попереднього режиму;

[Tab] — клавіша табуляції. Кожне натискування клавіші зумовлює переміщення курсора на вісім позицій праворуч;

[Back Space] — назад. В разі натискування клавіші вилучається літера зліва від курсора і останній зміщується на одну позицію ліворуч;

[SpaseBar] - використовується для введення символу пропуску — символу порожнього простору довжиною в одну літеру.

[Enter] - (англ. *Enter* — ввести) дає команду комп'ютеру, що введення даних закінчено, або ж запускає на виконання програму. Нею також можна підтвердити вибрану дію. Перехід до нового абзацу.

←, →, ↑, ↓ - клавіші переміщення курсору.

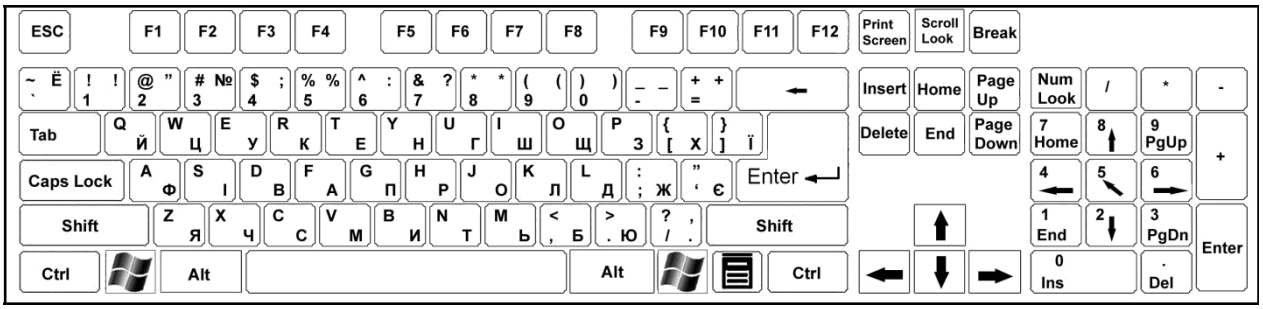


Рис. 1.2.34. Розміщення клавіш на клавіатурі.

[PgUp] — сторінка вгору. Використовують у ситуаціях, зв'язаних з переглядом на екрані дисплея текстів, що займають більше ніж один екран (сторінку). Натискування клавіші [PgUp] зумовлює виведення на екран попередньої сторінки тексту;

[PgDn] — сторінка вниз. При натискуванні цієї клавіші в режимі перегляду тексту на екран виводиться наступна сторінка тексту;

[End] - переміщення курсора на кінець рядка;

[Home] — на початок рядка;

[Del] — вилучення літери. Натискування цієї клавіші призводить до вилучення літери в позиції курсора і переміщенню тексту праворуч від курсора вліво на одну позицію;

[Ins] — переключення клавіатури в режим вставки/заміни. В цьому режимі натискування клавіші будь-якої літери призводить до вставки цієї літери в позицію курсора. При цьому літери рядка, які розміщені з правого боку від курсора, зсуваються праворуч на одну позицію, звільняючи місце для літери, яка вставляється. Виключення режиму вставки здійснюється повторним натисненням клавіші [Ins]. Коли режим вставки виключено, натиснення алфавітно-цифрової клавіші призводить до заміщення літери в позиції курсора;

[PrintScreen] — друкування екрана. Якщо натиснути клавішу [Shift], а потім, не відпускаючи її, — клавішу [Print Screen], то на принтер виводиться зображення екрана;

[Pause] — тимчасове припинення виконання програми. Для продовження виконання треба натиснути будь-яку клавішу.

[Ctrl+Alt+Del] — перезавантаження операційної системи;

[Ctrl+C] або [Ctrl+Pause] — завершення виконання поточної програми.

16. Блок живлення.

Цей блок перетворює змінний струм стандартної мережі електроживлення (220 В, 50 Гц) на постійний струм низької напруги. Він має кілька виходів на різні напруги (12 і 5 В), які забезпечують живленням відповідні пристрої комп'ютера. Електронні схеми блока живлення підтримують ці напруги стабільними незалежно від коливань мережної напруги в широких межах (від 180 до 250 В). Звичайна потужність блоків живлення ПК становить 150— 350 Вт, для мережного сервера вона може бути значно більшою. Більшість блоків живлення має вентилятор для відведення із системного блока надмірного тепла, що виділяється під час роботи електронних пристроїв. Блоки живлення відповідають стандарту AT або ATX.

Рис. 1.2.35. Блок живлення

17. Мережевий адаптер.

Мережні адаптери призначені для приймання і передавання даних. Відповідно до визначеного протоколу вони керують доступом до середовища передавання даних.

Адаптери розміщуються в системних блоках комп'ютерів, підключених до мережі. До розняття адаптера підключають мережний кабель. У локальних мережах можна використовувати коаксіальний, волоконно-оптичний кабель, скручену пару.

Скручена пара завдяки своїй практичності й невисокій ціні нині є головним середовищем передавання в локальних мережах. Щоб підключити до адаптера мережний кабель, використовують конектори.

Рис. 1.2.36. Мережева карта.

Контрольні запитання:

1. Що таке комп'ютер і для чого його використовують?
2. Опишіть структуру ПК.
3. З яких пристроїв складається комп'ютер?
4. Опишіть призначення та склад системної плати.
5. Дайте назви та опишіть призначення роз'ємів на системній платі.
6. Опишіть призначення, будову та основні параметри процесора.
7. На які види поділяється пам'ять?
8. В яких одиницях вимірюють пам'ять?
9. Які види пам'яті ви знаєте?
10. Дайте характеристику оперативної пам'яті.
11. Дайте характеристику пам'яті ROM.
12. Дайте характеристику пам'яті CMOS.
13. Для чого призначена зовнішня пам'ять.
14. Опишіть будову та призначення жорсткого магнітного диску.
15. Опишіть будову та призначення гнучкого магнітного диску
16. Опишіть призначення та принцип запису інформації на оптичні диски. Які ви знаєте оптичні диски?
17. Опишіть будову та призначення маніпулятора "миша".
18. Назвіть і опишіть призначення основних клавіш на клавіатурі.

Тема 1.4. Пристрої відображення інформації.

План.

1. Монітор.
2. Відеоадаптер.
3. Звукова карта.
4. Принтери.

1. Монітор.

Монітор (дисплей) - це стандартний пристрій виведення, призначений для візуального відображення текстових та графічних даних. В залежності від принципу дії, монітори поділяються на:

- монітори з електронно-променевою трубкою - CRT;
- рідинно-кристалічні – LCD, TFT як підвид LCD;
- плазмові – PDP

Рис.1.4.1. Монітори: ЕПТ, рідинно-кристалічний та плазмовий.

Монітор може працювати в одному з двох режимів: текстовому або графічному.

Текстовий режим. У текстовому режимі екран монітора умовно розбивається на окремі ділянки - знакомісця, найчастіше на 25 рядків по 80 символів (знакомісць).У кожне знакомісце може бути виведений один з 256 заздалегідь заданих символів. У число цих символів входять великі і малі латинські букви, цифри, символи, а також псевдографічні символи, використовувані для висновку на екран таблиць і діаграм, побудови рамок навколо ділянок екрана.

Графічний режим. У графічному режимі екран монітора складається з крапок (пікселів), кожна з яких світиться відповідним кольором.

Монітор на основі електронно-променевої трубки - ЕПТ.

Основний елемент дисплея - електронно-променева трубка, її передня, звернена до глядача, частина з внутрішнього боку покрита люмінофором — спеціальною речовиною, здатною випромінювати світло при влученні на нього швидких електронів. Люмінофор наноситься у вигляді наборів крапок трьох основних кольорів — червоного, зеленого і синього. Ці кольори називають основними, оскільки їх сполученнями (у різних пропорціях) можна зобразити будь-який колір спектру. Набори крапок люмінофора розташовуються по трикутних тріадах. Тріада утворює піксель — крапки, з яких формується зображення (від англ. pixel — picture element — елемент картинки).

Відстань між центрами пікселів називають крапковим кроком монітора. Ця відстань істотно впливає на чіткість зображення. Чим менший крок, тим вища чіткість. У кольорових моніторах крок зазвичай становить 0,20 - 0,24 мм. При такому кроці око людини сприймає крапки тріади як одну крапку «складного» кольору.

На протилежному боці трубки розташовані три (за кількістю основних кольорів) електронні гармати. Усі три гармати "націлені" на той самий піксель, але кожна з них випромінює потік електронів у бік "своєї" точки люмінофора. Щоб електрони безперешкодно досягали екрана, з трубки відкачується повітря, а між гарматами й екраном створюється висока електрична напруга, що прискорює електрони. Перед екраном на шляху електронів ставиться маска — тонка металева пластина з великою кількістю отворів, розташованих напроти крапок люмінофора. Маска забезпечує влучення електронних променів тільки в точки люмінофора відповідного кольору. Електронним струмом і, отже, яскравістю пікселів керує сигнал, що надходить з відеоадаптера. Кількість відображених рядків за секунду називають рядковою частотою розгортання,

а частоту, з якою змінюються кадри зображення, — кадровою частотою розгортання. Ця частота не повинна бути нижчою за 85 Гц, інакше зображення мерехтітиме.

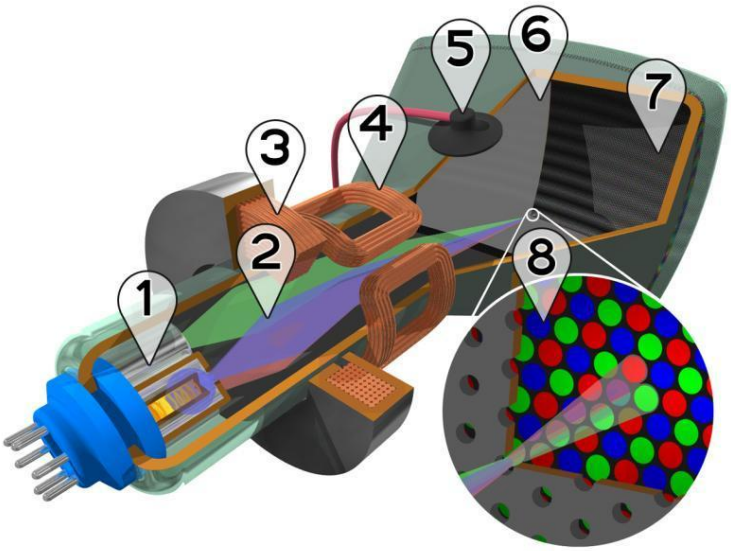


Рис. 1.4.2. Будова ЕПТ- монітора.

1. Електронні пушки.
2. Електронні промені.
3. Фокусуюча катушка і пристрій зведення променів.
4. Відхиляючі катушки.
5. Високовольтний роз'єм аквадага (3-й анод).
6. Тінева маска.
7. Червоні, зелені і сині зерна люмінофора.
8. Маска і зерна люмінофора (збільшено).

Рідинно-кристалічні монітори.

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 колірних відтінків. Більшість TFT-моніторів використовує 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 (трохи розмитого через те, що заряди проникають у сусідні ділянки рідини).

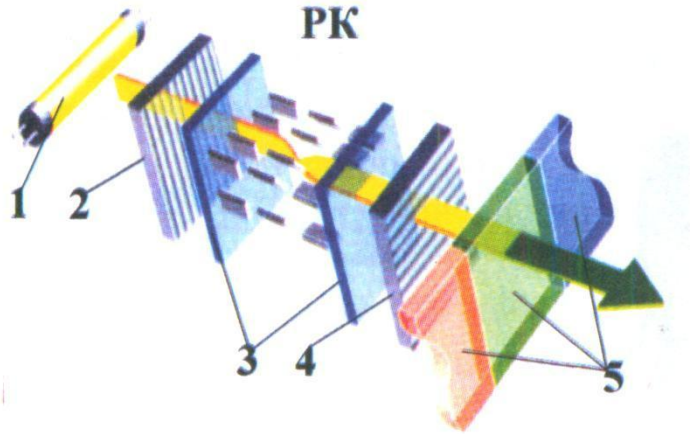


Рис. 1.4.3. Структура рідкокристалічного монітора:
1-лампа білого світла, 2 - поляризатор (вирізає із світлового потоку) хвилі із певною пло-

щиною поляризації, 3 - рідкокристалічна комірка (повертає площину поляризації світло-вого потоку на кут повороту пропорційний напрузі, яка прикладається до комірки), 4 — аналізатор (вихідний світловий потік, пропорційний косинусу кута між площиною поля-ризації світлового потоку і напрямком орієнтації аналізатора), 5 — світлофільтри

Активні матриці замість ниток використовують прозорий екран із транзисторів і забезпечують яскраве, що практично не перекручується, 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 (thin film transistor – на тонкоплівкових транзисторах) підтримують роздільну здатність 642 x 480, 1280 x 1024 або 1024 x 768. 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.

В залежності від способу керування мінімальними елементами екранного зображення матриці рідкокристалічних моніторів поділяють на **активну** та **пасивну.**

Активна матриця (TFT). Монітори з активною матрицею (TFT) - найякісніші і, розуміється, найдорожчі. В TFT моніторах використана спеціальна система контролю кольорів, при якій кожний рідкокристалічний елемент екрана (піксель) має при собі "контролера" - спеціальний транзистор, який віддає команди тільки йому. Це призводить до того, що зображення на TFT моніторах змінюється миттєво, на залишаючи на екрані притаманні для моніторів з пасивною матрицею сліди попереднього зображення.

Пасивна матриця (DSTN). Монітори з пасивною матрицею (DSTN) не мають такого "контролера". Саме тому зображення на цих моніторах дещо бліде, порівняно з TFT, та й міняється воно з явним запізненням. Через цю причину DSTN монітори дешевше за TFT приблизно на 35 - 40%, що й робить їх більш привабливими для масового ринку. Та не дивлячись на це, будь - який тип рідкокристалічного монітора, чи то - TFT, чи то - DSTN має більше переваг, аніж традиційний ЕПТ.

Основними параметрами монітора є розмір по діагоналі, роздільна здатність та частота регенерації (обновлення).

- **Розмір монітора**. Екран монітора вимірюється по діагоналі у дюймах. Розміри коливаються від 9 дюймів (23 см) до 42 дюймів (106 см). Чим більший екран, тим дорожчий монітор. Найпоширенішими є розміри 14, 15, 17, 19 та 21 дюйми. Монітори великого розміру краще використовувати для настільних видавничих систем та графічних робіт, в яких потрібно бачити всі деталі зображення. Оптимальними для масового використання є 15- та 17-дюймові монітори.
- **Роздільна здатність**. У графічному режимі роботи зображення на екрані монітора складається з точок (пікселів). Кількість точок по горизонталі та вертикалі, які монітор здатний відтворити чітко й роздільно називається його роздільною здатністю. Вираз "роздільна здатність 800x600" означає, що монітор може виводити 600 горизонтальних рядків по 800 точок у кожному. Стандартними є такі режими роздільної здатності: 640x480, 800x600, 1024x768, 1152x864. Ця властивість монітора визначається розміром точки (зерна) екрана. Розмір зерна екрана сучасних моніторів не перевищує 0,28 мм. Чим більша роздільна здатність, тим краща якість зображення. Якість зображення також пов'язана з розміром екрана. Так, для задовільної якості зображення в режимі 800x600 на 15-дюймовому моніторі можна обмежитися розміром зерна 0,28 мм, для 14-дюймового монітора з тим самим розміром зерна в тому самому відеорежимі якість дрібних деталей зображення буде трохи гірша.
- **Частота регенерації**. Цей параметр також називається частотою кадрової розгортки. Він показує скільки разів за секунду монітор може повністю обновити зображення на екрані. Частота регенерації вимірюється в герцах (Гц). Чим більша частота, тим менша втома очей і тим довше часу можна працювати безперервно. Сьогодні мінімально допустимою вважається частота в 75 Гц, нормальною - 85 Гц, комфортною - 100 Гц і бі-

льше. Цей параметр залежить також від характеристик відеоадаптера

Плазмові монітори.

Плазмова панель складається з кількох шарів. Зверху і знизу розташовуються скляні шари, а між ними шари контактів, діелектриків і шар елементів з люмінофорами червоного, зеленого і синього кольорів, заповнених відповідно газами ксеноном, неоном та гелієм.

До кожного елемента підведені катодні і анодні пластини (контакти), подавання напруги на які викликає розряд і в результаті іонізацію газу. Іони, потрапляючи на люмінофорне покриття, викликають його світіння, видиме людським оком, подібно до того, як це відбувається у звичайних газорозрядних (денного освітлення) лампах. Фактично кожен піксель на екрані працює як звичайна флуоресцентна лампа. Такі елементи розміщуються на всій поверхні екрану і утворюють прямокутну матрицю з трьох кольорів. Висока яскравість і контрастність поряд з відсутністю тремтіння зображення є великими перевагами таких плазмових телевізорів (моніторів). Крім того, кут, під яким можна побачити нормальне зображення на плазмових моніторах істотно більший, ніж 45° у випадку з LCD РК - моніторами. Головним недоліками такого типу моніторів є досить висока споживана потужність, що зростає при збільшенні діагоналі монітора, і низька роздільна здатність, обумовлена великим розміром елемента зображення.

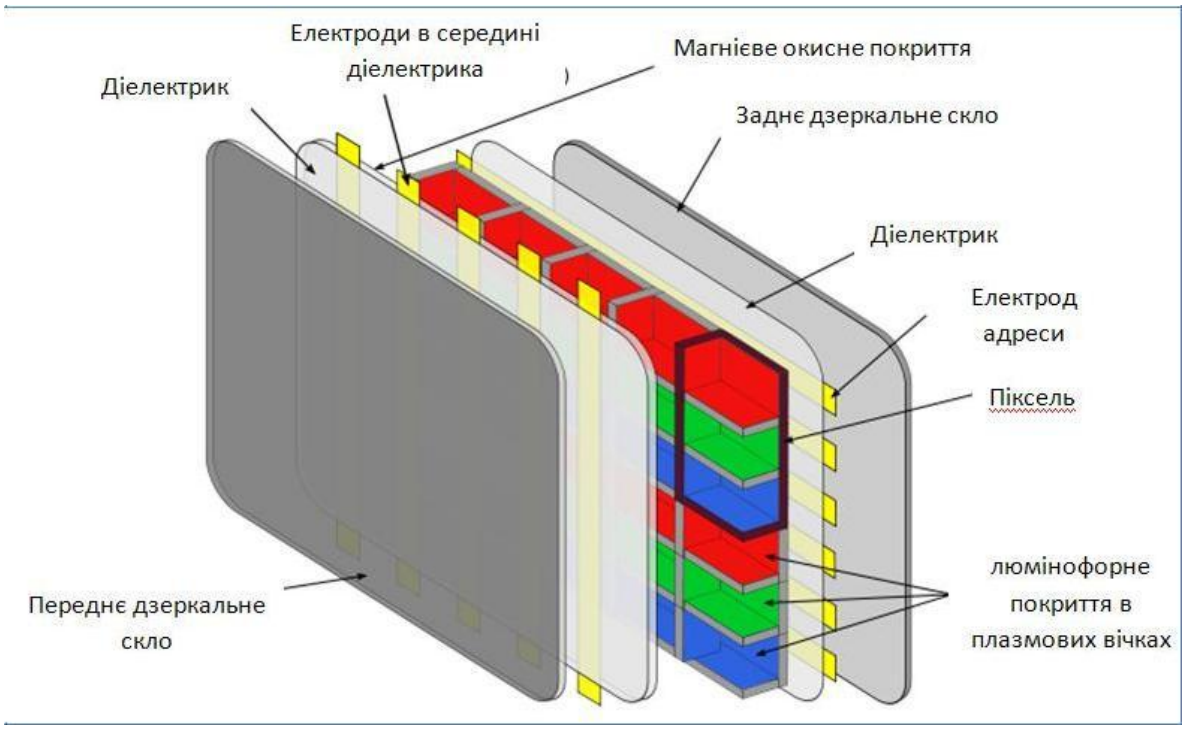


Рис. 1.4.4. Будова плазмового монітора.

Через ці обмеження такі монітори використовуються поки що тільки для конференцій, презентацій, інформаційних щитів, тобто там, де потрібні великі розміри екранів для відображення інформації.

2. Відеоадаптер.

Відеоадаптер або відеоконтролер це пристрій, що керує монітором і виведенням інформації на екран, перетворює цифровий сигнал (тобто картинку, створювану процесором) в аналоговий сигнал, який подається на монітор. Відеоадаптер має вигляд окремої плати розширення, яка вставляється у слот AGP материнської плати. У сучасних ПК використовується слот PCI-Express.

Відеоадаптер виконує функції відеоконтролера, відеопроцесора та відеопам'яті. За час існування ПК змінилося декілька стандартів відеоадаптерів: MDA (Monochrom Display Adapter) - монохромний, CGA(Color Graphics Adapter) - 4 кольори, EGA(Enchanced Graphics Adapter) -16 кольорів, VGA (Video Graphics Array) - 256 кольорів, SVGA(Super VGA) - до 16,7 млн. кольорів.

На ці стандарти розраховані всі програми, призначені для IBM-сумісних комп'ютерів.

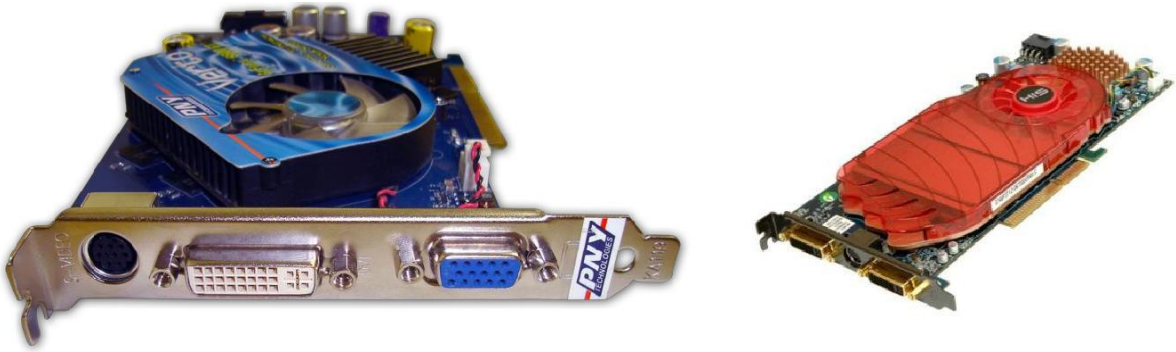


Рис.1.4.5. Відеокарта NVIDIA 6600GT з виходами S-Video, DVI, D-Sub.

Відеокарта складається з графічного процесора (цифро-аналогового перетворювача), відеопам'яті, друкованої плати, кулера. Сформоване графічне зображення зберігається у внутрішній пам'яті відеоадаптера, яка називається відеопам'яттю. Необхідна ємність відеопам'яті залежить від заданої роздільної здатності та палітри кольорів, тому для роботи в режимах із високою роздільною здатністю та повноцінною кольоровою гаммою потрібно якомога більше відеопам'яті.

Більшість сучасних відеокарт володіє можливістю розширення об'єму відеопам'яті до 64 Мбайт, а також властивістю, так званої, відеоакселерації. Суть цієї властивості полягає в тому, що частина операцій з побудови зображення може відбуватися без виконання математичних обчислень в основному процесорі, а чисто апаратним шляхом - перетворенням даних у спеціальних мікросхемах відеоакселератора. Відеоакселератори можуть входити до складу відеоадаптера, а можуть поставлятися у вигляді окремої плати розширення, що встановлюється на материнській платі і під'єднується до відеокарти. Розрізняють два типи відеоакселераторів: плоскої (2D) та тривимірної (3D) графіки. Перші найбільш ефективні для роботи з прикладними програмами загального призначення і оптимізовані для ОС Windows, другі орієнтовані на роботу з різними мультимедійними та розважальними програмами.

Відеокарти розрізняються інтерфейсом підключення до комп'ютера (типом комп'ютерної шини), інтерфейсом підключення до монітору (аналоговий і/або цифровий вихід, окремі мають також телевізійний вихід для підключення телевізора в якості монітору), типом використаних мікросхем, що впливає на продуктивність, якість і швидкість зміни зображень, зокрема, в тривимірних іграх. Чим більший обсяг пам'яті, тим більшу кількість різних кольорів та більшу кількість пікселів можна використовувати для формування зображення. На кожен піксель може відводитися 1, 2, 4, 8, 24 біт. 24 біта забезпечує 2^{24} =16 777 216 кольорів.

Для підключення моніторів на відеокартах встановлюються роз'єми VGA і DVI, для підключення інших відеопристроїв можуть використовуватися: RCA (композитний) відеовихід, S-Video, HDMI-вихід. Інтерфейси VGA, RCA, S-Video — аналогові, DVI і HDMI — цифрові. Від типу підтримуваних інтерфейсів залежить якість відеосигналу і, відповідно, ціна відеокарти.

Рис. 1.4.6. Гніздо та роз'єм VGA, гніздо та роз'єм DVI-D , відеовхід/вихід RCA

Відеокарти поділяються на знімні та вбудовані у материнську плату. Більшість останніх не розрахована на високу продуктивність обробки графічних даних, і призначені, в основному, для виведення двовимірної графіки

Цього цілком достатньо для роботи в інтернеті або в офісних програмах. При збільшенні роздільної здатності зображення монітору навантаження і вимоги до продуктивності відеокарти зростають, особливо в програмах, насичених графічними даними.

3. Звукова карта.

Сучасні комп'ютери можуть обробляти не лише текстову і графічну інформацію, а й звукову та відеоінформацію.

Звукова карта – це спеціальна плата (адаптер), що дозволяє здійснювати введення та виведення з ПК звукової інформації. Ця плата так само як і відеокарта вставляється в слот материнської плати. Щоб почути звук потрібні аудіоколонки, що підключаються через порт звукової карти.

Щоб записати в комп'ютер звук, необхідний мікрофон, який теж підключається до одного з портів звукової карти.

Сучасні звукові карти часто інтегрують в системну плату. Звукові карти, колонки, мікрофони та інші пристрої для якісного відтворення і запису комп'ютером ефектів, що діють на органи чуття людини, називають мультимедійним обладнанням (від англ. multimedia — множинне середовище).

4. Принтери.

Принтери призначені для виведення інформації на тверді носії, здебільшого на папір. Існує велика кількість різноманітних моделей принтерів, що різняться принципом дії, інтерфейсом, продуктивністю та функціональними можливостями. За принципом дії розрізняють: матричні, струменеві та лазерні принтери.
Характеристики принтерів:

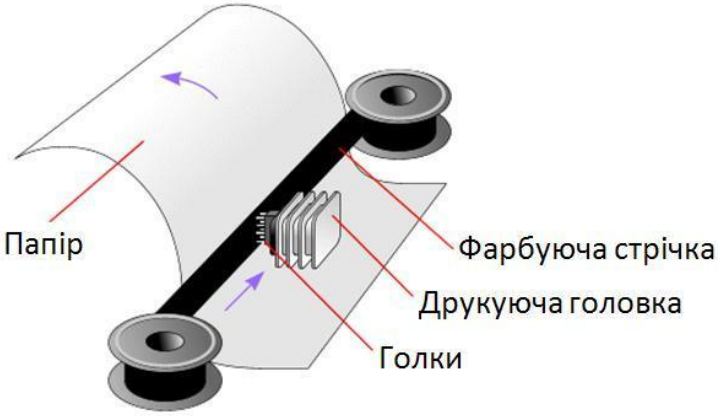
1. ***Роздільна здатність*** - величина найдрібніших деталей зображення, що передаються при друці без спотворень. Вимірюється в dpi (dot per inch) - числі окремих точок барвника, що наносяться, на дюйм паперу.
2. ***Кількість кольорів.***
3. ***Швидкодія*** - кількість знаків або сторінок, що роздруковуються за секунду або хвилину. Вимірюється в cps (character per second) - числі символів, що друкуються в секунду, або в ppm (pages per minute) - числі сторінок, що друкуються в хвилину.

Матричний принтер.

Матричний принтер є механічним пристроєм і відноситься до знакосинтезувальних послідовних ударних пристроїв друкування динамічного типу.Принцип дії.

В матричних принтерах символи на носії формуються у вигляді крапок в матриці заданих розмірів. Для друку одного елемента зображення (крапки) використовується ударний механізм типу голки, діаметр якої близький до 0,2 мм. Цей механізм управляється, як правило, швидкодіючим електромагнітом. Ударні механізми з швидкодіючими електромагнітами об’єднуються в спеціальну конструкцію малогабаритної друкувальної головки. В склад головки може входити від 7 до 24 го-лок. Управління головкою реалізується за допомогою мікропроцесорного пристрою управління (контроле-ром), який при друкуванні вибирає окремі електромагні-

ти головки, посилаючи на них імпульси живлення в визначені моменти часу. Надходження в електромагніт імпульсу живлення викликає його спрацьовування і удар голки на папері через фарбувальну стрічку. Папір втягується у принтер за допомогою валу. Внаслідок удару на папері зостаються сліди у вигляді крапок, що і формують зображення символів. Головки можуть виконуватись у вигляді матриці, наприклад, для дев'ятиголовкового варіанта матриця може містити 7 колонок по 9 голок кожна. В пам'яті принтера містяться коди окремих літер, знаків. Ці коди визначають, які голки і в який момент слід активізувати для друкування певного символу. Матриця може мати 9, 18 або 24 голки.



Голчасті принтери обладнані внутрішньою пам'яттю (буфером), що приймає дані від PC. Обсяг пам'яті недорогих голчастих принтерів складає від 4 до 64 Кбайт. Хоча існують моделі, що мають і більший обсяг пам'яті (наприклад Seikosha SP-2415 має буфер розміром 175 Кбайт).

Роздільна здатність: 72 – 360 dpi

Кількість кольорів Один колір (правда, є матричні принтери с багатоколірною фарбуючою стрічкою)

Швидкодія: мала (до 1500 рядків на хв.)

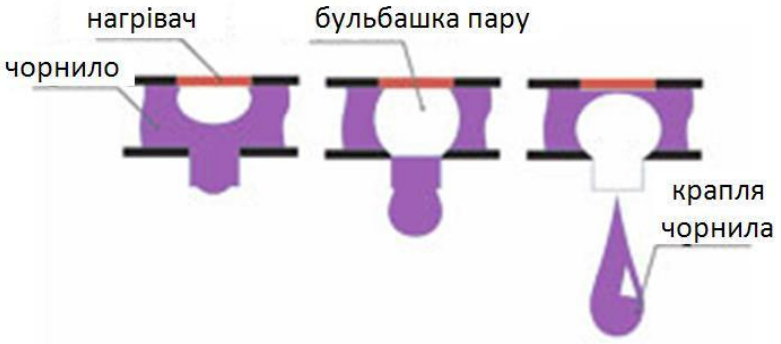
Основною перевагою їх є низька ціна та універсальність, тобто спроможність друкувати на папері любої якості, можливість друку на рулонному папері, друк через кальку.

Струменеві принтери.

Сучасні струминні принтери - найдешевші друкарські пристрої. Якість друку сучасного струминного принтера досягає якості лазерного, швидкість друку також наближається до швидкості молодшої лінійки лазерних принтерів. Якість кольорового друку на спеціальному папері практично невідрізняється від якості фотографій. Єдиний істотний недолік, що не дає струминним принтерам повністю заполонити ринок, - це висока вартість витратних матеріалів у дешевих моделей принтерів.

Розглянемо основні технології, використовувані в струминних принтерах. Їх дві: термоструминна і п'єзоелектрична.

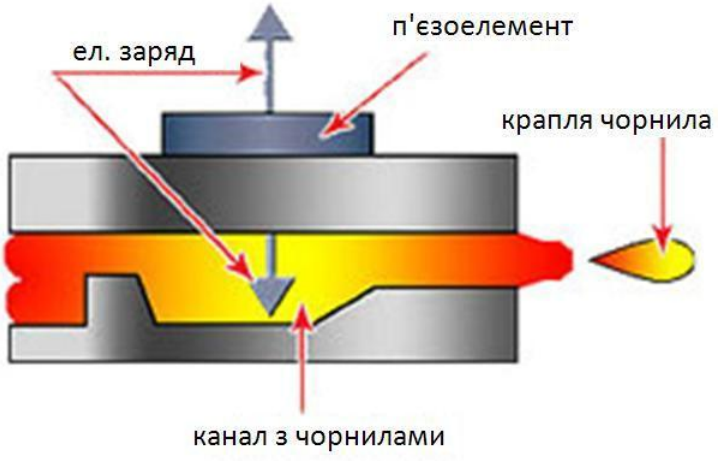
У струминних принтерах використовується колірна модель CMY або CMYK - зображення формується шляхом нанесення на папір чорнила чорного кольору, або пігментованого в один з кольорів CMY, або додаткові до CMY кольори (світлі Cyan і Magenta). При попаданні на папір чорнило швидко вбирається і висихає - зображення залишається на папері. Чорнило подається на папір за допомогою друкуючої голівки нагрівач сопел настільки тонких, що чорнило не протікає через них, утримуючись за рахунок поверхневого натягу і спеціальної конструкції чорнильної місткості.



Сопла термоструминних принтерів мають терморезистори. Для друку окремої точки на резистор подається напруга, і той нагрівається. В результаті утворюється парова бульбашка, що виштовхує крапельку чорнила з сопла. До переваг даної технології відноситься помітна дешевизна

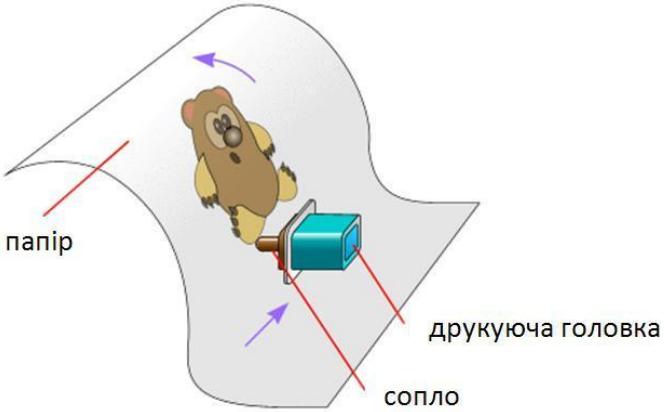
друкуючої голівки.

Проте, термін її роботи обмежений, і зазвичай вона поєднана з картриджем. Ще один недолік - практично некерований (за типом вибуху) процес виштовхування краплі, внаслідок чого навколо точки виникають крихітні краплі, що нагадують "туман".



У п'єзоелектричному способі друку сопла п'єзоелектричної голівки мають пьезоэлементи, які при прикладенні електричної напруги деформуються, виштовхуючи чорнило з сопла на папір. На відміну від попереднього способу, процес формування краплізображення - керований, крапля має малий розмір, і відсутні точки-сателіти. Проте, звідси слідує і недолік цього способу друку - така голівка коштує дуже дорого.

Для кольорового друку, коли використовується чорнило кольорів CMY (блакитний, пурпурний і жовтий), картриджі можуть бути виконані як у вигляді одного блоку, так і у вигляді окремих "чорнильниць". Перший варіант використовується на старих або дешевих принтерах. Другий - зручніший для користувача, оскільки в останньому випадку не доводиться викидати залишки чорнила через те, що в картриджі закінчився один з кольорів. Також існує клас фотопринтерів, в яких використовуються шість кольорів, за рахунок чого досягається якісніша передача відтінків кольору і півтонів.



Інша механіка струминного принтера аналогічна по конструкції з механікою матричних принтерів: та ж каретка з друкуючою голівкою, той же протяжний механізм подачі паперу. Картрідж з чорнилом в дешевших моделях струминних принтерів встановлюється безпосередньо на каретці, в дорожчих - є окремою місткістю, подача чорнила з якої здійснюється через трубочку.

Характеристики струменевих принтерів:

- **Швидкість друкування.** Друкування у режимі нормальної якості складає 3-4 сторінки у хвилину. Кольоровий друк трохи довший.
- **Якість друкування.** Дорогі моделі струменевих принтерів із великою кількістю розпилювачів забезпечують високу якість зображення. Але велике значення має якість і товщина паперу. Щоб позбутися ефекту розтікання чорнил, деякі принтери застосовують підігрів паперу.
- Роздільна здатність. Для друкування графічних зображень роздільна здатність складає від 300 до 1440 dpi.
- **Вибір носія.** Друк неможливий на рулонному папері.

Основним недоліком є засихання чорнил у розпилювачах. Усунути це можна лише заміною картриджа. Щоб не допустити засихання принтери обладнані пристроями очищення розпилювачів. По ціні та якості струменеві принтери ідеально підходять для домашнього користування. Заправка чорнилом не є дорогою й банки чорнила вистачає на декілька років.

Узагальнимо переваги і недоліки технології струминного друку.

Переваги:

- низька ціна пристрою;
- можливість друку в кольорі ;
- вища швидкість друку, ніж у матричних принтерів;

-низький шум при роботі.

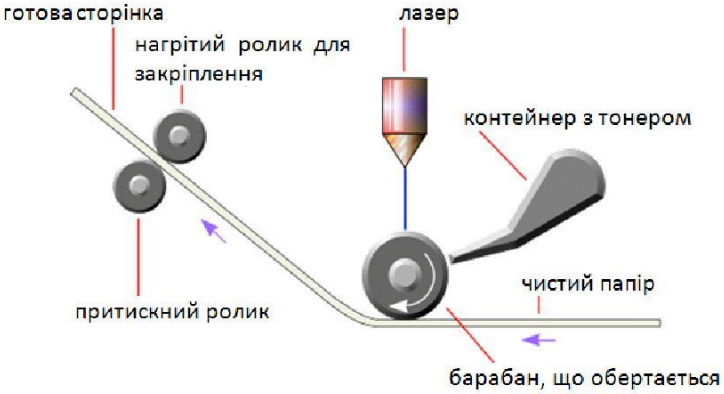
Недоліки:

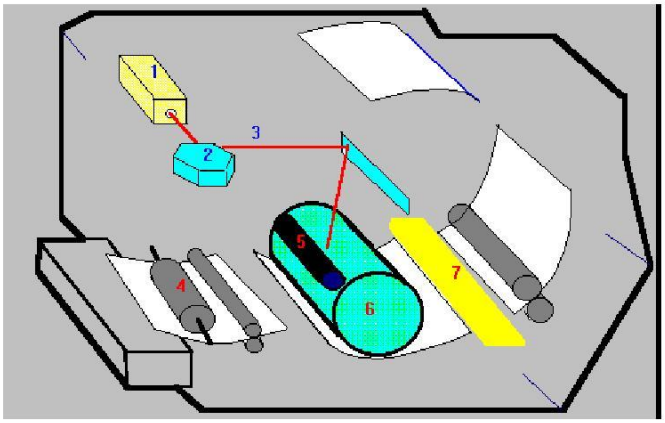
- висока вартість витратних матеріалів;
- нижча швидкість, ніж у з лазерних пристроїв

Лазерні принтери.

Сучасні лазерні принтери дозволяють досягнути найбільш високої якості друку. Якість наближена до фотографічної. Основний недолік лазерних принтерів є висока ціна, але ціни мають тенденцію до зниження.

Принцип дії. У більшості лазерних принтерів використовується механізм друкування, як у копіювальних апаратах. Основним вузлом є рухомий барабан, що наносить зображення на папір. Барабан являє собою металічний циліндр, що покритий шаром напівпровідника. Поверхня барабана статично заряджається розрядом. Промінь лазера, що скерований на барабан, змінює електростатичний заряд у точці попадання і створює на поверхні барабана електростатичну копію зображення. Після цього, на барабан наноситься шар фарбуючого порошку (тонера). Частки тонера притягаються лише до електрично заряджених точок. Папір втягується з лотка і йому передається електричний заряд. При накладанні на барабан, аркуш притягає на себе частки тонера з барабана. Для фіксації тонера, папір знов заряджається й проходить між валами, нагрітими до 180 градусів. По закінченні, барабан розряджається, очищується від тонера і знов використовується.





1. Генератор лазера
2. Обертове дзеркало
3. Лазерний промінь
4. Валики, що подають папір
5. Валик, що подає тонер
6. Фотопровідний циліндр
7. Вузол фіксації зображення

При кольоровому друці зображення формується змішуванням тонерів різного кольору за 4 проходження аркуша через механізм. За кожен прохід на папір наноситься певна кількість тонера одного кольору. Кольоровий лазерний принтер є складним електронним пристроєм з 4 резервуарами для тонера, оперативною пам'яттю, процесором та жорстким диском, що відповідно

збільшує його габарити та ціну.

Основні характеристики лазерних принтерів:

- **Швидкість друкування.** Визначається швидкістю механічного протягування аркуша та швидкістю обробки даних, що надходять із комп'ютера. Середня швидкість друку 4-16 сторінок за хвилину.
- **Роздільна здатність.** У сучасних лазерних принтерах сягає 2400 dpi. Стандартним вважається значення в 300 dpi.
- **Пам'ять.** Робота лазерного принтера пов'язана з величезними обчисленнями. Наприклад, при роздільній здатності 300 dpi, на сторінці формату А4 буде майже 9 млн. точок, і потрібно розрахувати координати кожної з них. Швидкість обробки інформації залежить від тактової частоти процесора та об'єму оперативної пам'яті принтера. Об'єм оперативної пам'яті чо-рно-білого лазерного принтера складає не менше 1 Мбайт, у кольорових лазерних принтерах значно більше.
- **Папір.** Використовується якісний папір формату А4. Існують моделі для формату А3. У деяких лазерних принтерах є можливість використання рулонного паперу.

Термін роботи та якість роботи лазерного принтера залежить від барабана. Ресурс барабана дешевих моделей 40-60 тисяч сторінок.

Контрольні запитання:

1. Опишіть будову та призначення монітора з ЕПТ.
2. Опишіть будову та призначення рідкокристалічного монітора.
3. Для чого призначений відеоадаптер?
4. Для чого призначена звукова карта?
5. Опишіть роботу матричного принтера.
6. Опишіть роботу струменевого принтера.
7. Опишіть роботу лазерного принтера.

Розділ 2. Програмне забезпечення ПК.

Тема 2.1. Різновидності програм для комп’ютерів. Операційні системи. Сис-темні програми. Допоміжні програми.

План.

1. Поняття про програму та програмне забезпечення.
2. Системне програмне забезпечення.
3. Поняття про операційну систему та її функції.
4. Оболонки ОС.
5. Драйвери.
6. Службові або сервісні програми (утиліти).

1. Поняття про програму та програмне забезпечення.

Персональні комп'ютери є простими виконувачами програм.

Програма – опис послідовності дій комп'ютеру, складений мовою програмування і достатній для виконання певного завдання.

Звичайно комп'ютер сприймає і виконує програми, записані його «машинною мовою» програмування. Щоб це відбулося для програм, складених іншими мовами програмування, їх слід перекласти на машинну мову з допомогою спеціальної програми-перекладача, чи ***транслятора***. Таким чином, будь-яка електронно-обчислювальна машина як апаратна система для свого функціонування повинна мати деяку сукупність програм, або програмного забезпечення.

Програмне забезпечення (ПЗ) - сукупність програм, мов програмування, спеціальних процедур, правил і документації, необхідних для використання програмних продуктів.

Усе програмне забезпечення ділиться на три групи:

- системне;
- прикладне;
- інструментальне.

2. Системне програмне забезпечення.

Системне ПЗ – це сукупність програм, призначених для управління апаратною частиною комп'ютера, експлуатації інших програм і забезпечення взаємодії користувача з ПК. Без системного ПЗ робота ПК неможлива.

До системного ПЗ належать:

- операційна система (ОС
- драйвери пристроїв
- оболонки ОС;
- службові або сервісні програми.

Операційна система — це найважливіша частина системного ПЗ, без якого робота комп'ютера неможлива. Вона призначена для планування й управління пристроями комп'ютера, а також для забезпечення "діалогу" користувача з комп'ютером, тобто для виконання команд операційної системи.

Драйвер пристрою — це програма, призначена для управління цим пристроєм. Драйвери можуть входити до складу ОС або встановлюватися додатково. Драйвери ***Програми-оболонки ОС*** призначені для забезпечення «діалогу» користувача з ОС: замість вве-дення команд користувач натискає певні клавіші клавіатури або кнопки миші.

Сервісні програми — це встановлені додатково програми, які призначені для:

— діагностики працездатності комп'ютера;

— захисту від вірусів;

— обслуговування дисків;

— архівування даних.

Комп'ютер може працювати без сервісних програм, але їх функції часто використовуються.

3. Поняття про операційну систему та її функції.

Операційна система — це сукупність програм, призначених для управління пристроями апаратної частини комп'ютера та для взаємодії користувача з комп'ютером.

Однією з найважливіших функцій ОС є організація зберігання інформації у зовнішній пам'яті. Вся інформація у зовнішній пам'яті зберігається у вигляді **файлів**.
ОС завантажується в оперативну пам'ять комп'ютера при його ввімкненні.

Функції ОС:

1. керує роботою пристроїв ПК
2. здійснює розподіл ресурсів ПК (оперативна пам'ять)
3. забезпечує взаємодію програм з зовнішніми пристроями
4. забезпечує взаємодію програм одна з одною
5. запускає інші програми на виконання
6. забезпечує доступ до файлової системи комп'ютера
7. забезпечує діалог користувача з ПК засобами командного або графічного інтерфейсу
8. підтримує однозадачний або багатозадачний режим роботи комп'ютера
9. підтримує режим колективного використання комп'ютера і розподіл ресурсів між користувачами
10. забезпечує захист і відновлення інформації у випадку помилкових дій користувача або аварійних ситуаціях

Кожна ОС складається з трьох обов'язкових частин:

- ✓ **ядро** (командний інтерпретатор), тобто, програми, які перекладають команди з програм-ної мови на мову машинних кодів;
- ✓ **драйвери,** тобто, програми управління різними пристроями, що входять до складу комп'ютера;
- ✓ **утиліти** — виконують допоміжні роботи (копіювання файлів і папок, створення архівів, перевірка дисків і т.д.).
- ✓ **інтерфейс,** тобто, програми, що забезпечують спілкування між комп'ютером та користувачем.

Кожна ОС забезпечує кілька видів взаємодії (інтерфейсу):

- Інтерфейс користувача — взаємодія між користувачем і комп’ютером;
- Апаратно-програмний інтерфейс — взаємодія між програмним і апаратним забезпеченням;
- Програмний інтерфейс — взаємодія між різними видами програмного забезпечення.

В **залежності від особливостей кожної частини, розрізняють ОС:**

- ✓ з командним інтерфейсом (спілкування з ПК здійснюється за допомогою команд), на-приклад, MS DOS:
- ✓ з графічним інтерфейсом (спілкування здійснюється за допомогою активізації значків-піктограм), наприклад, WINDOWS, LINUX;
- ✓ однозадачні (одночасно працює лише одна програма);
- ✓ багатозадачні (одночасно можуть працювати декілька програм);
- ✓ однокористувацькі (працювати може лише один користувач) ;
- ✓ багатокористувацькі (одночасно можуть працювати декілька користувачів);

На сьогодні відомо багато типів ОС: MS DOS, OS/2, Unix, Linux, Windows 95, 98, Windows NT/2000/XP, WindiwsVista і т.д. Кожна має свої недоліки та переваги, бо універсальних ОС не існує. Одні більш вигідні для програмістів, інші - для користування в домашніх умовах, ще інші - для роботи в мережі. Саме тому знання однієї ОС в наш час недостатнє.

4. Оболонки ОС.Оболонки — це програми, створені для спрощення роботи зі складними програмними системами, такими як MS DOS. Вони перетворюють незручний командний інтерфейс на «дру-жній» графічний інтерфейс або інтерфейс на зразок "меню": замість введення команд користу-вач натискає певні клавіші клавіатури або кнопки миші. Оболонки надають користувачеві зруч-ний доступ до файлів, сервісні послуги.

Найпопулярнішою для користувачів IBM-сумісного ПК є оболонка Norton Commander. Вона забезпечує:

- створення, копіювання, перейменування, видалення, пошук файлів, а також зміну їхніх атрибутів;
- відображення дерева каталогів і характеристик їхніх файлів у зручній для сприйняття людини формі;
- створення, відновлення і розпакування архівів;
- перегляд, редагування текстових файлів;
- виконання практично всіх команд DOS;
- запуск програм;
- видавання інформації про ресурси комп'ютера;
- створення і видалення каталогів;
- підтримку електронної пошти через модем.

5. Драйвери.

Драйвер — програма, за допомогою якої операційна система отримує доступ до керування апаратним забезпеченням (будь-яким пристроєм комп'ютера). Операційна система керує деяким "віртуальним пристроєм", який розуміє стандартний набір команд. Драйвер переводить ці команди в команди, які розуміє безпосередньо пристрій. Ця ідеологія називається "абстрагування від апаратного забезпечення". Драйвер складається з декількох функцій, які обробляють певні події операційної системи. Наприклад:

- завантаження драйвера. Драйвер реєструється в системі, робить первинну ініціалізацію й т.п. ;
- вивантаження. Драйвер звільняє захоплені ресурси - пам'ять, файли, пристрої й т.п. ;
- відкриття драйвера. Початок основної роботи. Зазвичай драйвер відкривається програмою як файл;
- читання;
- запис: програма читає або записує дані з/у пристрій, що обслуговується драйвером;
- закриття: операція, зворотна відкриттю, звільняє зайняті при відкритті ресурси;
- керування вводом-виводом. Найчастіше драйвер підтримує інтерфейс вводу-виводу, специфічний для даного пристрою. За допомогою цього інтерфейсу програма може послати спеціальну команду, що підтримує даний пристрій.

Драйвери стандартних пристроїв комп'ютера — монітора, клавіатури, миші, гнучких і жорстких дисків — входять до складу операційної системи. Для управління роботою нестандартних пристроїв необхідні відповідні драйвери. Узвичаєною практикою є постачання програм-драйверів на оптичних дисках разом із пристроями, для яких вони призначені. Для забезпечення роботи одного й того самого пристрою можуть застосовуватися різні драйвери, що створює можливість використовувати ці пристрої у будь-яких режимах роботи.

6. Службові або сервісні програми (утиліти).

Утиліти (від англ. utility — корисність) — це корисні обслуговуючі програми. Утиліти дають змогу:

— перевіряти роботу вінчестера, пам'яті, дискети;

— виявляти дефектні (пошкоджені) сектори на диску і переносити дані, що там містяться, у надійніше місце;

— запобігати запису інформації на дефектні сектори;

— отримувати інформацію про всі пристрої комп'ютера;

— відновлювати випадково вилучену з дисків інформацію;

— захищати найважливіші дані від доступу до них сторонніх осіб;

— оптимізувати (робити більш зручною) роботу дискових накопичувачів;

— налагоджувати відповідним чином зовнішні пристрої: підбирати відповідний розмір курсора та кольорову палітру на екрані дисплея, встановлювати швидкість відповіді комп'ютера на натискання клавішів на клавіатурі або кнопок миші, обирати оптимальний відеорежим тощо.

Зараз найбільш використовуваним є пакет утиліт Пітера Нортона — Norton Utilities.

Деякі утиліти постачаються разом із ОС. Наприклад, в ОС Windows є службові програми для перевірки дисків і оптимізації їх роботи.

До них відносяться:

1. Дефрагментатори - перевіряють міру фрагментації файлів і вільного простору на доступних системі розділах логічних накопичувачів, усувають (знижують) її — дефрагментують, а також можуть переміщувати файли для розташування в порядку, що забезпечує оптимальний час доступу. До них належать - Scandisk,

2. Утиліти контролю цілісності системи - сканують конфігураційні файли, символьні посилання і/або ярлики з метою пошуку некорректних записів, а також видалених або переміщених файлів. До них належать - Norton WinDoctor (частина Norton Utilities), CCleaner.

3. Утиліти розмітки диску — ділення диску на логічні диски, які можуть мати різні файлові системи і сприйматися операційною системою як декілька різних дисків. До них належать - PartitionMagic, fdisk.

4. Утиліти створення резервних копій - створення резервних копій цілих дисків і окремих файлів, а також відновлення з цих копій. До них належить внутрішня утиліта Windows.

5. Утіліти-конвертери - займаються конвертацією файлів, що відносяться до одного типу даних, але в різних форматах: аудіо, відео, графічні, конструкторські, модельні, програмні файли.

6. Утиліти з контролю помилок і пошкоджень структури розділів - ці утиліти перевіряють на наявність помилок файлову систему, і пристрій зберігання даних (жорсткий диск, пристрій на основі Flash-пам'яті, дискету). До них відносяться: Norton Disk Doctor (частина Norton Utilities, що входять у свою чергу в Norton System Works від Symantec Corporation).

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення програми та програмного забезпечення.
2. Які програми відносяться до системного програмного забезпечення, опишіть їх призначення?
3. Дайте визначення операційної системи.
4. Поясніть функції ОС.
5. Які бувають ОС?
6. З яких частин складається ОС?
7. Для чого призначений драйвер?
8. Які програми відносять до програм – утиліт? Наведіть приклад та опишіть призначення програми.

Тема 2.2. Прикладні програми. Офісні програми. Системи програмування. Комерційні різновидності програм. Версії програм.

План.

1. Прикладні програмні засоби.
2. Класифікація прикладного програмного забезпечення.

1. Прикладні програмні засоби.

Програмне забезпечення цього рівня являє собою комплекс прикладних програм, за допомогою яких виконуються конкретні завдання (від виробничих до творчих, розважальних та навчальних). Між прикладним та системним програмним забезпеченням існує тісний взаємозв'язок. Універсальність обчислювальної системи, доступність прикладних програм і широта функціональних можливостей комп'ютера безпосередньо залежать від типу наявної операційної системи, системних засобів, що містяться у її ядрі й взаємодії комплексу людина-програма-обладнання.

Прикладні програми дозволяють рішати різні проблеми користувачів, наприклад: навчаючі програми, які використовуються в школах, інститутах; програми-редактори, які допомагають оброблювати тексти, малюнки, графіки і т.д. Це самий великий клас програм, з якими зустрічається будь-яка людина, якщо вона живе в сучасному комп’ютеризованому суспільстві. Такі програми працюють в житлових конторах, поліклініках, магазинах, офісах, банках, міліції, ДАІ. Без цих програм сучасне суспільство просто не може існувати!

2.Класифікація прикладного програмного забезпечення.

1. Текстові редактори. Основними функціями є введення та редагування текстових даних. Для операцій вводу, виводу та збереження даних текстові редактори використовують системне програмне забезпечення. З цього класу прикладних програм починають знайомство з програмним забезпеченням і на ньому набувають перші навички роботи з комп'ютером.

2. Текстові процесори. Дозволяють форматувати, тобто оформлювати текст. Основними засобами текстових процесорів є засоби забезпечення взаємодії тексту, графіки, таблиць та інших об'єктів, що складають готовий документ, а також засоби автоматизації процесів редагування та форматування. Сучасний стиль роботи з документами має два підходи: робота з паперовими документами та робота з електронними документами. Прийоми та методи форматування таких документів різняться між собою, але текстові процесори спроможні ефективно опрацьовувати обидва види документів.

3. Графічні редактори. Широкий клас програм, що призначені для створення та обробки графічних зображень. Розрізняють три категорії:

растрові редактори;
векторні редактори;
3-D редактори (тривимірна графіка).

У растрових редакторах графічний об'єкт представлений у вигляді комбінації точок (растрів), що мають свою яскравість та колір. Такий підхід ефективний, коли графічне зображення має багато кольорів і інформація про колір елементів набагато важливіша за інформацію про їх форму. Це характерно для фотографічних та поліграфічних зображень. Застосовують для обробки зображень, створення фотоефектів і художніх композицій.

Векторні редактори відрізняються способом представлення даних про зображення. Об'єктом є не точка, а лінія. Кожна лінія розглядається, як математична крива III порядку і представлена формулою. Таке представлення компактніше за растрове, дані займають менше місця, побудова об'єкта супроводжується підрахунком параметрів кривої у координати екранного зображення, і відповідно, потребує більш продуктивних обчислювальних систем. Широко застосовуються у рекламі, оформленні обкладинок поліграфічних видань. Редактори тривимірної графіки. Використовують для створення об'ємних композицій. Ма-ють дві особливості: дозволяють керувати властивостями поверхні в залежності від властивос-тей освітлення, а також дозволяють створювати об'ємну анімацію.

4. Системи управління базами даних (СУБД). Базою даних називають великі масиви даних організовані у табличні структури. Основні функції СУБД:

створення пустої структури бази даних; наявність засобів її заповнення
або імпорту даних із таблиць іншої бази;
можливість доступу до даних, наявність засобів пошуку й фільтрації.

У зв'язку з поширенням мережевих технологій, від сучасних СУБД вимагається можливість роботи з віддаленими й розподіленими ресурсами, що знаходяться на серверах Інтернету.

5. Електронні таблиці. Надають комплексні засоби для збереження різних типів даних та їх обробки. Основний акцент зміщений на перетворення даних, наданий широкий спектр методів для роботи з числовими даними. Основна особливість електронних таблиць полягає у автоматичній зміні вмісту всіх комірок при зміні відношень, заданих математичними або логічними формулами. Широке застосування знаходять у бухгалтерському обліку, аналізі фінансових та торгівельних ринків, засобах обробки результатів експериментів, тобто у автоматизації регулярно повторюваних обчислень великих об'ємів числових даних.

6. Системи автоматизованого проектування (CAD-системи). Призначені для автоматизації проектно-конструкторських робіт. Застосовуються у машинобудуванні, приладобудуванні, архітектурі. Окрім графічних робіт дозволяють проводити прості розрахунки та вибір готових конструктивних елементів з існуючої бази даних. Особливість CAD-систем полягає у автоматичному забезпеченні на всіх етапах проектування технічних умов, норм та правил. САПР є необхідним компонентом для гнучких виробничих систем (ГВС) та автоматизованих систем управління технологічними процесами (АСУ ТП).

7. Настільні видавничі системи. Автоматизують процес верстання поліграфічних видань. Займає проміжний стан між текстовими процесами та САПР. Видавничі системи відрізняються розширеними засобами управління взаємодії тексту з параметрами сторінки і графічними об'єктами, але мають слабші можливості по автоматизації вводу та редагування тексту. Їх доцільно застосовувати до документів, що попередньо оброблені у текстових процесорах та графічних редакторах.

8. Редактори HTML (Web-редактори). Особливий клас редакторів, що об'єднують у собі можливості текстових та графічних редакторів. Призначені для створення і редагування Web-сторінок Інтернету. Програми цього класу можна також використовувати при підготовці електронних документів та мультимедійних видань.

9. Браузери (засоби перегляду Web-документів). Програмні засоби призначені для перегляду електронних документів, створених у форматі HTML. Відтворюють окрім тексту та графіки, також музику, людську мову, радіопередачі, відеоконференції і дозволяють працювати з електронною поштою.

10. Системи автоматизованого перекладу. Розрізняють електронні словники та програми перекладу мови. Електронні словники - це засоби для перекладу окремих слів у документі. Потрібні для професійних перекладачів, які самостійно перекладають текст. Програми автоматичного перекладу отримують текст на одній мові і видають текст на іншій, тобто автоматизують переклад. При автоматизованому перекладі неможливо отримати якісний вихідний текст, оскільки все зводиться до перекладу окремих лексичних одиниць. Але, для технічного тексту, цей бар'єр знижений. Програми автоматичного перекладу доцільно використовувати:

при абсолютному незнанні іноземної мови; при
необхідності швидкого ознайомлення з документом; для
перекладу на іноземну мову;
для створення чернетки, що потім буде підправлено повноцінним перекладом.

11. Інтегровані системи діловодства. Засоби для автоматизації робочого місця керівника. Зокрема, це функції створення, редагування і форматування документів, централізація функцій електронної пошти, факсимільного та телефонного зв'язку, диспетчеризація та моніторинг документообігу підприємства, координація дій підрозділів, оптимізація адміністративно-господарської діяльності й поставка оперативної та довідкової інформації.

12. Бухгалтерські системи. Містять у собі функції текстових, табличних редакторів та СУБД. Призначені для автоматизації підготовки початкових бухгалтерських документів підприємства та їх обліку, регулярних звітів по підсумках виробничої, господарської та фінансової діяльності у формі прийнятної для податкових органів, позабюджетних фондів та органів статистичного обліку.

13.Фінансові аналітичні системи. Використовують у банківських та біржових структу-рах. Дозволяють контролювати та прогнозувати ситуацію на фінансових, торгівельних та рин-ків сировини, виконувати аналіз поточних подій, готувати звіти.

13. Експертні системи. Призначені для аналізу даних, що містяться у базах знань і видачі результатів, при запиті користувача. Такі системи використовуються, коли для прийняття рішення потрібні широкі спеціальні знання. Використовуються у медицині, фармакології, хімії, юриспруденції. З використанням експертних систем пов'язана область науки, що зветься інженерією знань. Інженери знань - це фахівці, які є проміжною ланкою між розробниками експертних систем (програмістами) та провідними фахівцями у конкретних областях науки й техніки (експертами).

14. Геоінформаційні системи (ГІС). Призначені для автоматизації картографічних та геодезичних робіт на основі інформації, отриманої топографічним або аерографічними методами.

15. Системи відеомонтажу. Призначені для цифрової обробки відеоматеріалів, монтажу, створення відеоефектів, виправлення дефектів, додавання звуку, титрів та субтитрів. Окремі категорії представляють навчальні, довідкові та розважальні системи й програми. Характерною особливістю є підвищені вимоги до мультимедійної складової.

16. Інструментальні мови та системи програмування. Ці засоби служать для розробки нових програм. Комп'ютер "розуміє" і може виконувати програми у машинному коді. Кожна команда при цьому має вигляд послідовності нулів й одиниць. Писати програми машинною мовою дуже незручно, а їх надійність низка. Тому програми розробляють мовою, зрозумілою людині (інструментальна мова або алгоритмічна мова програмування), після чого спеціальною програмою, яка називається транслятором, текст програми перекладається (транслюється) на машинний код.

Транслятори бувають двох типів:

інтерпретатори; компілятори.

Інтерпретатор читає один оператор програми, аналізує його і відразу виконує, після чого переходить до оброблення наступного оператора. Компілятор спочатку читає, аналізує та перекладає на машинний код усю програму і тільки після завершення всієї трансляції ця програма виконується. Інструментальні мови поділяються на мови низького рівня (близькі до машинної мови) та мови високого рівня (близькі до мови людини). До мов низького рівня належать асемблери, а високого - Pascal, Basic, C/C++, мови баз даних і т.д. Систему програмування, крім транслятора, складають текстовий редактор, компонувальник, бібліотека стандартних програм, налагоджувач, візуальні засоби автоматизації програмування. Прикладами таких систем є Delphi, Visual Basic, Visual C++, Visual FoxPro та ін.

Інструментальні програми об’єднують мови програмування, системи управління базами даних і інструментальні засоби по розробці систем штучного інтелекту. Можна сказати, що це спеціальні програмні інструменти, які дозволяють розробляти програмне забезпечення. Для того щоб виготовити будь-який найпростіший виріб, наприклад іграшку, потрібні спеціальні пристосування. До речі, іграшки випускаються на великих фабриках, які оснащені сучасним обладнанням. Для того щоб розробити нові програми, також потрібна така ―фабрика‖, тільки особли-ва, і в якості станків і інструментів тут використовується комп’ютер і інструментальні програ-ми.

Мови програмування – це найбільш відомий клас інструментальних програм. Всі ці мови мають одну чудову властивість – вони являються алгоритмічними (від терміну ―алгоритм‖, який означає систему розпоряджень про виконання в певному порядку операцій, які дозволяють розв’язувати задачі певного класу).

Алгоритмічна мова має багато ознак справжньої мови, наприклад своєрідний алфавіт (набір символів), синтаксис (набір правил з’єднання символів). Знання алгоритмічних мов необхідне і дуже важливе для програміста.

Будь-яка мова програмування має обмежені можливості: містить тільки визначений набір символів і строгі правила, яким підчиняється запис слів і речень; має свої, властиві тільки цій мові особливості. Щоб прискорити і полегшити працю програмістів, покращити її якість, зараз велику увагу приділяється математичному забезпеченню комп’ютерів, наприклад, розробка великої кількості стандартних програм, з яких, як будинок із цеглини, швидко будуються складні

і великі програми. Є, наприклад, готові програми для обчислення тригонометричних функцій, розв'язку систем рівнянь та інше. Ці програми можуть бути записані в пристроях пам'яті комп'ютера, і для їх використання вимагається поставити на відповідному місці в програмі певні символи. Кваліфікований програміст вміє користуватись бібліотекою стандартних програм.

Мовний процесор – це програма, яка оброблює текст на мові програмування.

Розрізняють транслятори і інтерпретатори мов програмування.

Інтерпретатор оброблює програму порядково крок за кроком – інтерпретує і відразу видає результат. Переваги систем, що інтерпретують – зручність відладки, діалоговий характер роботи над програмою. Недоліки – низька швидкість роботи, неможливість створювати незалежні від інтерпретатора програми.

Транслятори – на різницю від інтерпретаторів, переводять код в так званий об'єктний код – проміжкову форму, яка стає придатною для використання після зв'язування з стандартними бібліотечними модулями. Хоч отримання програми при допомозі транслятора складніше, вона набагато швидше і ефективніше працює.

Оскільки відладка для трансляторів складніша, ніж для інтерпретаторів, існують спеціальні програми відладчики.

Контрольні запитання:

1. Дайте характеристику текстовим редакторам.
2. Дайте характеристику графічним редакторам.
3. Дайте характеристику електронним таблицям і СУБД.
4. Дайте характеристику САПР та настільним видавничим системам.
5. Розкажіть про призначення та види браузерів.
6. Охарактеризуйте системи автоматизованого перекладу.
7. Розкажіть про інтегровані системи діловодства та бухгалтерські системи, фінансові аналітичні системи.

Тема 2.3. Вірусні та антивірусні програми. Обмеження доступу до даних. Збереження даних на ЕОМ.

План.

1. Поняття про вірус.
2. Ознаки зараження вірусом.
3. Класифікація вірусів.
4. Джерела вірусів.
5. Методи захисту від комп'ютерних вірусів.
6. Антивірусні програми.
7. Класифікація антивірусних програм.

1. Поняття про вірус.

Комп'ютерний вірус (англ. computer virus) — це комп'ютерна програма (модуль) мовою Асемблер, яка має здатність до прихованого саморозмноження. Одночасно зі створенням власних копій віруси можуть завдавати шкоди: знищувати, пошкоджувати, викрадати дані, знижувати або й зовсім унеможливлювати подальшу працездатність операційної системи комп'ютера. Малообізнані користувачі ПК помилково відносять до комп'ютерних вірусів також інші види шкідливих програм — програми-шпигуни чи навіть спам.

Назва програми "комп'ютерний вірус" походить від однойменного терміну з біології за її здатність до саморозмноження. Саме поняття "комп'ютерного вірусу" з'явилося на початку 1970-тих і використовувалося у програмуванні та літературі, зокрема, у фантастичному оповіданні "Людина в рубцях" Грегорі Белфорда. Проте, автором терміну вважається Ф. Коен, який у 1984-тому році опублікував одну з перших академічніх статей, що були присвячені вірусам, де і було використано цю назву.

Сьогодні відомі десятки тисяч комп'ютерних вірусів, які поширюються через мережу Інтернет по всьому світу. За створення та поширення шкідливих програм (в тому числі вірусів) у багатьох країнах передбачена кримінальна відповідальність. Зокрема, в Україні створення і поширення комп'ютерних вірусів переслідується і карається згідно Кримінального кодексу (статті 361, 362, 363).

2.Ознаки зараження вірусом.

1. Істотне зменшення розміру вільної оперативної пам'яті;
2. Часті зависання і збої у роботі комп'ютера.
3. Незрозумілі зміни в файлах, зміна розмірів файлів, дати і часу модифікації файлів без причини;
4. Неможливість зберігати файли в потрібних каталогах;
5. Зникнення файлів і каталогів або перекручування їхнього вмісту;
6. Файли невідомого походження - несподіване значне збільшення кількості файлів на диску;
7. Припинення роботи або неправильна робота програм, що раніше функціонували успішно;
8. Неспроможність завантажити ОС;
9. Неспроможність завантажити файли;
10. Виведення на екран непередбачених повідомлень або зображень; звукові ефекти і т.д.;
11. Уповільнення роботи комп'ютера;
12. Затримки при виконанні програм;
13. Погана робота дисків;
14. Форматування HDD;
15. Помилки при інсталяції і запуску Windows.

3. Класифікація вірусів.

Групи вірусів.

Всі віруси можна поділити на групи:

1. **Завантажувальні віруси** — Заражають завантажувальні сектори жорстких дисків (він-

честерів) і дискет.

2. **Файлові віруси** — Заражають файли. Ця група в свою чергу поділяється на віруси, які заражають виконувальні файли (*com*-, *exe*-віруси); файли даних (макровіруси); віруси — супутники, які використовують імена інших програм; віруси сімейства *dir*, які використовують інформацію про файлову структуру. Причому два останніх типи зовсім не модифікують файли на диску.
3. **Завантажувально-файлові віруси** — спроможні вражати, як код завантажувальних секторів, так і код файла. Віруси поділяються на резидентні та нерезидентні. Перші при отриманні керування, завантажуються в пам'ять і можуть діяти на відміну від нерезидентних не тільки під час роботи зараженого файла.
4. **Stealth-віруси** — фальсифікують інформацію, читаючи з диску так, що активна програма отримує невірні дані. Вірус перехоплює вектор призупинення INT 13h і поставляє зчитувальній програмі іншу інформацію, яка показує, що на диску «все в нормі». Ця технологія використовується як в файлових, так і в завантажувальних вірусах.
5. **Ретровіруси** — звичайні файлові віруси, котрі заражають антивірусні програми, знищують їх або роблять їх непрацездатними. Тому практично всі антивіруси, в першу чергу перевіряють свій розмір і контрольну суму файлів.
6. **Multipartition—віруси** — можуть вражати одночасно exe, com, boot-сектор, mother boot record, FAT і директорії. Якщо вони до того ж володіють поліморфними властивостями і елементами невидимості, то стає зрозуміло, що такі віруси — одні з найнебезпечніших.
7. **Троянські** програми (англ. *Trojans*) — проводять шкідливі дії замість оголошених легальних функцій або наряду з ними. Вони не спроможні на самовідтворення і передаються тільки при копіюванні користувачем.

Види файлів, які можуть бути заражені вірусом:

- **виконуючі файли,** тобто файли з розширеним ім'ям COM і EXE, а також оверлейні файли, завантажені іншими програмами. Вірус в заражених виконуючих файлах починає свою роботу при завантаженні тієї програми, в якій він знаходиться;
- **файли документів та шаблонів,** створених програмами Word, Excel, Access та іншими офіс-ними програмами, а точніше макроси, що використовуються там. Цей тип вірусів порівняно молодий і називають його **макровірусами** Деякі з вірусів цього типу є надзвичайно шкідли-вими. Наприклад вірус W97M.Thus при активізації 13 грудня здатний знищити всі файли на диску С, зберігаючи при цьому структуру каталогів (папок).
- **блок початкового завантаження** операційної системи і головний завантажувальний запис жорсткого диску. Вірус, який заразив ці ділянки, як правило, складається з 2-х частин, оскільки на цих ділянках диску, важко розмістити програму вірусу в цілому. Частина вірусу, що не поміщається в них, розташована на іншій ділянці диску, який оголошується дефектним. Такий вірус починає свою роботу при початковому завантажуванні операційної системи і є **резидентним,** тобто постійно знаходиться в пам'яті комп'ютера. Відомі випадки, коли вірус форматує додаткову доріжку диску, куди і записує основну частину програми;
- **таблиці файлової системи та каталоги.** Як відомо, в кожен каталог записуються імена фай-лів, дата та час створення, номер першого кластера файлу, а також резервні байти, що ОС не вико-ристовуються. Віруси цього типу, записавшись в кластери, помічають їх як пошкоджені, а тоді реорганізовують файлову систему. При цьому інформація про перші кластери деяких викону-ючих файлів записується у резервні біти, а на її місце поміщається посилання на тіло віруса. Тому, при спробі користувача завантажити відповідну програму - вірус отримує керівництво. Цей тип вірусів, з'явившись в 1991 році, викликав в Росії справжню епідемію, яку можна по-рівняти із чумою.
- **драйвери пристроїв,** тобто файли, які здійснюють програмне керування зовнішнім пристро-єм. Вірус, який знаходиться в цих файлах, починає свою роботу при кожному звертанні до відповідного пристрою;
- **системні файли**, тобто файли IO.SYS і MSDOS.SYS. Це досить небезпечно, оскільки вони, як і у випадку зараження блоків початкового завантаження дисків, починають діяти при ко-жному завантаженні ПК.

Поділ вірусів за місцем втілення у файли:

- На початку файлу
- Всередині файлу.
- В кінці файлу

Класифікація вірусів за принципом дії:

- **Резидентні** - це віруси, що завантажуються в оперативну пам'ять і постійно там знахо-дяться, аж до виключення живлення чи перезавантаження ПК.
- **Нерезидентні** - це віруси, які короткочасно завантажуються в пам'ять, виконують пот-рібні їм дії і вивантажуються з пам'яті.

4.Джерела вірусів.

Віруси поширюються, копіюючи своє тіло і забезпечуючи його наступне виконання: впроваджуючи себе у виконуваний код інших програм, замінюючи собою інші програми, прописуючись в автозапуск і інше. Вірусом або його носієм можуть бути не лише програми, що містять машинний код, але і будь-яка інформація, що містить автоматично виконувані команди, - наприклад, пакетні файли і документи Microsoft Word і Excel, макроси. Крім того, для проникнення на комп'ютер вірус може використовувати уразливості в популярному програмному забезпеченні (наприклад, Adobe Flash, Internet Explorer, Outlook), для чого розповсюджувачі впроваджують його в звичайні дані (картинки, тексти, і т. д.).

Джерелами вірусів є:

Дискети

Найпоширеніший канал зараження в 1980-90 роки. Зараз практично відсутній із-за появи поширеніших і ефективніших каналів і відсутності флоппі-дисководів на багатьох сучасних комп'ютерах.

Флеш-пам'ять (флешки) та інші носії інформації

Нині USB-флешки замінюють дискети і повторюють їх долю - велика кількість вірусів поширюється через знімні накопичувачі, включаючи цифрові фотоапарати, цифрові відеокамери, цифрові плеєри (MP3-плеєри), стільникові телефони. Використання цього каналу раніше було переважно обумовлене можливістю створення на накопичувачі спеціального файлу autorun.inf, в якому можна вказати програму, що запускається Провідником Windows при відкритті такого накопичувача. У останній версії MS Windows під торговельною назвою Windows 7 можливість автозапуску файлів з переносних носіїв була усунена. Флешки - основне джерело зараження для комп'ютерів, не підключених до Інтернету.

Електронна пошта

Зараз один з основних каналів поширення вірусів. Зазвичай віруси в листах електронної пошти маскуються під нешкідливі вкладення: картинки, документи, музику, посилання на сайти. У деяких листах можуть міститися дійсно тільки посилання, тобто в самих листах може і не бути шкідливого коду, але якщо відкрити таке посилання, то можна потрапити на спеціально створений веб-сайт, що містить вірусний код. Багато поштових вірусів, потрапивши на комп'ютер користувача, потім використовують адресну книгу зі встановлених поштових клієнтів типу Outlook для розсилки самого себе далі.

Системи обміну миттєвими повідомленнями

Також поширена розсилка посилань на нібито фото, музику або програми, що насправді є вірусами, по ICQ і через інші програми миттєвого обміну повідомленнями.

Веб-сторінки

Можливо також зараження через сторінки Інтернету зважаючи на наявність на сторінках всесвітньої павутини різного "активного" вмісту : скриптів, ActiveX-компонент. В цьому випадку використовуються уразливості програмного забезпечення, встановленого на комп'ютері користувача, або уразливості в ПЗ власника сайту (що небезпечніше, оскільки зараженню піддаються доброчесні сайти з великим потоком відвідувачів), а нічого непідозрюючі користувачі, зайшовши на такий сайт, ризикують заразити свій комп'ютер.

Інтернет і локальні мережі (хробаки)

Хробаки - вид вірусів, які проникають на комп'ютер-жертву без участі користувача. Хробаки використовують так звані "діри" (уразливості) в програмному забезпеченні операційних

систем, щоб проникнути на комп'ютер. Уразливості - це помилки і недоробки в програмному забезпеченні, які дозволяють віддалено завантажити і виконати машинний код, внаслідок чого вірус-хробак потрапляє в операційну систему і, як правило, починає дії із зараження інших комп'ютерів через локальну мережу або Інтернет. Зловмисники використовують заражені комп'ютери користувачів для розсилки спаму або для DDoS -атак.

5. Методи захисту від комп'ютерних вірусів.

Набагато ефективніше вжити заходів, що запобігають ураженню комп'ютерними вірусами, ніж витрачати час і кошти на подолання наслідків їхньої руйнівної дії.

Для захисту від вірусів потрібно:

1. Використовувати антивірусне програмне забезпечення. Періодично перевіряти інформацію на наявність вірусів, шпигунського ПЗ. Оновлювати бази вірусів антивірусних про-грам.

2. Не використовувати неліцензійні програми.

3. Обмежити доступ до ПК випадковим користувачам, застосовуючи організаційні й технічні заходи.

4. Систематично створювати архівні та резервні копії інформації, що зберігається на дисках ПК.

5. Унеможливити завантаження з флопі-диска і CD-ROM в установках BIOS.

6. Перед кожним використанням перевіряйти оптичні диски, флеш-пам'ять.

7. За допомогою firewall обмежувати доступ користувачів до небезпечних зон мережі Internet.

8. Системний адміністратор повинен періодично проводити інструктаж користувачів про систему захисту і боротьби з вірусами, пояснювати юридичну відповідальність за написання і розповсюдження комп'ютерних вірусів, пошкодження комп'ютерних систем і комунікацій.

6.Антивірусні програми.

Головним засобом проти вірусів є використання спеціального програмного забезпечення. Антивірусне програмне забезпечення складається з комп'ютерних програм, які намагаються знайти, запобігти розмноженню і видалити комп'ютерні віруси та інші шкідливі програми.

Антивірусне програмне забезпечення звичайно використовує два різних методи для виконання своїх задач:

- Перегляд (сканування) файлів для пошуку відомих вірусів, що відповідають визначенню в словнику вірусів (базі).
- Виявлення підозрілої поведінки будь-якої з програм, що схожа на поведінку зараженої програми.

Відповідність визначенню вірусів в словнику

При цьому методі антивірусна програма під час перегляду файлу звертається до словника з відомими вірусами (бази), що складений авторами програми-антивірусу. У разі відповідності якоїсь ділянки коду програми, що проглядається, відомому коду (сигнатурі) вірусу в словнику, програма-антивірус може виконувати одну з наступних дій:

Видалити інфікований файл.

Відправити файл у карантин (тобто зробити його недоступним для виконання, з метою недопущення подальшого розповсюдження вірусу).

Намагатися відтворити файл, видаливши сам вірус з тіла файлу.

Підозріла поведінка програм

Антивіруси, що використовують метод знаходження підозрілої поведінки програм, не намагаються ідентифікувати відомі віруси, замість цього вони стежать за поведінкою всіх програм. Якщо програма намагається записати якісь данні в файл, що виконується (exe — файл), програма-антивірус може зробити помітку цього файлу, попередити користувача і спитати, що треба зробити.

На відміну від методу відповідності визначенню вірусів в словнику, метод знаходження підозрілої поведінки дає захист від абсолютно нових вірусів, яких ще немає в жодному словнику

вірусів. Однак треба враховувати, що програми, побудовані на цьому методі, видають також велику кількість помилкових попереджень. Програми класу Firewall давно мали в своєму складі модуль знаходження підозрілої поведінки програм.

7. Класифікація антивірусних програм.

- **детектори** - дозволяють знайти файли, заражені яким-небудь одним, наперед відомим нам вірусом, або одним з багатьох відомих вірусів;
- **вакцини (іммунізатори)** - модифікують (інфікують) програми і диски таким чином, що це не відображається на роботі програм. Після цього вірус, від якого виконується вакцинація, вважає ці програми або диски вже інфікованими і повторно їх не заражає;
- **лікарі (фаги)** - лікують заражені програми або диски "викусуючи" із заражених програм тіло віруса, тобто відновлюючи програму в тому стані, в якому вона була до зараження вірусом;
- **ревізори** - спочатку запам'ятовують стан інформації (розмір, дату і час створення) і системних ділянок дисків, а потім порівнюють його з поточним. При виявленні невідповідностей про це повідомляється користувачу;
- **лікарі-ревізори** - це гібриди ревізорів і лікарів, тобто програми, які не тільки помічають зміни в файлах і системних ділянках дисків, але й можуть у випадку виявлення змін вилікувати заражені файли;
- **фільтри (монітори)** - резидентні програми для захисту від вірусів, які поміщаються резидентно в оперативній пам'яті комп'ютера і перехоплюють звернення вірусів до системних ді-лянках і файлів. Користувач може дозволити або заборонити виконання відповідних опе-рацій;
- **поліфаги** - це найбільш ефективніша група програм, що поєднують в собі декілька вище приведених типів антивірусів, наприклад, фільтрів, детекторів та лікарів.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення вірусу.
2. Перерахуйте ознаки зараження вірусом.
3. Які файли заражають віруси?
4. Що може бути джерелом вірусу?
5. Які є методи захисту від вірусів?
6. Як працюють антивіруси?
7. Як класифікуються антивірусні програми?

Тема 2.4. Файли і каталоги на дисках. Повна назва файлу.

План.

1. Поняття про файл.
2. Шаблони файлів.
3. Каталоги.
4. Повне ім'я файла.

1. Поняття про файл.

Одним з основних понять комп'ютерної системи є поняття файлу.

Файл - це найменована ділянка пам'яті, яка призначена для зберігання програм і даних (інформації) і зберігається на диску під окремим іменем. У файлах зберігаються користувацькі документи (набір символів), програми, аудіо- чи відеоінформація та ін.

В MS-DOS ім'я файла (англ. *filename)* складається з двох частин — ***назви*** (англ. *name) і* ***розширення*** (англ. *extension),* розділених крапкою.

< НАЗВА > . <РОЗШИРЕННЯ>

Назва файлу може містити від одного до восьми символів. Як символи в імені файла можна використовувати малі та великі літери латинського алфавіту, цифри та такі спеціальні знаки: $, &, #, @, !, %, < ' >, <">, <(>, <)>, < - >, <_>, <{>, <}>, <^>, <~>. Для назви файла користувач може вибирати будь-яке поєднання з таких символів.

Розширення може містити не більше трьох символів і вказує на тип файлу(чи це програма, чи файл з даними) або більше для ОС типу Windows. Воно використовується для того, щоб показати характер інформації, що зберігається у файлі. Залежно від виду інформації, що зберігається у файлі, використовують стандартні розширення.

- ✓ *назва файлу містить не більше 8 символів (в операційних системах типу Windows - не більше 255);*
- ✓ *розширення містить не більше 3 символів;*
- ✓ *при записі імені та розширення можна вживати всі знаки клавіатури, крім наступних <* / >, <\>,< . >,"пробіл" , * , ? ; *знаки* **<+>, < ;>, < , >, < [>, <] >**
- ✓ *цифри та знаки не повинні стояти на початку імені файлу* (*може бути в Windows).*

Приклади розширень файлів.

.txt - текстові файли;

.exe, .com - виконуючі файли, які можна завантажити на виконання ;

.bat - пакетні (командні) файли - текстові файли, в яких записані команди DOS (є також виконуючими);

.sys - системні файли, що є складовою частиною певної ОС;

.pas, .bas, .c, .asm - тексти програм, написані однією з мов програмування ;

.ini, .cnf конфігураційні файли різних пакетів програм;

.tmp, .$$$ - тимчасові файли, створюються прикладними програмами і при коректному завершенні роботи автоматично знищуються;

.bak, .wbk - попередня копія файлу;

.arj, .rar, .zip, .zoo, .Ihz, .pak, .j, .ha, .cab - архівні файли;

.doc, .dot - файли документів і шаблонів текстового процесора Microsoft Word;

.dbf, .mdb, .mda - файли баз даних;

.xls - файли електронних таблиць Excel;

.bmp, .gif, .tif, .pcx, .jpg, .psd, .cpt, .cdr, .wmf, .dxf - файли графічних зображень;

.mp3, .wav, .cda, .aud - звукові та музичні файли;

.avi, .fli, .mpg - відео- та анімаційні файли;

.html, .htm, .htmls - web-сторінки.

Користувач може задати своє розширення файлу.

Файли, які містять програми в машинних кодах, називаються ***виконуваними.*** Виконати такий файл — означає запустити програму, що міститься в цьому файлі. В іменах виконуваних файлів використовують розширення .com або .exe.

Ім'я файлу можна вибирати довільно, проте як вибір його назви, так і розширення слід заздалегідь обміркувати. Вдало вибрані імена файлів значно полегшують роботу користувача, допомагають йому швидко розібратися у великій кількості файлів, що містяться на диску. В іменах файлів не рекомендують використовувати символи національних алфавітів, оскільки деякі програми некоректно працюють з такими іменами, або взагалі відмовляються відкривати файли.

Приклади правильних імен файлів:

prog.pas ***Report.txt*** ***datl .dat***
my-first.bas ***prog.exe*** ***new.res***
config.sys ***paint.com*** ***readme***
doc12.doc ***prog1.exe*** ***read.***

В операційній системі MS-DOS великі та малі літери не розрізняються, тобто назви Prog, pRog, PROg і PROG збігаються.

Приклади неправильних імен файлів:

my first.pas — ім'я файла не може мати символу пропуску;

.doc— ім'я файла повинне обов'язково мати назву, тобто перша частина в імені файла має містити хоча б один символ;

doc/12.doc — ім'я файла не може містити символ /;

Над файлами визначені такі дії: створення, вилучення, копіювання, перейменування, переміщення та ін.

Файл має такі властивості – назву, тип, дату створення, обсяг.

Важливими для файлів є їх атрибути. **Атрибут (Attributes)** - це спеціальна мітка, що надає файлу особливих характеристик. Атрибути є чотирьох типів:

- **архівний (Archive)** - отримує файл, що зазнав змін, або хоча б один раз копіювався після створення;
- **невидимий (Hidden)** - файли з таким атрибутом не показуються в списку файлів при виконанні команд DOS без вказання спеціальних параметрів;
- **тільки для читання (Read Only)** - файли з таким атрибутом не знищуються та не змінюються командами DOS;
- **системний (System)** - це поєднання властивостей атрибутів "невидимий" та "тільки для читання".

2. Шаблони файлів.

Шаблон — це позначення, яке дає змогу вибрати з усіх наявних файлів тільки ті, які входять до певної групи.

За допомогою шаблонів файли об'єднуються в групи за деякими ознаками їх імен. Наприклад, група файлів, імена яких мають однакові назви; група файлів, імена яких мають однакові розширення; група файлів з однаковою першою літерою в назві та ін.

Якщо потрібно виконати дії з кожним із файлів групи, то замість переліку імен усіх файлів подається відповідний шаблон.

У шаблонах записуються послідовності символів, які є однаковими в іменах усіх файлів групи, а решта замінюються символами * та ? .

Символ **?** означає, що на його місці може або стояти, або бути відсутнім лише один символ.
Символ * означає, що на його місці може стояти будь-яка кількість символів.
Приклади:

. — всі файли; *. — всі файли, у
яких відсутній тип;
*.BAS — всі файли типу BAS;
??.BAS — всі файли типу BAS, у яких в імені є не більше як дві літери;
A??.* — всі файли, які починаються з літери A, в імені яких не більше як три літери.

3. Каталоги.

Одна з найважливіших функцій ОС — це підтримка файлової системи, тобто управління розташуванням файлів на диску та організація доступу до них. У файловій системі MS-DOS

файли можна об'єднувати в групи, надаючи кожній з них належне за змістом ім'я. Такі групи *в* MS-DOS називаються ***каталогами, або директоріями*** (від англ. *to direct* — вказувати, або *directory* — довідник, покажчик).

Каталог – це область на носії, що містить інформацію про файли, об'єднані в групу за якоюсь ознакою, а також інші каталоги, які можуть бути в ньому. Каталог створює користувач і має конкретне ім'я. Вимоги до імен каталогів такіж як і до файлів. Розширення для каталогу як правило не задають. Малі і великі літери в назва каталогів є рівноправними. Каталог містить наступну інформацію про файли – назва, обсяг, дата створення, інші властивості.

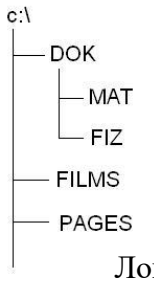
Наприклад усі файли документів WORD з можна об'єднати у каталог з іменем DOK, бази даних Access – у каталог ACCESS. В каталог GAMES можна помістити всі наявні ігри.

Каталогів може бути багато, тому їх формують за ієрархічним принципом. Каталог найвищого рівня називається ***кореневим***. Він має назву диска, наприклад **C:\, D:** та ін. **Імена дисків.**

A:\ , B: — дисководи для дискет 3,5'

C:\, D: — жорсткі диски

E: — привід оптичних дисків Жорсткі диски розділяють на декілька логічних для впорядкування інформації на них.



Кореневий каталог може містити обмежену кількість назв файлів користувача і/або підкаталогів (вкладених каталогів) – каталогів першого рівня. Вкладені каталоги, у свою чергу, можуть містити звичайні файли і каталоги, і т.д.

Логічна система у MS DOS має деревоподібну структуру. Кожен диск має своє дерево каталогів. Коли в одному підкаталозі дуже багато файлів, важко знайти потрібний. У таких випадках доцільно створювати підкаталоги наступного рівня і розміщати в них частину файлів.

Каталог, з яким у даний момент працює користувач, називається **поточним** (робочим, активним).

Над каталогами визначені такі дії: створення, знищення, копіювання, перейменування, переміщення.

4.Повне ім'я файлу.

В комп'ютерах інформація зберігається на накопичувачах, звідки вона при необхідності зчитується. Операційна система присвоює імена накопичувачам, використовуючи для цього літери латинського алфавіту. Наприклад літера A: - як правило позначає гнучкий диск, літера C: системний диск і так далі. В системі не може існувати двох однакових імен накопичувачів (тобто не може бути двох дисків, які позначені однією літерою). Усі файли на одному диску або в одному каталозі повинні мати різні імена, але на різних дисках або в різних каталогах можна розміщувати файли з однаковими іменами. Щоб знайти потрібний файл, потрібно знати його ***повне ім'я,*** або, як кажуть, ***специфікацію*** (англ. *file specification). **Повне ім'я файла*** будується таким чином:

дисковід: \ шлях до файлу \ назва файлу

наприклад: **C:\ DOK\ Prakt \ Prakt1.txt**

Шлях до файлу – це записані через бекслеші (символ \) назви підкаталогів, які треба "пройти" щоб дістатися до потрібного.

Щоб з головного каталогу вказати файл, розміщений у підкаталозі найглибшого рівня або на іншому диску, треба вказати весь шлях, тобто перелік підкаталогів від головного каталогу до підкаталогу, в який включено цей файл.

Щоб вказати шлях до файлу або підкаталогу, розміщеному в активному підкаталозі, не треба вказувати шлях до нього, починаючи від головного каталогу, а треба вказати тільки його ім'я.

Якщо ж потрібно вказати шлях до файлу або підкаталогу, розміщеного в підкаталозі, що знаходиться в активному підкаталозі, то шлях до нього треба вказувати, починаючи від каталогу, вкладеного в активний підкаталог.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення файлу.
2. Що таке розширення файлу і які вони бувають?
3. Поясніть атрибути файлів.
4. Дайте визначення каталогу.
5. Що таке повне ім'я файлу?

Розділ 3. Основи роботи з операційною системою.

Тема 3.1. Загальні відомості про операційну систему Windows. Переваги та недоліки Windows. Особливості роботи з мишею. Каталоги Windows. Запуск та завершення роботи з Windows. Вікна Windows.

План.

1. Основні відомості про WINDOWS.
2. Характеристика Windows.
3. Основні поняття WINDOWS.
4. Робочий стіл.
5. Головне меню ОС WINDOWS.

1. Основні відомості про WINDOWS.

Операційна система, ОС — система програм, що забезпечують роботу технічних засобів комп'ютера та інших програм, за допомогою яких користувач виконує свої завдання. В нашому випадку на комп'ютери встановлена операційна система Windows. У 1981 р. виникла операційна система MS DOS. Комп'ютери стали доступними більшості користувачів і спеціалістів, але для початківця ця ОС була дещо складною, доводилося запам'ятовувати велику кількість команд, володіти різними технічними подробицями, спілкування з комп'ютером вимагало набору з клавіатури багато символьних команд. Корпорація Microsoft паралельно до випуску нових вдосконалених версій MS DOS випускала так звані «операційні оболонки» Windows (вікна). Ці розробки не були популярними поки у 1992р. не з'явилася Windows 3.1, яка працювала під керуванням старої MS DOS. Існувало багато недоліків цієї оболонки, що стосувалися апаратних проблем, настроювання драйверів і т.д. Але це був початок нової ери операційних систем. Корпорація Microsoft зрозуміла, що ОС MS DOS не має майбутнього. І тому в подальшому в цьому напрямку вдосконалень не проводилось.

Враховуючи помилки в попередніх версіях і побажання користувачів, у 1995р. корпорація Microsoft випускає нову версію Windows — операційну систему (а не оболонку) Windows'95. Windows'95 має графічний інтерфейс. Екран монітора має вигляд робочого столу і папок на ньому, панель задач дає огляд задач, виконуваних системою в даний момент. У Windows'98 (1998рік) збережено інтерфейс Windows'95, вдосконалені засоби виконання, спрощена робота у всесвітній мережі Internet. Дальший розвиток операційних систем втілився в операційні системи XXI століття: Windows'2000 (2000рік), Windows'XP (2001рік), Windows ME (2000рік, мультимедіа-версія ОС), Windows'Vista (2007рік), Windows 7 (2009). Сучасні операційні системи здатні працювати і з програмним забезпеченням розрахованим на більш ранні версії ОС (але не навпаки). Виконання багатьох дій автоматизоване за допомогою спеціальних програм-майстрів. Існує безліч наочних і зручних засобів для роботи в ОС з документами, файлами, шаблонами документів. Windows характеризується віконним інтерфейсом, тобто кожна програма працює в своїй окремій області на екрані, що називається вікном. Крім того Windows є багатозадачною системою, тобто у користувача є можливість запускати на виконання декілька програм одночасно. Ще одною корисною рисою є стандартизація інтерфейсу. Всі програми, що написані під Windows мають схожий інтерфейс і це полегшує роботу з ними.

2.Характеристика Windows (переваги):

1. **Графічний інтерфейс.** Це наглядне, графічне зображення всіх об'єктів (папок, дисків, пристроїв, документів), а також результатів виконання певних операцій.
2. **Об'єктно-орієнтоване середовище.** Всі елементи (папки, диски, пристрої, документи) мають свої властивості і способи поведінки, свої контекстні меню.
3. **Багатозадачність.** Це можливість одночасного виконаня декількох програм.
4. **Багатокористувацький інтерфейс.** На одному ПК можна встановити декілька різних конфігурацій інтерфейсу для різних користувачів – індивідуальний вигляд робочого столу,

меню та ін.

5. **Вдосконалена файлова система (NTFS),** що характеризується підтримкою довгих (до 255 символів) імен файлів і можливість працювати з логічними дисками об'ємом до 2Т. Кодування та шифрування даних.

6. **Підтримка технології Drog-and-Drop** (перетягни і відпусти). Можливість перетягування об'єктів, наприклад для копіювання, та ін.

7. **Підтримка технології Plug-and-Play** (ввімкни і працюй). Автоматичне визначення пристроїв при підключенні, завантаження їх драйверів і конфігурування.

8. **Документоорієнтована робота.** Досить вибрати файл і буде завантажена програма для його редагування чи перегляду.

9. **Використання технології обміну даними.** Використання буферу обміну - ділянки пам'яті для тимчасового розміщення даних обміну.

10. **Використання масштабованих True Type шрифтів.** Масштабованість шрифту – це здатність плавно змінювати розміри символів без втрати якості.

11. **Можливості для роботи з локальними та глобальними мережами.**

12. **Використання віртуальної пам'яті** – продовження ОП на жорсткому диску у файлі підкачки, що дає змогу розширити пам'ять.

13. **Підтримка технології MMX**. Дозволяє в повній мірі використовувати можливості сучасних процесорів про роботі з аудіо- та відеоінформацією.

Недоліки Windows:

1. Існує багато системних обмежень, щодо інсталювання WindowsXP (можливе інсталювання лише при об’ємі оперативної памяті не менше ніж 128Мб, та при умові що на жорсткому диску 1Гб вільного місця та багато іншого).
2. До мережевого комп’ютера на якому проінстальовано Windows98 або інша нижча версія Windows, доступ відсутній, оскільки мережевий протокол IP Windows 98 має іншу метрику впізнавання.
3. Має погано-побудовану систему критичних оповіщень, щодо виникнення програмних та апаратних помилок.
4. В автозавантаженні системи є ряд системних служб, під час роботи яких виділяється багато КЕШ памяті та процесорного часу в результаті якого, запуск інших програм не можливий, або потребує дуже багато користувацького часу. (Наприклад, Windows Messenger, DHCP-клієнт, Windows Update та ін.)

3.Основні поняття WINDOWS.

Операційна система WINDOWS є:

- ✓ з графічним інтерфейсом (спілкування здійснюється за допомогою активізації значків-піктограм),
- ✓ багатозадачна (одночасно можуть працювати декілька програм);
- ✓ багатокористувацька (одночасно можуть працювати декілька користувачів);

Новими термінами, які використовуються при роботі у WINDOWS є: „об’єкт‖, „ярлик‖, „піктограма‖.

Під об’єктом розуміють все, чим оперує ОС WINDOWS: програма, група програм, папка, документ, мережа, диск, пристрій. Документом в ОС WINDOWS називають будь-який файл, що містить дані: текст, графічне зображення, електронну таблицю тощо. Ім'я файлу може складатись з 255 символів (включаючи пробіл), проте краще надавати файлам імена за системою 8.3. Папками називають каталоги.

Ярлик - це графічне зображення шляху до файлу. Це значок-картинка , , у лівому нижньому куті якої зображено прямокутник з стрілкою. Ярлик присвоюють дискам, папкам, програмам, документам - він дає можливість відкривати об'єкт навіть тоді, коли користувач не має уявлення де цей об'єкт знаходиться. Як правило, ярлики розміщують на робочому столі ОС WINDOWS, щоб вони були завжди під рукою. Відіграє ярлик і роль "запобіжника" від випадкових чи некваліфікованих дій користувача - знищення ярлика не приводить до знищення об'єкту.

Піктограма - це невелика картинка , ,

яку ставлять у відповідність об'єктам чи діям в ОС WINDOWS. За зовнішнім виглядом піктограми майже завжди можна визначити тип об'єкту чи дію, яким вона відповідає.

І ярлики, і піктограми супроводжуються позначкою з іменем об'єкту чи дії, які вони позначають.

Меню - це короткий перелік допустимих дій в даному вікні чи з даним об'єктом. Окремі пункти меню відкриваються в підменю. Меню відкривають, клацнувши по потрібному пункту лівою клавішею миші. Контекстне меню відкривають, клацнувши по об'єкту правою клавішею миші. Пункти контекстного меню залежать від об'єкту, з яким воно пов'язане. Використання контекстного меню значно спрощує та прискорює процес роботи з об'єктами, оскільки немає потреби шукати відповідні команди у меню вікон.

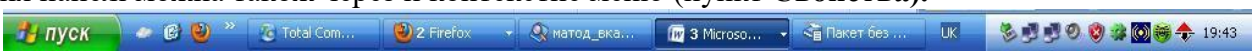
4. Робочий стіл.

При вмиканні ПК, на якому встановлена ОС WINDOWS, на екрані монітору з'являється головне вікно - **Рабочий стол** (робочий стіл).

Інтерфейс робочого столу містить:

- *панель задач;*
- *ярлики та піктограми об 'єктів.*

Панель задач, як правило, розташована у нижній частині екрану монітора, її можна перемістити, змінити розмір та заховати. Переміщення панелі виконують, "потягнувши" мишкою у вибране місце, а зміну розміру - "зачепленням" за край панелі. Змінити режим функціонування панелі можна також через її контекстне меню (пункт **Свойства).**



На панелі задач розміщені:

- *кнопка **Пуск,** яка відкриває головне меню **ОС WINDOWS;***
- *ідентифікатори дати і часу;*
- *кнопка перемикання мови клавіатури;*
- *мінімізовані вікна відкритих програм та документів у вигляді кнопок з іменем активного об 'єкту.*

5. Головне меню ОС WINDOWS.

Головне меню призначене для запуску програм та налаштування комп'ютера і містить пункти, які описані нижче:

Программы - відкриває перелік програм, які встановлені на комп'ютері. Обов'язковими є програми **Проводник, Сеанс MS DOS, Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access,** група програм **Стандартные (Калькулятор, Блокнот, Служебные, Игры, Paint, WordPad).**

Избранное - здійснює швидкий доступ до вміщених у меню папок, у тому числі до Web-вузлів Internet.

Документы - виводить на екран список 15 документів, з якими останнім часом працювали. Клацнувши мишею по одному з них, отримуємо швидкий доступ до потрібного документу.

Настройка - містить наступні підменю:

Панель управления - для зміни поточної дати та часу (Дата и время); зміни розкладки клавіатури (Клавіатура): додання чи вилучення програм WINDOWS; встановлення властивостей екрану; встановлення і зміни властивостей принтера.

Принтеры - встановлення і зміна властивостей принтера.

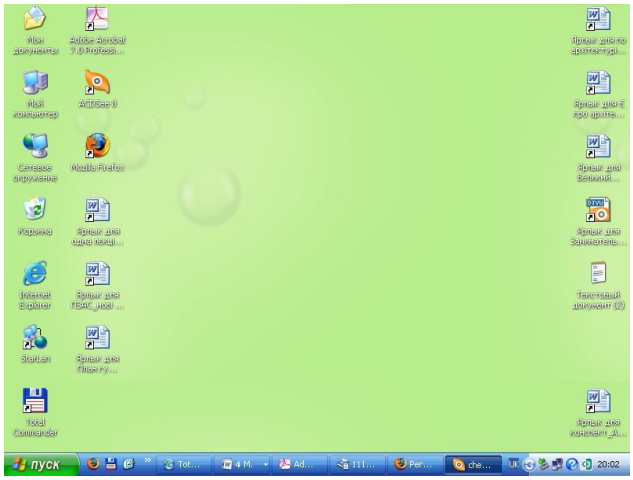
Панель задач и меню "Пуск"- для зміни властивостей панелі завдань, додання чи вилучення команд меню "Пуск".

Свойства папки - для керування параметрами відображення файлів, значків, вікон.

Робочий стол Activ Desktop - для зміни властивостей вікна Рабочий стол (заставка, колір складових частин вікна).

Найти - здійснює пошук папок та файлів на диску, в комп'ютері, мережі та в мережі Internet. Справка - виклик довідкової системи для пошуку інформації за контекстом або за вказаною темою.

Выполнить - після активізації кнопки Обзор та виділення відповідного файлу виконується швидкий запуск завантажувальних файлів.



Завершение работы - можливі три варіанти закінчення сеансу роботи з ОС WINDOWS, а саме:

Выключить компьютер - завершення роботи в ОС WINDOWS;

перезагрузить компьютер в режиме MS DOS - *перезавантаження комп'ютера для роботи в середовищі* ***MS DOS.***

Ярлики та піктограми, які встановлюються на робочому столі при завантаженні системи, це:

- **Мій комп'ютер;**
- **Кошик;**
- **Мережне оточення.**

Користувач може вивести на робочий стіл чи усунути з нього ярлики вікон та програм, які йому потрібні в процесі роботи. Всі ярлики та піктограми можна переміщати по екрану монітору, "зачепивши" їх мишею, або через меню панелі задач. Надання робочому столу бажаного користувачу вигляду (колір фону, заставка, тощо) виконують через контекстне меню робочого столу (пункт **Свойства).**

Контрольні запитання:

1. Розкажіть історію версій програми Windows?
2. Опишіть переваги ОС Windows.
3. Що є об'єктом у Windows?
4. Що таке папка?
5. Що таке ярлик?
6. Що таке піктограма?
7. Дайте пояснення меню Windows.
8. Для чого призначена панель задач? Опишіть що на ній розміщено.
9. Опишіть що розміщується на робочому столі Windows?
10. Для чого призначено Головне меню Windows?

Тема 3.2. Робота з вікнами Windows. Типи вікон.

План.

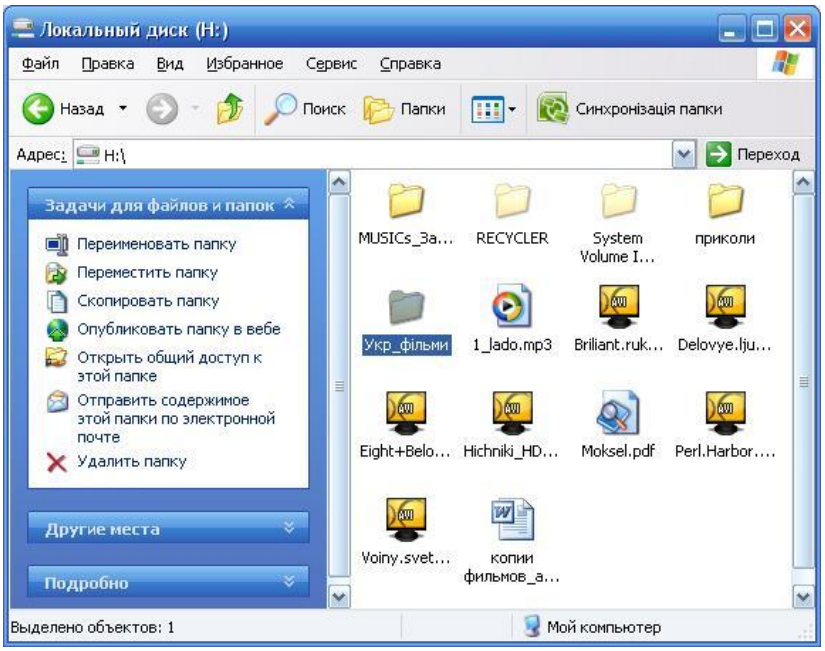
1. Вікна у WINDOWS.
2. Вікна папок та прикладних програм
3. Діалогове вікно.
4. Вікно повідомлень.

1. Вікна у WINDOWS.

У перекладі з англійської мови слово **"Windows"** означає «Вікна». Об'єкт «вікно» — центральний у системі Windows. Всі програми (застосування, задачі) виконуються в окремих вікнах. Будь-який діалог з користувачем також відбувається у відповідних вікнах. Кожне з вікон у системі Windows має певний стандартизований набір компонентів.

В ОС WINDOWS розрізняють наступні типи вікон:

- вікна папок;
- вікна прикладних програм;
- діалогові вікна;
- вікна повідомлень та довідкової системи.



2. Вікна папок та прикладних програм.

Заголовок містить кнопки, які дозволяють згорнути у піктограму, розгорнути на весь екран та закрити вікно. Вони розміщені по правому краю заголовку. В лівому кутку розміщена кнопка-піктограма, при натискуванні на яку відкривається **системне меню** управління вікном. Відмітимо, що воно майже не використовується.

В меню вікна приведено всі операції, які можна в ньому виконувати.

Панелі інструментів - це піктограми, які відповідають окремим підпунктам меню, їх можна вивести на екран (зняти з екрану) через пункт меню **Вид/Панели инструментов.**

Робоче поле може містити ярлики інших об'єктів; в ньому виконується програма.

Смуги прокрутки дозволяють зміщувати робоче поле в потрібному користувачу напрямі. 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 згорнути вже відкрите, слід натиснути кнопку вікна на панелі завдань).

Зменшити розмір вікна до стандартного або розгорнути його в повноекранний режим можна подвійним клацанням миші на заголовку вікна.

Уздовж верхньої межі вікна розташована виділена кольором смуга заголовка, на ній відображено ім'я файлу та назву програми. У лівій частині ділянки заголовка розміщується кнопка системного меню, у правій — три кнопки керування розмірами вікна: Кнопка *Згорнути* згортає вікна. Запущена програма у згорнутому вікні продовжує виконуватися На кнопці *Розгорнути у* вікні стандартного розміру зображено квадрат, верхня межа якого прокреслена товстою лінією. Після клацання мишею на цій кнопці вікно розкривається на весь екран.

Кнопка *Відновити попереднє* дає змогу поновити попередні розміри вікна. На ній зобра-жено один за другим два квадрати. У розгорнутому на весь екран вікні вона займає місце кноп-ки *Розгорнути.* Клацання кнопки змінює повноекраний розмір вікна на стандартний. Поновити або розгорнути вікно можна також подвійним клацанням миші на смузі заголовка Кнопка *За-крити* 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 *Рядок стану.* 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 установлено покажчик тощо). Прокручування є електронним еквівалентом читання скрученого в рулон 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).

Переміщуючи бігунок вертикальної смуги прокручування вгору або вниз при натиснутій кнопці миші, можна швидко відшукати потрібну інформацію у вікні. Клацання мишею на кнопці, розташованій на кінці смуги прокручування, переміщує вміст документа на один рядок. Клацання смуги прокручування зміщує зображення на одне вікно.

За положенням і довжиною бігунка можна визначити, яку частину вмісту вікна видно на екрані. Якщо на вертикальній смузі прокручування він зміщений на 1/3 вниз, то 1/3 вмісту вікна розташована вище за його верхню межу. За розміром бігунка відносно довжини смуги можна визначити, яку частину вмісту зображено у вікні. Для прокручування вмісту вікна з клавіатури використовуються клавіші керування курсором «стрілка вгору», «стрілка вправо», «стрілка вниз», «стрілка вліво».

Для зміни розмірів стандартного вікна покажчик миші слід установити на лінії межі вікна і при натиснутій кнопці миші перетягувати межу вікна в потрібному напрямку.

Для переміщення вікна покажчик установлюють на заголовку і, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші, вікно перетягують у потрібне місце робочого стола.

Вікно, яке займає весь екран, не переміщується. Кожне вікно запам'ятовує свій розмір і стан на екрані; при повторному відкриванні з'явиться саме в тому стані, в якому перебувало перед закриттям.

Якщо ви відкриєте кілька вікон, то ці вікна можуть розташовуватися на екрані поряд одне з одним, на деякій відстані, частково або повністю перекриваючи одне одне.

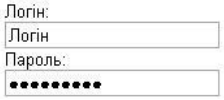
Працюючи з великою кількістю вікон, постарайтеся частину з них згорнути, щоб краще було орієнтуватися на екрані.

Вікно, з яким працює користувач у цей момент, називають *активним.* Воно розташовується на передньому плані поверх інших вікон. Його заголовок відрізняється кольором або текстурою.

3. Діалогове вікно.

Діалоговим називають вікно, яке містить різні засоби діалогу з користувачем, для настроювання режимів роботи операційної системи, обладнання, програми. Засобами діалогу в цих вікнах служать вкладки, перемикачі, прапорці, поля-списки, текстові поля, командні кнопки. Інтерфейс діалогових вікон різноманітний.

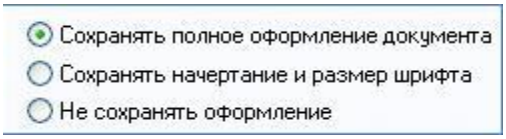
Як правило, у діалоговому вікні подано кілька вкладок. Кожна вкладка має ярличок з написом, розташований нижче від смуги заголовка. Клацання по ярличку виводить вкладку на передній план (відкриває вкладку) і дає змогу працювати із зображеними на ній елементами. У діалоговому вікні відображується набір елементів керування: кнопок, прапорців, перемикачів тощо. Основні елементи вікна діалогу:



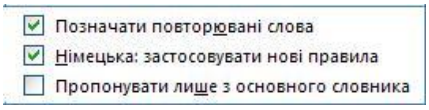
текстове поле — прямокутна ділянка, у яку можна ввести з клавіатури текстову інформацію, потрібну для виконання команди. Поле виділяють клацанням миші. У полі з'являється курсор введення, але текстове поле може залишатися і пустим;

список, що розкривається — виглядає як текстове поле, яке має в правій частині кнопку розкриття списку із стрілкою, направленою вниз. Список, який розкривається, компактніший, ніж звичайний;

перемикач — використовують для вибору одного з кількох взаємовиключальних параметрів. Кнопки перемикача розташовуються групою. Для уста-новлення його в потрібне положення клацають мишею всередині відповідного кружка або на розташованому поряд тексті. Вибраний стан перемикача відобразиться кружком з крапкою в центрі;

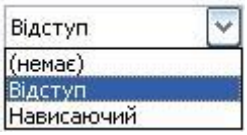


прапорець — використовують для вмикання або вимикання однієї або кількох функцій. Він має вигляд маленького квадрата. Коли прапорець встановлено, у квадраті видно галочку, коли скинуто — квадрат пустий . Якщо прапорець у цей момент для користувача недоступний, то він замальований сірим кольором;

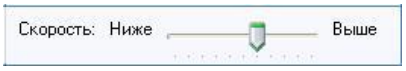


лічильник — використовують для зміни числового значення параметра за допомогою кнопок-стрілок, розташованих справа від поля. Для збільшення значення параметра потрібно клацнути мишею на верхній кнопці, для його зменшення — на нижній. З клавіатури нове значення можна ввести після виділення поля;

список — утримує набір запропонованих елементів. Поточна установка виділяється кольором або інверсією. Якщо всі елементи у вікні не помі-щаються, то при виборі потрібного елемента використовують смугу про-кручування;



регулятор (бігунок) — застосовують для плавної зміни режиму роботи пристрою. Переміщуючи бігунок, ми змінюємо значення заданого параметра, наприклад швидкість переміщення покажчика на екрані;

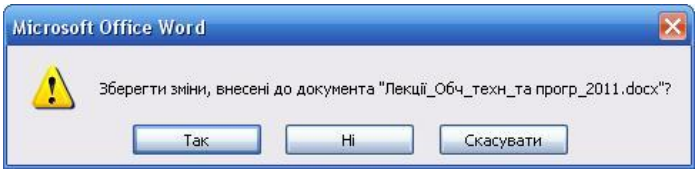


індикатор — показує стан пристрою. Наприклад, індикатор мови показує, на яку мову настроєна клавіатура;

індикатор ходу роботи — відображує в діалоговому вікні хід виконання поточної операції.

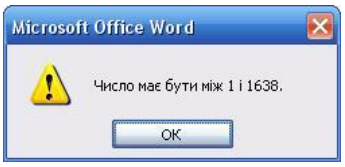
Наприклад, за його допомогою можна стежити за виконанням операції копіювання

кнопки команди - мають вигляд прямокутників з написом. Натиснення кнопки (клацання на кнопці мишею) зумовлює виконання або відмову від виконання певних операцій. Найчастіше використовують кнопки *ОК(Так), Скасувати* та *Застосувати*. Кнопка *Застосувати* дає змогу зберегти зроблені установки, не закриваючи діалогове вікно. Натиснення мишею кнопки *ОК* виконує встановлені настроювання і закриває діалогове вікно. Кнопка *Скасувати* закриває діалогове вікно без збереження внесених змін.



4. Вікно повідомлень.

Вікна повідомлень містять повідомлення операційної системи, які користувач змушений прийняти до відома.



Всі типи вікон можна:

переміщати по екрану монітора, "зачепивши " мишкою за заголовок;збільшити чи зменшити, навівши курсор на край рамки вікна (курсор при цьому змінить

свій вигляд) і "потягнувши "мишкою;

Декілька одночасно відкритих вікон можна розмістити на робочому столі вибраним користувачем способом. Для цього відкривають контекстне меню панелі задач і вибирають одну з опцій **- Каскадом, Зверху вниз, Зліва направо.**

Контрольні запитання:

1. Що означає слово "Windows"?
2. Які вікна є у Windows?
3. Для чого призначений рядок стану?
4. Для чого призначена панель інструментів?
5. Які дії можна виконувати над вікнами у Windows?
6. Які елементи є у вікнах Windows і поясніть їх призначення?

Тема 3.3. Робота з об’єктами ОС Windows.

План.

1. Робота з дисками, папками і файлами. Створення об'єктів.
2. Копіювання і переміщення об'єктів.
3. Знищення, пошук і відновлення об'єктів.

1. Робота з дисками, папками і файлами. Створення об'єктів. Створення папок, документів і ярликів.

Створення папок.

Щоб створити папку необхідно:

1 спосіб:

• відкрити об'єкт в якому створюється папка
• установити мишу на вільній від об'єктів частині і викликати його контекстне меню;
• відкрити меню команди **Создать**;
• з її підменю вибрати команду **Папка**.

Після цього з'явиться символ папки, у порожньому полі напису під ним слід вписати назву, наприклад, **Папка для книг**.

2 спосіб:

• з допомогою команд **Файл** ➔ **Создать** меню активного вікна.

Кожна папка має свої властивості. Щоб викликати вікно властивостей, наприклад для папки **Мои документы**, потрібно її виділити, викликати її контекстне меню і виконати його команду **Свойства**. Відкриється вікно, зображене на рис. 38 .

Створення документів.

Під документом у Windows XP розуміють файл, який вміщує дані, текст, графічне зображення, звук, електронну таблицю тощо, тобто інформацію будь-якого походження.

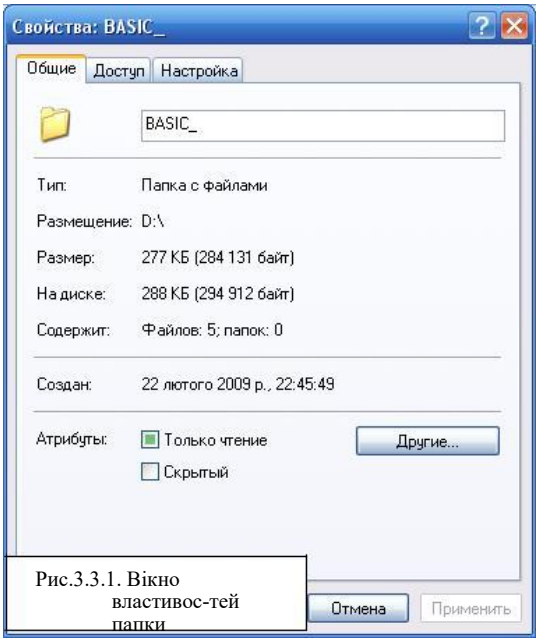


Рис.3.3.1. Вікно властивос-тей папки

1 спосіб:

• відкрити папку, в якій планується створити новий документ;
• відкрити контекстне меню папки;
• вибрати пункт меню **Создать**;
• вибрати тип документу, наприклад, Лист Microsoft Excel або Графический рисунок тощо;
• натиснути клавішу **<Enter>** або клацнути на вибраному типі файла мишею.

2 спосіб - з допомогою команд **Файл** ➔ **Создать** з ме-ню вікна; ***3 спосіб*** - з допомогою програми-застосування: напри-клад, завантажити текстовий процесор MS Word і вже його засобами створити новий документ.

Створення ярликів.

При створенні ярликів, які є файлами - посиланнями на оригінальні об'єкти Windows, є певна особливість: спочатку необхідно вказати об'єкт, на який він посилається, після чого система Windows XP сама запропонує ім'я для ярлика, у той час як для папки і документа користувач надає імена на власний розсуд, відповідно до вмісту об'єкта.

1 спосіб:

- відкрити папку, в якій планується створити ярлик;
- завантажити контекстне меню;
- розкрити підменю команди **Создать**;
- вибрати команду **Ярлык**;
- натиснути клавішу **<Enter>** або клацнути мишею.

➢ задати шлях до об'єкту з допомогою кнопки Обзор. На рис. 3.3.2 зображене вікно **Создание ярлыка**, яке відкривається після виконання вищезазначених дій.

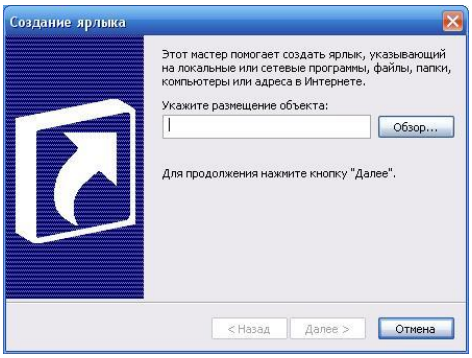


Рис.3.3.2. Вікно створення ярлика

Це вікно допомагає знайти бажаний об'єкт і його папку. При виконанні цієї процедури Windows XP послідовно виводить на екран декілька подібних вікон з інструкціями для користувача, наприкінці їх виконання буде отриманий потрібний ярлик.

2 спосіб:

➢ відкрити вікно об'єкта, в якому потрібно створити ярлик;

➢ виконати команду меню вікна **Файл** ➔ **Создать** ➔ **Ярлик**;

➢ відкриється вікно Створення ярлика (рис. 39), задати шлях до об'єкту з допомогою кнопки Об-зор.

3.*спосіб:*

➢ зробити видимими два вікна: одне, в якому знаходиться початковий об'єкт, наприклад, завантажувальний файл MS Word - **Winword.exe,** і друге, в якому буде розміщений ярлик цього об'єкта;

➢ натиснути праву клавішу миші на **Winword.exe** і перетягти об'єкт у свою папку;

➢ у контекстному меню, що з'явиться, вибрати команду **Создать ярлык.**

4 спосіб:

➢ відкрити вікно об'єкта, в якому потрібно створити ярлик;

➢ відкрити контекстне меню об’єкта, до якого треба створити ярлик;

➢ в контекстному меню вибрати пунк ***Створити ярлик***;

➢ створений ярлик перенести в потрібне місце, наприклад на робочий стіл.

2. Копіювання і переміщення об'єктів.

Виділення об'єктів. Для виконання будь-яких операцій з об'єктами Windows XP їх необхідно виділити. Для виділення одного об'єкта клацнути на ньому мишею. Щоб виділити декілька об'єктів, розміщених в будь-якому порядку, необхідно спочатку натиснути на клавішу **<Ctrl>** і, не відпускаючи її, клацнути мишею на кожному з об'єктів, що обираються.

Якщо слід виділити декілька об'єктів, що розміщені послідовно один за одним, необхідно встановити покажчик миші поруч з першим об'єктом, натиснути ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, протягти покажчик миші екраном, захоплюючи в прямокутник виділення всі потрібні об'єкти. Можна також клацнути на першому об'єкті виділення, потім натиснути клавішу **<Shift>** і, утримуючи її, натиснути на останньому об'єкті виділення.

Всі об'єкти в папці можна виділити ще простіше: натиснути клавіші <Ctrl>+<A> або виконати такі дії:

- відкрити папку;
- вибрати опцію **Правка,** а в ній команду **Выделить всѐ.**

Щоб інвертувати виділення, слід виконати команду **Обратить выделенное** в опції **Правка.**
Щоб зняти виділення з одного об'єкта виділеної групи, досить спочатку натиснути клавішу **<Ctrl>,** потім, утримуючи її, клацнути на об'єкті.

Копіювання — операція створення копії об'єкта на новому місці, а *переміщення* - операція перенесення об'єкту на нове місце, або, інакше, створення копії об'єкта на новому місці з вилученням оригіналу на попередньому.

Існує багато різноманітних способів для виконання цих операцій, а саме:

1 спосіб: метод **«Перетягни і відпусти»** *(Drag and Drop)*:

- відкрити обидві папки - папку разом з об'єктом, який буде копіюватися або переміщуватися, і папку, в яку буде копіюватися або переміщуватися об'єкт;
- виділити потрібний об'єкт;
- для копіювання - натиснути клавішу <Ctrl> і, утримуючи її, навести покажчик миші на об'єкт копіювання, натиснути ліву кнопку миші і перетягти його в іншу, цільову, папку;

- для переміщення — виконати подібні дії, тільки замість клавіші **<Ctrl>** натиснути і утримувати клавішу **<Alt>.**

Не обов'язково розкривати папку, в яку буде копіюватися або переміщуватися об'єкт, досить перетягти його на значок папки, і копія об'єкта буде розміщена всередині цієї папки;

2 спосіб: метод з використанням контекстного меню:

- виділити об'єкт чи їх групу для копіювання або переміщення;
- відкрити правою клавішею миші контекстне меню об'єктів;
- з контекстного меню вибрати пункт *Копіювати* (або вирізати);
- активізувати інше вікно, в яке потрібно скопіювати/перенести об'єкти
- викликати контекстне меню папки і вибрати пункт меню *Вставити.*

3 спосіб: метод з використанням меню програми **Правка**:

- виділити об'єкт чи їх групу для копіювання або переміщення;
- вибрати пункт меню програми **Правка**;
- з випадаючого підменю вибрати пункт *Копіювати*(або *Вирізати*);
- відкрити інше вікно в яке копіюється (переміщається) об'єкт;
- вибрати пункт меню програми **Правка**;
- з випадаючого підменю вибрати пункт *Вставити.*

4 спосіб: метод з допомогою комбінацій клавіш***:***

- виділити об'єкт чи їх групу для копіювання або переміщення;
- натиснути комбінацію клавіш CTRL+C (при копіюванні) або CTRL+X (при перенесенні)
- відкрити інше вікно в яке копіюється (переміщається) об'єкт;
- натиснути комбінацію клавіш CTRL+V

5 спосіб: метод з допомогою панелі інструментів:

- відкрити папку, в якій знаходяться потрібні об'єкти
- виділити об'єкт чи їх групу для копіювання або переміщення;
- натиснути на кнопку (при копіюванні) або на кнопку (при перенесенні);
- відкрити інше вікно в яке копіюється (переміщається) об'єкт;
- натиснути на кнопку .

При використанні 2-5 способів використовується Буфер обміну. ***Буфер обміну*** - місце для тимчасового збереження інформації в оперативній пам'яті комп'ютера для подальшого використання в іншому об'єкті.

Перейменування об'єктів.

Перейменування у Windows XP виконується для більшості об'єктів. Для цього необхідно:

- виділити потрібний об'єкт;
- виконати команди **Файл\Переименовать** в меню активного вікна або клацнути лівою кнопкою миші на назві об'єкта до появи вертикального покажчика курсору;
- ввести нове ім'я безпосередньо в полі його назви.

Для операції перейменування об'єкта можна також скористатися контекстним меню: виділити об'єкт, клацнути правою клавішею миші і виконати команду **Переименовать**.

3. Знищення, пошук і відновлення об'єктів.

Вилучення об'єктів і їх відновлення.

Щоб захистити користувача від можливих помилок, пов'язаних з операцією вилучення об'єктів, у системі Windows XP передбачена спеціальна папка під назвою **Корзина** *(Recycle Bin),* в якій розміщується будь-який об'єкт після знищення, тому він може бути завжди відновлений при певних установках властивостей **Корзины** і повернутий на місце. Максимальний об-

сяг кошика за замовчуванням складає 10% від загального дискового простору. Щоб вилучити виділений об'єкт або їх групу потрібно виконати одну з таких дій:

- натиснути клавішу **<Del>.** При цьому з'явиться діалогове вікно для підтвердження операції вилучення;
- виконати команди **Файл\Удалить** з меню вікна;
- перетягти виділені об'єкти методом Drag and Drop у Корзину;
- скористатися у контекстному меню командою **Удалить**;
- натиснути клавіші **<Shift>+<Del>** - без вилучення об'єктів у Корзину;
- скористатися відповідною кнопкою **Удалить** [X] на панелі інструментів.

Для відновлення помилково вилучених об'єктів слід скористатися командами **Правка\0тменить удаление** або виконати подібні дії з допомогою спеціальної кнопки на панелі інструментів, або скористатися послугами **Корзины**. Остання операція дозволяє відновити навіть ті об'єкти, які вилучені декілька днів тому. Для операції відновлення вилучених об'єктів з допомогою **Корзины** необхідно:

- відкрити Корзину на Рабочем столе;
- виділити потрібні об'єкти,
- виконати команди **Файл\Восстановить**.

При цьому об'єкти будуть відновлені і повернуті саме в ту папку, з якої їх вилучили.

Якщо в **Корзине** скористатися командою **Удалить,** то виділені об'єкти будуть знищені остаточно і відновленню не підлягатимуть. Команда **Очистить корзину** призначена для повного спустошення всієї **Корзины.**

Пошук об'єктів у Windows XP.

Пошук об'єкта - операція автоматичного перегляду файлової структури. Використовуючи властивість Windows XP **Помощник по поиску** *(Search Companion),* можна здійснювати пошук усіх типів об'єктів, включаючи файли, принтери та комп'ютери. Можна шукати файли на особистому комп'ютері, на інших комп'ютерах, що підключені до локальної мережі, або навіть в Internet.

Помощник по поиску має дружній інтерфейс з гідом у вигляді анімаційного екранного героя. За замовчуванням це собачка (рис.).

Помощник по поиску має властивість *Indexing Service,* яка індексує файли на комп'ютері, доки він знаходиться в без дієвому стані, таким чином прискорюючи процес пошуку. Індексування створює базу даних імен файлів так, щоб **Помощник по поиску** зміг би шукати відомості про файли в базі, а не самі файли.

Щоб виконати пошук об'єкта у Windows XP, слід здійснити такі дії:

- у меню **Пуск** *(Start)* натиснути пункт **Поиск** *(Search).* Відкриється вікно *Search Results* (рис.), де ліворуч буде відображений **Помощник по поиску** *(Search Companion);*
- у списку опцій пошуку вибрати **Файлы и папки** *(All files and folders).* Наступна сторінка **Помощника по поиску** *(Search Companion)* запропонує ввести особливі характеристики файла або папки, які розшукуються, що називаються **Критерии поиска** *(search criteria).* Під час пошуку можна використовувати у зразках пошуку знаки підстановки: зірочку «*» -маску, яка заміщує будь-яку кількість символів, і знак питання «?» -маску, якою позначається не більш ніж один довільний символ. Наприклад, якщо ввести зразок пошуку R*.doc, програма буде шукати текстові файли з іменем, яке починається з літери R;
- у вікні **Слово или фраза в файле** *(A word or phrase in the file)* треба набрати слово або фразу, яку бажано знайти у певному файлі;
- у вікні **Поиск в** *(Look in)* обрати зі списку, що випадає, пункт **Локальные диски** *(Local Hard Drives)* або інший об'єкт, наприклад, папку **Мои документы,** натиснути кнопку **Найти** *(Search).* **Помощник по поиску** буде шукати всі файли, які мають указану фразу на визначених дисках чи папках. Після вдалого пошуку в правій частині вікна буде відображений список знайдених файлів;
- у лівій частині вікна натиснути **Поиск завершен, однако в следующий раз ускорить поиск** *(Yes, but make future searches faster);*
- на наступній сторінці натиснути **Включить службу индексирования** *(Yes, enable Indexing Service),* а потім натиснути кнопку **<ОК>.**

Контрольні запитання:

1. Що називають об'єктом у Windows?
2. Якими способами можна виконувати дії над об'єктами?
3. Як створити папку?
4. Як створити документ?
5. Що таке ярлик?
6. Як створити ярлик?
7. Які дії визначені над об'єктами у Windows?
8. Опишіть способи копіювання об'єктів.
9. Як перемістити об'єкт?
10. Як знищити об'єкт?
11. Як відновити видалений об'єкт?
12. Як знайти потрібний файл?
13. Що таке Кошик?

Розділ 4. Робота з текстовими редакторами.

Тема 4.1. Загальні відомості про редагування текстів. Загальні відомості про програму Microsoft Word. Меню програми. Підготовка та збереження документів. Введення тексту, переміщення по тексту.

План.

1. Загальні відомості про WORD.
2. Створення і збереження документів.
3. Введення тексту, робота з ним, переміщення.

1. Загальні відомості про WORD.

Word — професійний текстовий процесор, за допомогою якого можна уводити, редагувати та форматувати текст.

Характеристика Word.

Word 2007 є новітньою версією текстового редактора, що входить до складу пакета Microsoft Office 2007. Він ґрунтується на фундаменті цього пакета і попередніх версіях сім'ї Word та надає значно розширені можливості для оброблення документів. Це - множинний буфер обміну; вдосконалені графічні засоби і довідкова система; нові інструменти для роботи з таблицями та засоби керування документами; меню і панелі інструментів, які автоматично настроюються, а також розвинуті засоби взаємодії додатків і колективного використання даних на основі мережних технологій Інтернету. Останнє нововведення істотно відрізняє Word 2007 від попередніх версій і дає змогу збагатити його функціональні можливості щодо доступу до великих обсягів інформації.

В основу функціонування Word покладено принцип WYSWYG («What You See is What You Get», тобто "що ви бачите, те й одержуєте"). Системний інтерфейс редактора Word не потребує спеціальних знань у сфері комп'ютерної техніки й інформатики і дає змогу бачити результат роботи в тому вигляді, в якому він буде надрукований на папері.

Редактор Word забезпечує:

- створення документу;
- введення, перегляд та редагування тексту;
- виділення фрагментів тексту, їх вирізування, копіювання і вставлення в документи, починаючи з позиції курсора;
- форматування абзаців і сторінок тексту, вибір типу шрифту, його розміру, накреслення та кольору;
- можливість копіювання формату об'єкту на інший без копіювання самого об'єкту (Формат по зразку);
- можливість роботи з масштабованими True Type шрифтами;
- швидке форматування абзаців і символів з допомогою набору стилів (до сотні), створення власних стилів;
- використання таких процедур, як автокорекція, автоформатування, автотекст, текстові спецефекти і т. ін.
- створення маркованих, нумерованих та багаторівневих списків;
- створення документу за шаблоном (для пришвидшення роботи) з набору готових; створення нових та редагування існуючих шаблонів;
- перевірку правопису (орфографія та пунктуація) та граматики (побудова речень), можливість створення словників користувача;
- пошук та автоматичну заміну тексту в документі;
- автоматичну нумерацію сторінок, абзаців, рядків;
- створення приміток та виносок;
- створення структури документу (можливість виводити лише заголовки);
- автоматичне створення змісту документу;

- попередній перегляд перед друком;
- здатність працювати з багатьма документами одночасно;
- створення та форматування складних таблиць;
- збереження з розширенням **.doc, .docx;** автоматичне збереження документу на диск через певні проміжки часу; відкривання та завантаження файла з магнітного диска в оперативну пам'ять;
- форматування документу по колонках; створення буквиці;
- можливість розбиття документу на секції (розділи) до яких можна встановлювати незалежні від інших параметри сторінки та окремі колонтитули;
- можливість об'єднання простих документів в один складний, причому прості залишаються в своїх окремих файлах;
- вставлення в документ ілюстрацій з інших додатків, що входять до складу програмного середовища Microsoft Office;
- можливість розміщати у документі гіперпосилання на інші документи або на Web-вузли Інтернет;
- можливість створення поштових та факсових повідомлень, поштових конвертів, службових записок та ін. документів; створювати Web-сторінки;
- надання користувачеві контекстної допомоги, аж звернення за довідками до глобальної мережі Інтернет;
- налаштування інтерфейсу програми, зміну власних режимів роботи, створення макросів й установлення значень основних параметрів середовища Word;

У середовищі Windows реалізовано технологію OLE. Редактор Word підтримує цю технологію, завдяки чому в його документи можна вставляти різноманітні об'єкти, створені в інших програмах-додатках. При цьому вмонтований об'єкт стає частиною поточного документа.
У Word, як правило, входять такі програми-додатки, що підтримують OLE:

- **Microsoft WordArt** — програма введення текстових спецефектів;
- **Microsoft Graph** — програма створення ділової графіки;
- **Microsoft Equation Editor** — програма введення математичних формул і рівнянь та ін.

Word має властиву всім додаткам до Windows могутню систему оперативної допомоги, що дає змогу користувачеві одержувати довідкову інформацію, не перериваючи роботи з документами. Через спеціальну команду **Office на Web** із меню **Справка** можна відразу ж перейти до заданої Web-сторінки, яка містить необхідні контекстні довідки, рекомендації та поради.

Редактор Word реалізує механізм гіпертекстових посилань, забезпечуючи доступ до потрібної інформації, розташованої в документах комп'ютера, Інтернеті або в локальній мережі. Такі посилання можуть вказати на документи, що зберігаються у Web-вузлах, на файловому сервері або на дисках ПК.

Використовуючи функцію автоматичного визначення мови тексту, що вводиться, Word здатний правильно вибирати відповідні засоби для перевірки орфографії й автозмінювання. Редактор дає змогу виявляти та виправляти помилки, підбирати синоніми і т. д.

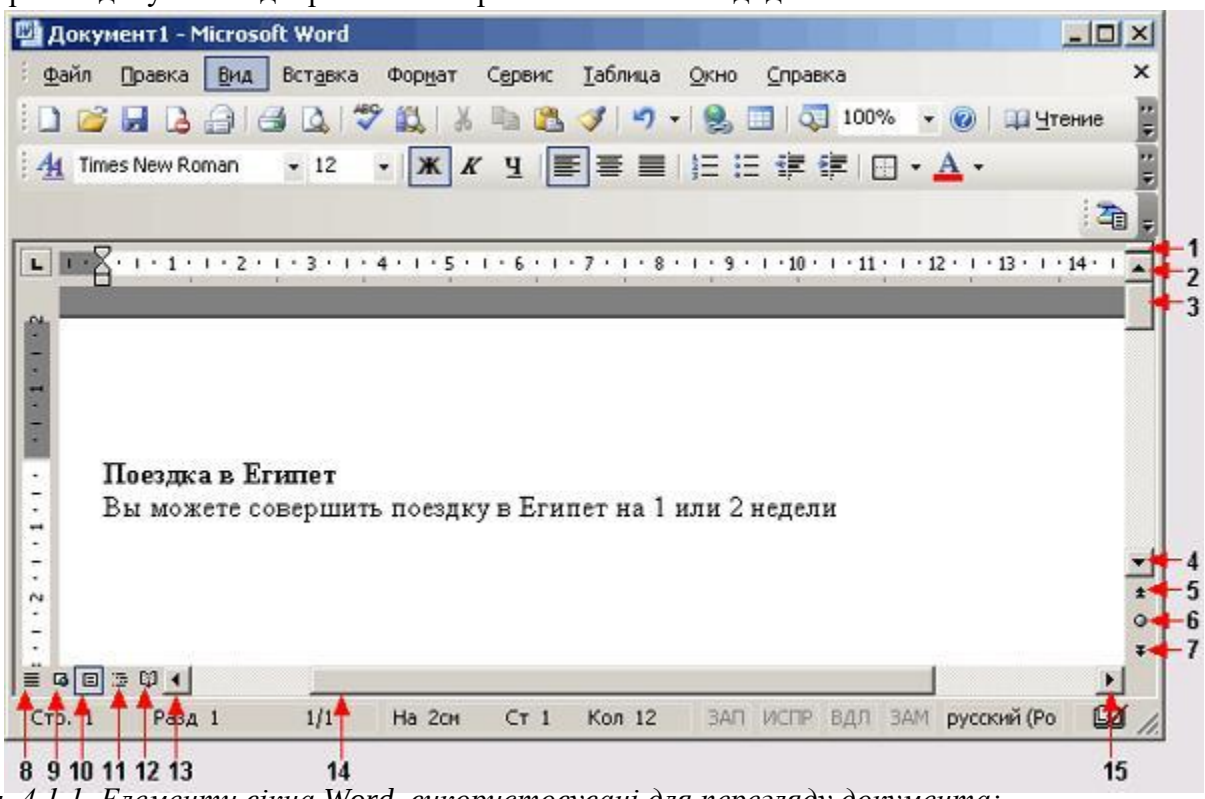
Word реалізує більшість можливостей настільної видавничої системи DTP (Desktop Publishing), призначеної для редагування книг, журналів, газет, рекламних оголошень, тощо. Тут можна створювати управлінські документи та бланки, що за якістю не поступаються друкованим.

Word розпізнає більшість поширених і стандартних графічних форматів: Computer Graphics Metafile (.cgm), CorelDRAW (.cdr), Word Perfect Graphics (.wpg). Здатний імпортувати й експортувати графічні об'єкти документів, змінювати їхні розміри та положення, а також спосіб обтікання текстом.

Як додатки до Word можуть використовуватися і сучасні табличні процесори та СУБД, наприклад Microsoft Excel, Lotus 1-2-3, Quattro Pro, Microsoft Access, FoxPro, dBase та ін.

Елементи вікна Word.

Після запуску текстового процесора на екрані відображується вікно додатка (Рис.4.4.1). Відкритий документ відображається в робочій зоні вікна додатка.



Мал. 4.1.1. Елементи вікна Word, використовувані для перегляду документа:
1 — вішка розбиття вікна на частини; 2 — кнопка переміщення документа у вікні на один рядок вгору; 3 — бігунок вертикальної смуги прокрутки; 4 — кнопка переміщення документа у вікні на один рядок вниз; 5 — кнопка переміщення документа у вікні до попереднього об'єкту; 6 — кнопка вибору об'єкту переходу; 7 — кнопка переміщення документа у вікні до наступного об'єкту; 8 — кнопка Звичайний режим, 9 — кнопка веб-документ; 10 — кнопка Режим розмітки; 11 — кнопка Режим структури; 12 — кнопка Режим читання; 13 — кнопка зсуву документа у вікні вліво; 14 — горизонтальна смуга прокрутки, 15 — кнопка зсуву документа у вікні вправо.

2.Створення і збереження документів.

Існує кілька способів створення нових документів:

- порожнього документа: виконати команди **Файл** → **Створити** або натиснути відповідну кно-пку на стандартній панелі інструментів;
- на основі існуючого на жорсткому диску шаблону або шаблону з Internet - в результаті з'явиться новий текстовий документ з набором відповідних полів, в які вводяться нові значення.

Після операції створення слід виконати налагодження його параметрів з допомогою команд **Файл** → **Параметри сторінки** і у відповідному діалоговому вікні встановити в опції **Поля** розміри відступів межі тексту і краї паперового аркуша, горизонтальну чи вертикальну орієнтацію аркуша. Якщо віддрукований документ матиме палітурку, то слід для цього визначити відступ у відповідному полі, а якщо буде друкуватися з обох боків паперу - визначити опцію дзеркального відображення Дзеркальні поля.

Збереження документу. Введений текст документа знаходиться у пам'яті комп'ютера до вимкнення живлення. Щоб зберегти документ для подальшого використання, слід виконати операцію запису документа на жорсткий диск у вигляді файла. Всім файлам, які містять документи, за замовчуванням привласнюється розширення.doc.

Для збереження документа слід виконати команди **Файл** → **Зберегти** або клацнути на кнопці

Зберегти на стандартній панелі інструментів і у відповідному діалоговому вікні вказати:

• у полі **Папка** зі списку, що відкривається, - назву папки для збереження документа;

• у полі **Ім'я файлу** - ім'я файлу. Програма MS Word XP автоматично привласнює файлам ім'я у вигляді першого текстового рядка документа;

• у полі **Тип файлу** - формат документа з переліку; за замовчуванням визначений формат **Документ Word.**

3. Введення тексту, робота з ним, переміщення.

Режими роботи з документом.

Текстовий процесор Word XP надає користувачам безліч можливостей для прискорення і спрощення такої трудомісткої процедури, як введення тексту та зручний його перегляд у різних режимах.Режими перегляду документів встановлюються з допомогою команд меню **Вид**, кнопок панелі інструментів або нижньої смуги прокручування:

• **Обычный режим** встановлюється за замовчуванням, у ньому зручно виконувати основну частину обробки: набір, редагування, форматування. Для переходу в режим звичайного перегляду достатньо клацнути на значку звичайного режиму. Звичайний режим дозволяє побачити всі види форматування, не вдаючись у деталі розмітки сторінок;

• у режимі **Разметка страницы** сторінка зображується у тому вигляді, в якому вона буде надрукована. Режим дозволяє побачити всі види форматування тексту. На екрані зображується реальне розташування рисунків, таблиць, тексту тощо. У режимі перегляду сторінок на екрані з'являються нові управляючі елементи: вертикальна лінійка і кнопки переміщення вздовж сторінок. Також в цьому режимі можна вводити верхні та нижні колонтитули;

• режим Web-документ дозволяє переглянути документ у вигляді Web-сторінки.

• режим **Структура** призначений для перегляду структури документа. Для переходу в цей режим достатньо натиснути кнопку, яка розташована на нижній лінійці прокрутки. У цьому режимі можна переглядати, створювати або змінювати структуру документа. Під структурою документа слід розуміти ієрархію заголовків та відповідних розділів тексту. Для роботи зі структурою документа використовується спеціальна панель інструментів (рис. 4.4.2).

Рис.4.4.2. Панель інструментів Структура.

• режим перегляду **Во весь екран** дозволяє збільшити частину документа, який переглядається, до розмірів усього екрану в будь-якому з попередніх режимів перегляду. У цьому режимі з екрану зникають рядки заголовка та меню, панелі інструментів і смуги прокручування. Щоб вийти з такого режиму, достатньо натиснути клавішу <Esc> на клавіатурі.

Перед друкуванням документа необхідно переглянути його у тому вигляді, в якому він буде надрукований, Перейти в цей режим можна за допомогою команди **Файл\Предварительный просмотр** або відповідної команди стандартної панелі інструментів.

У цьому режимі курсор миші зображується у вигляді збільшувального скла. Якщо встановити курсор на будь-якому місці документа й клацнути лівою кнопкою миші, то ця ділянка зобразиться на екрані у збільшеному вигляді. Для повернення до попереднього масштабу зображення документів достатньо вдруге клацнути мишею у будь-якому місці документа.

Змінити масштаб зображення документа можна різними способами:

• за допомогою списку **Масштаб** на панелі інструментів попереднього перегляду;

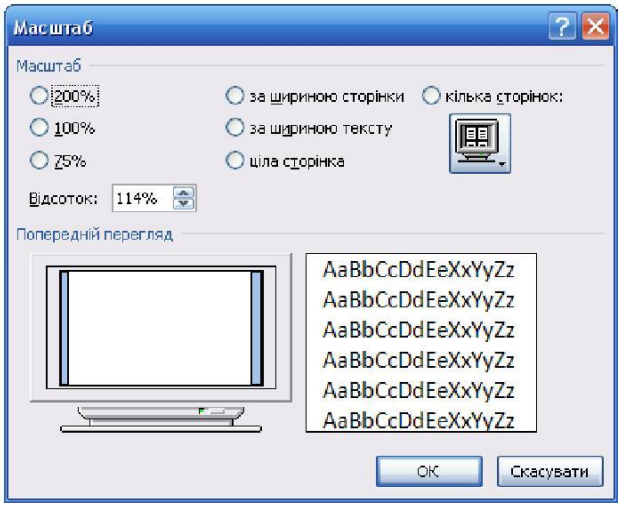


Рис. 4.4.3. Діалогове вікно Масштаб

• безпосередньо вказати потрібний масштаб у полі **Масштаб** (клацнути клавішею миші в долі **Масштаб**, впровадити потрібний масштаб і натиснути клавішу <Enter> на клавіатурі);

• вибрати команду **Масштаб** з меню **Вид** і в діалоговому вікні **Масштаб** вказати необхідні установки.

Щоб переглянути документ на весь екран використовують також кнопку **Во весь экран**.

Введення тексту і переміщення в документі.

Після завантаження програми в робочій частині вікна з'являється порожній документ, готовий для введення тексту, в якому активним є текстовий курсор (місце введення). Під час введення тексту при досягненні правого поля не потрібно власноруч переводити текстовий курсор до наступного рядка - текст переноситься автоматично, Натискати клавішу <Enter> необхідно у випадку створення нового абзацу.

Для введення символів верхнього регістру клавіатури використовують клавішу **<Shift>** (одночасно натискають клавішу **<Shift>** і клавішу з потрібною літерою). Зафіксувати введення символів верхнього регістру можна клавішею **<Caps Lock>.** Повторне натискання цієї клавіші вимикає цей режим.

Помилки, які виникають під час введення тексту, можна виправити завдяки функціям редагування тексту. У разі випадкового натискання клавіші під час введення тексту необхідно використовувати клавішу **<Backspace>**. У цьому випадку знищується символ, який знаходиться ліворуч від текстового курсора. Аналогічну функцію виконує і клавіша **<Delete>** (знищується символ праворуч від текстового курсору).

Введення символів здійснюється в одному з двох режимів — вставки або заміни. У разі роботи в режимі вставки введення нових символів супроводжується зсуванням уже існуючих праворуч від текстового курсора, а при роботі у режимі заміни - знищенням раніше введених символів. Для переключення між режимами введення використовують кнопку ЗАМ **статусного рядка**, її також використовують для визначення режиму введення символів: якщо кнопка підсвічена — режим активний. Для перемикання режиму введення достатньо двічі клацнути на кнопці або натиснути клавішу **<Insert>** на клавіатурі.

Під час роботи з документом користувачеві надається можливість автоматичного перенесення слів. Для цього необхідно виконати команди в меню **Сервис\Язык\Расстановка переносов.** У відповідному діалоговому вікні (рис. 4.4.4) необхідно вибрати опцію **Автоматическая расстановка переносов.** Для активізації автоматичної перевірки правопису необхідно в меню **Сервис\Параметры** вибрати розділ **Правописание** і встановити прапорець на пункт **Автоматически проверять орфографию.**

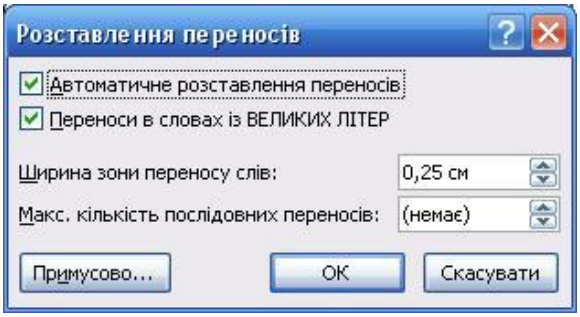


Рис.4.4.4 діалогове вікно Розставлення переносів.

Більшість документів містить значно більше тексту, ніж можна побачити на екрані. Щоб переглянути частини документів, які в цей час не виводяться на екран, необхідно за допомогою миші або клавіатури прокрутити текст документа, для цього можна використовувати смуги прокручування і клавіші управління курсором.

Для вилучення слів використовується комбінація клавіш **<Ctrl>+<Backspace>** і **<Ctrl>+<Del>.** Одночасне натиснення **<Ctrl>+<Backspace>** вилучає слово, що розташоване ліворуч від курсору. Якщо необхідно вилучити кілька поруч розташованих слів ліворуч від курсору, можна натиснути **<Ctrl>+<Backspace>**, а потім скористатись клавішею **<F4>** або вибрати

команду повторення останньої зробленої операції з меню **Правка.** За допомогою клавіш **<Ctrl>+<Del>** можна вилучити слово, яке знаходиться праворуч від курсора.
Для відновлення випадково вилученого фрагменту тексту можна використовувати:

- кнопку **Отменить удаление** на стандартній панелі інструментів;
- команду **Отменить** в меню **Правка;**
- комбінацію клавіш **<Alt>+ <Backspace>;**
- комбінацію клавіш **<Ctrl>+<Z>,**

Для повторення команди **Отменить** не можна використовувати клавішу **<F4>**, тому що в цьому випадку буде виконуватись команда, яка відміняється.

Клавіші управління курсором	Переміщення курсора
➔	на наступний символ або до кінця виділення
←	на попередній символ або на початок виділення
↑	вгору на один рядок
↓	вниз на один рядок
<Home>	на початок рядка
<End>	на кінець рядка
<Page Up>	на екран вгору
<Page Down>	на екран вниз
<Ctrt>+ < ➔ >	на наступне слово або в кінець виділення
<Ctrl>+ < ← >	на попереднє слово або на початок виділення
<Ctrl>+ <Page Up>	на верхній рядок екрана
<Ctrl>+<Page Down>	на нижній рядок екрана
<Ctrl>+< ↑ >	на початок поточного абзацу
<Ctrl>+< ↓ >	на початок наступного абзацу
<Alt> +<Ctrl>+<Page Up>	на початок попередньої сторінки
<Alt> + <Ctrl>+ <Page Down>	на початок наступної сторінки
<Alt> + < ↑ >	на попередню рамку чи об'єкт
<Alt> + < ↓ >	на наступну рамку чи об'єкт
<Ctrl>+ <Home>	на початок документа
<Ctrl>+ <End>	на кінець документа

Контрольні запитання:

1. Для чого призначена програма Word?
2. Що таке принцип WYSWYG?
3. Опишіть можливості програми Word.
4. Для чого призначена програма-додаток Microsoft WordArt?
5. Для чого призначена програма-додаток Microsoft Graph?
6. Для чого призначена програма-додаток Microsoft Equation Editor?
7. Як створити існуючий документ Word?
8. Як зберегти документ Word?
9. Які дії можна виконувати з фрагментами тексту?
10. Що означає від форматувати документ?
11. Що відноситься до форматування?

Тема 4.2. Редагування, форматування документів. Робота з блоками тексту. Використання шрифтів.

План.

1. Форматування тексту.
2. Дії з фрагментами тексту.
3. Шрифти.

1. Форматування тексту.

Відформатувати текст означає надати йому такого вигляду, який потрібен користувачу або який має деякий зразок. Форматування виконують за допомогою кнопок панелі форматування (Рис.4.2.1) або команд з пункту головного меню **Формат** (рис. 4.2.2).

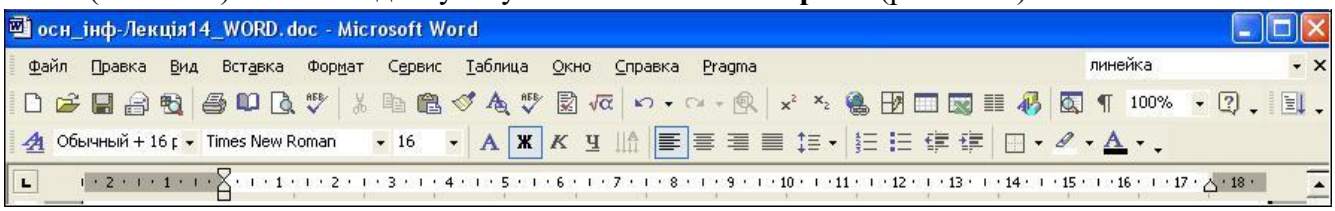
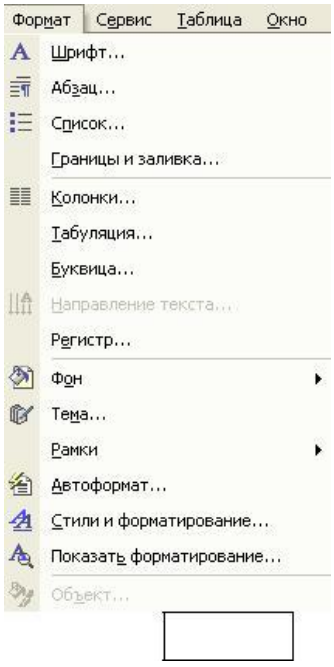


Рис. 4.2.1. Меню та панель інструментів програми Word 2003.

Вони дають змогу задати наступне:

- стиль документа **Звичайний** чи інший;
- назву шрифта;
- розмір символів у пунктах (1пункт = 0,4мм, 28 пунктів = 1 см);
- вигляд шрифта:
  - звичайний
  - напівжирний (кнопка **Ж**), ○ курсив *(К),*
  - підкреслений (П);
- інтервал шрифту (звичайний, розріджений або ущільнений на певну кільк.пунктів)
- колір символів у вибраному фрагменті тексту;
- заливку кольором вибраного фрагмента;
- анімацію шрифту;
- межі і заливку фрагменту тексту
- вирівнювання рядків абзацу:
  - за лівим краєм,
  - по центру,
  - за правим краєм,
  - за шириною;
- список
  - нумерований список;
  - маркований (позначений) список;
  - багаторівневий
- зсув фрагмента ліворуч;
- зсув фрагмента праворуч; Для форматування тексту його треба спочатку *виокремити*



(кажуть також: вибрати, виділити). Цей текст буде виділений інверсним кольором. Текст виокремлюють так: клацають на початку фрагмента і перетягують мишею курсор над текстом або (без миші) переміщають курсор клавішами-стрілками, утримуючи натиснутою клавішу **Shift.** Серед описаних дій найчастіше виконують дії задання назви, розміру та вигляду (накреслення) шрифту. Є декілька десятків шриф- *Рис.4.2.2*

тів: Ariel, Times New Roman, Times New Roman Cyr (кирилізований).
Kudriashov, Pragmatica, SchoolBook, System, (некирилізований), Якщо шрифт некирилізований, то замість українських букв користувач бачитиме незрозумілі символи. Щоб побачити текст,

виокремте його і застосуйте кирилізований шрифт. Якщо перед назвою шрифту є символи TT, то це так званий True Type Font — розміри такого шрифту можуть бути будь-які. Розмір шрифту вибирають у відповідному числовому полі-списку або вводять у ньому потрібне число з клавіатури.

Розглянемо швидкі способи виокремлення елементів тексту:

- щоб виокремити слово, треба клацнути на ньому двічі;
- щоб виокремити рядок, потрібно клацнути в полі зліва від рядка;
- щоб виокремити абзац, потрібно клацнути тричі в середині абзацу;
- щоб виокремити увесь текст (усі абзаци), треба виконати команду ***Вибрати все*** з пункту ***Правка*** або натиснути комбінацію клавіш **Ctrl+A.**

До виокремленого фрагмента можна застосувати додаткові ефекти перетворення шрифтів (Формат ➔ Шрифти), зокрема створення верхніх чи нижніх індексів, закреслень і підкреслень контурів і тіней, інтервалів, а також ефекти анімації феєрверк, неонова реклама, мурашки, мерехтіння та ін.

2. Дії з фрагментами тексту.

Фрагмент тексту це символ, слово, речення, один чи декілька абзаців. Над фрагментом тексту визначені такі основні дії: копіювання в буфер обміну (Copy), вирізування в буфер обміну (Cut), вставляння з буфера обміну (Paste), вилучення з тексту (Delete), вирівнювання, перетворення символів: збільшення, зменшення, задання вигляду написання (товстий, курсив, підкреслений та їхні комбінації) тощо.

> *Буфер обміну, як вам відомо, призначений для зберігання фрагмента тексту з метою його копіювання чи переміщення як у межах документа, так і в інші документи.*
>
> *Буфер обміну у більшості програм є одномісний — занесення у нього іншого елемента витирає його попереднє вмістиме. У програмі Word-2000 буфер є дванадцятимісним.*

Виокремлений (вибраний) фрагмент тексту копіюють у буфер обміну одним із способів:

- командою ***Копіювати*** з меню Редагувати (Правка);
- натисканням на кнопку ***Копіювати*** стандартної панелі інструментів;
- комбінацією клавіш Ctrl+C.
- з допомогою контекстного меню командою **Копіювати**

Вміст буфера обміну можна вставити в текст у місце, *де є курсор,* одним із способів:

- командою **Вставити** з меню **Правка**;
- натисканням на кнопку **Вставити** стандартної панелі;
- комбінацією клавіш Ctrl+V
- з допомогою контекстного меню командою **Вставити**

Виокремлений фрагмент можна перемістити з тексту в буфер обміну також одним із способів:

- командою **Вирізати** з меню **Правка**;
- натисканням на кнопку Вирізати стандартної панелі;
- комбінацією клавіш Ctrl+X.
- з допомогою контекстного меню командою **Вирізати**

Виокремлений фрагмент вилучають з тексту, не заносячи в буфер обміну, натисканням на клавішу **Del.**

3. Шрифти.

Підготовка шрифтів

Загальні поняття

Символ в машинному уявленні є 8-розрядним двійковим кодом. Для представлення символу на екрані дисплея служать *шрифти* - візуальні представлення наборів символів.

Шрифти розрізняються перш за все гарнітурою.

Стандартними *гарнітурами* є, наприклад, Times New Roman, Arial, Courier New, Helvetica та інші. Зазвичай в гарнітурі існує декілька різних зображень шрифту, наприклад, нормальний шрифт (Normal), напівжирний (Bold), курсив (Italic) або напівжирний курсив (Bold Italic).

Іншим важливим параметром шрифту є його розмір. Цей параметр може використовуватися в декількох значеннях, проте найчастіше під розміром шрифту розуміють висоту його символів або те, що називається *кеглем* шрифту. Вимірюється кегль в *пунктах* (у одному дюймі міститься 72 пункти, тобто один пункт складає 0,353 мм). Прикладами шрифтів в Windows можуть бути екранні шрифти Courier розміром 10, 12 і 15 пунктів.

Всі шрифти за способом їх представлення в комп'ютері діляться на ***растрові і масштабовані.***

Растровими шрифтами є шрифти, в яких кожному символу відповідає його точкове зображення на сітці з фіксованим розміром комірок. Розмір растрових шрифтів, на відміну від іншого типу шрифтів - масштабованих, також фіксований. Зразками растрових шрифтів є системні шрифти Windows: MS Sans Serif 8, 10, 12, 14, 18, 24, Courier 10, 12, 15 та інші, що зберігаються у файлах з розширенням .FON.

Масштабовані шрифти будуються за допомогою описів контурів окремих символів. При виведенні масштабованих шрифтів на екран або на принтер застосовується спеціальний алгоритм, який перетворить опис контура в точкове зображення. Перевагою масштабованих шрифтів полягає в тому, що зміна їх розміру не відбивається на якості відтворення шрифту. Прикладами масштабованих шрифтів є всі *TrueType-шрифти:* Times New Roman, Arial, Courier New і багато інших. Шрифти TrueType зберігаються у файлах з розширенням *.TTF*.

TrueType - це технологія масштабованих шрифтів, розроблена спільно фірмами Apple Computer і Microsoft і використовувана в системах Macintosh і Windows. Ця технологія дозволяє описувати контури шрифтів таким чином, що шрифти якісно відтворюються на будь-якому пристрої і в будь-якому масштабі. Установка TrueType-шрифтів означає їх автоматичну підтримку як дисплеями, так і принтерами (екранні шрифти TrueType співпадають з принтерами - на відміну від шрифтів *PostScript).*

У версіях Windows 3.x і старше є шрифти ще одного типу - *векторні,* які будуються з координатних описів відрізків, які складають символи (по аналогії з векторною графікою). До таких шрифтів відносяться Modern.FON, Script.FON і Roman.FON.

При установці багатомовної підтримки в найбільш популярних TrueType-шрифтах Times New Roman, Arial і Courier New використовується набір, що складається з 652 символів. У комплекті стандартних TrueType-шрифтів Windows є також спеціальні шрифти Symbol, Wingding і Marlett. Шрифт Marlett містить ряд декоративних елементів, використовуваних при оформленні віконного інтерфейсу (кнопок згортання, розгортання і закриття вікна). *Тому ніколи не видаляйте спеціальні шрифти.*

Шрифти, що встановлюються разом з Windows.

Разом з Windows на ваш комп'ютер встановлюється певний набір шрифтів, який розміщується в папці Windows\Fonts і який можна проглянути за допомогою програми **Таблиця символів**. Запустіть цю програму (див. попередній пункт) і розкрийте список шрифтів. Серед них ви побачите:

- **екранні шрифти з постійним кроком:** Fixedsys, Terminal, Courier; вони зберігаються в прихованих файлах і мають розширення .FON;
- **пропорційні екранні шрифти:** System, Sans Serif, Serif, Small Fonts] Symbol; вони також представлені прихованими файлами .FON у теці Windows\Fonts;
- **шрифти TrueType:** Arial, Courier New, Marlett, Times New Roman Wingding (у Windows 98 також Comic Sans, Lucida Console і Webding) розширення, що мають .TTF.

Інформація про встановлені шрифти зберігається в реєстрі в розділах:) Hkey_Current_Config\Display\Fonts (для екранних шрифтів) і Hkey_Local_ Machine\Software\Microsoft\Windows\Currentversion\Fonts (для- шрифтів TTF).

Кожний з шрифтів Arial, Courier New і Times New Roman представлений чотирма файлами, що відповідають нормальному, напівжирному, курсивному і пів жирно-курсивному шриф-

там. Оскільки це шрифти TrueType, то у файлах зберігається опис контурів символів і правила, згідно з якими ці контури відтворюються. При виведенні символів на екран або на принтер ці шрифти перетворюються в комбінації пікселів або крапок (ця процедура називається *рас теризацією).*

Перегляд і порівняння шрифтів

Проглянути той або інший шрифт можна за допомогою Панелі управління. Для цього потрібно двічі клацнути мишею по опції Шрифти і в діалоговому вікні, що відкрилося, вибрати шрифт, що цікавить (за умовчанням це вікно розкриває теку Fonts).

Проте для проглядання шрифту можна обійтися без Панелі управління. Наприклад, якщо ви знаходитеся в програмі Провідник або Мій комп'ютер, відкрийте теку з шрифтами (це може бути тека Windows\Fonts або яка-небудь інша, наприклад, розміщена на зовнішньому диску). Потім клацніть двічі по значку шрифту, що цікавить вас, і ви одержите вікно із зображеннями шрифту в декількох масштабах (Рис. 4.2.3).

У Windows програми Провідник і Мій комп'ютер містять кнопку Подібність на панелі інструментів. Цей інструмент зручний для порівняння шрифтів між собою. Відкрийте теку з шрифтами і виділіть потрібний шрифт, потім клацніть по кнопці Подібність, і ви побачите аналіз встановлених шрифтів на ступінь подібності виділеному шрифту.

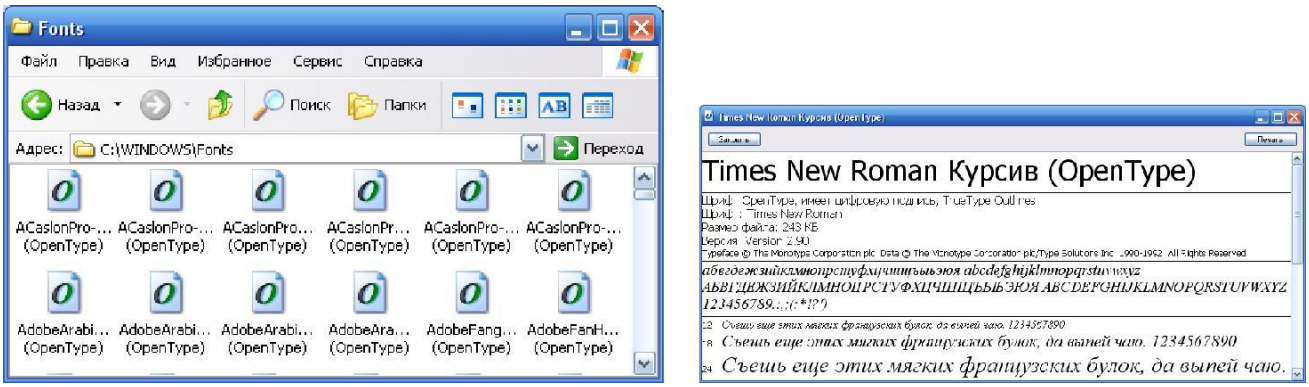


Рис. 4.2.3. Вікно шрифтів Windows та вікно з зображенням шрифту.

Установка і видалення шрифтів

При установці системи Windows файли шрифтів копіюються в папку Windows\Fonts. Якщо ви хочете встановити новий шрифт, що не входить в комплект Windows, і хочете, щоб він був доступний Windows-додаткам, ви повинні встановити цей шрифт передбаченими для цього в Windows засобами.

Для установки нових шрифтів із зовнішнього носія (CD-ROM або дискети вставте диск з новими шрифтами в дисковод. Натисніть кнопку Пуск і виберіть: головному меню команду **На-стройка ➔ Панель управління.** У папці панелі управління зробіть подвійне клацання мишею по піктограмі Шрифти. Потім у вікні (рис.), що з'явилося, виберіть команду меню **Файл ➔ Встановити новий шрифт.**

У наступному діалоговому вікні Додавання шрифтів вкажіть диск, папку і файли нових шрифтів. Виділивши потрібні файли (одночасно можна встановити шрифти тільки з однієї папки), натисніть кнопку ОК, після чого шрифти відразу будуть встановлені. Переконатися в цьому ви зможете, знайшовши нові файли шрифтів в папці Windows\Fonts або проглянувши список доступних шрифтів у вікні якого-небудь текстового редактора або процесора. Після установки шрифту інформація про його місцезнаходження поміщається в реєстр, завдяки чому при запуску Windows система сама завантажує шрифти, перераховані в реєстрі.

Для видалення шрифту потрібно відкрити папку Fonts (описаним вище способом або з програми Провідник), виділити шрифт, що видаляється, і виконати команду **Видалити** з меню **Файл**. Перш ніж видалити шрифт, система попросить вашого підтвердження на видалення. Видалені шрифти поміщаються в Корзину, з якої ви ще можете їх при бажанні відновити.

Контрольні запитання:

1. Що означає відформатувати текст?
2. Що відносять до форматування тексту?
3. Що таке фрагмент тексту?
4. Як виконують дії з фрагментами тексту?
5. Що таке шрифт?
6. Дайте пояснення растрових та масштабованих шрифтів.
7. Де знаходяться файли шрифтів?
8. Які бувають шрифти, що встановлюються разом з Windows?
9. Як встановити новий шрифт?

Тема 4.3. Робота з таблицями у програмі Microsoft Word.

План.

1. Загальні відомості.
2. Створення таблиць.
3. Операції зі стовпчиками та рядками.
4. Редагування таблиць.
5. Форматування таблиць.
6. Розрахунки в таблицях.

1. Загальні відомості.

Таблиці використовують для організації і надання даних. ***Таблиця*** - один або кілька рядків комірок, які використовуються для подання чисел чи інших елементів у формі, яка спрощує їх перегляд і аналіз. Таблиця складається з рядків і стовпчиків.

Комірка - поле на перетині рядка і стовпчика для введення даних.

Складові частини таблиці наведено на рис. 4.3.1. Таблиця складається зі стовпчиків (1), рядків (2) та комірок (3), які містять текст, малюнки тощо.

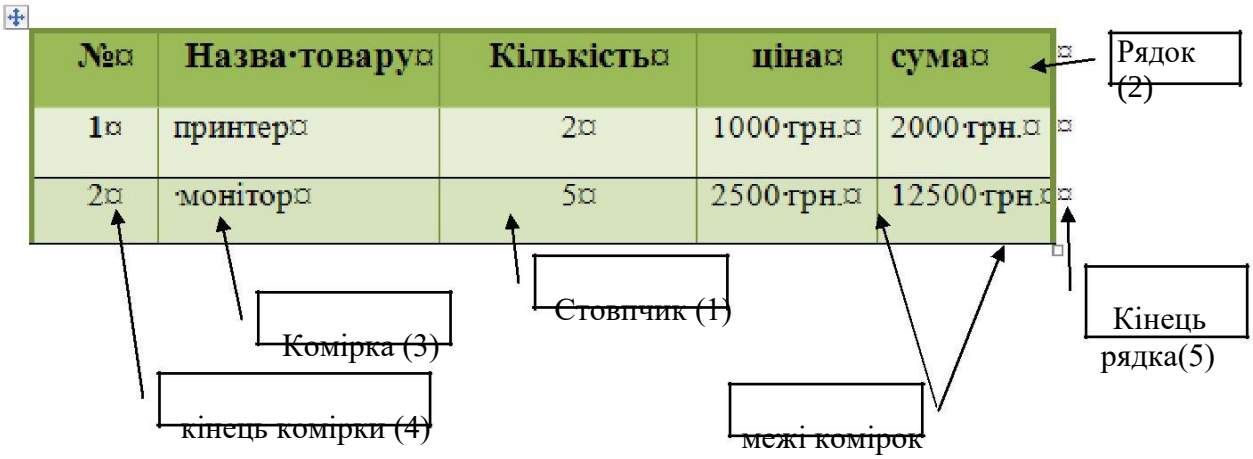


Рис.4.3.1. Структура таблиці Word.

Інші компоненти таблиці можна побачити після натискання знаку ¶ **Непечатные знаки** на стандартній панелі інструментів: знак кінця комірки (4), знак кінця рядка (5), маркер зміни розміру таблиці (6), маркер переміщення таблиці (7).

2. Створення таблиць.

Програма Word XP надає користувачеві можливість працювати з таблицями різного призначення.

Існує багато способів введення таблиці до документа:

1. Вибрати пункт верхнього меню **Таблиця\Вставить\Таблица**, у діалоговому вікні **Вставка таблицы** (Рис.4.3.2) вказати розмір таблиці: кількість стовпчиків та рядків (за замовчуванням *їх* кількість — 5x2), ширину стовпчика в сантиметрах, або вибрати в полі лічильника значення **Авто** - для автоматичного визначення ширини стовпчиків для їх розміщення на аркуші документа за шириною. Тут також обирається стиль таблиці. Наприкінці слід натиснути кнопку **<ОК>.** Таблиця розташується в документі в наступному після текстового курсора рядку.

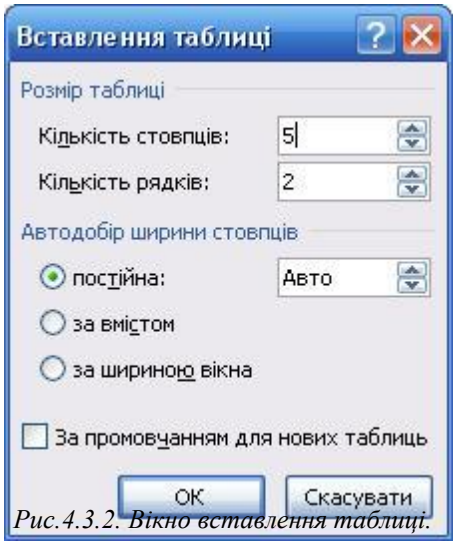


Рис.4.3.2. Вікно вставлення таблиці.

2. У разі необхідності перетворення текстового фраг-

мента на таблицю текст слід відредагувати таким чином: стовпчики відокремити комами або іншими знаками відокремлення; рядки починати з нового абзацу. Після створення текстового фрагмента необхідно виділити його і виконати команди **Таблица\Преобразовать\Текст в таблицу**. У діалоговому вікні **Преобразовать текст в таблицу** (рис.4.3.3) можна змінити розміри таблиці, а також вказати знак відокремлення із запропонованих або вибрати інший.

3. Користувачеві надається можливість ввести до документа таблицю як об'єкт з іншої офісної програми - Microsoft Excel. Для цього необхідно натиснути піктограму **Добавить таблицу Excel** на стандартній панелі інструментів.

4. Для побудови таблиць складної структури можна скористатися командами головного меню **Таблица\Нарисовать таблицу**. При цьому активізується режим **Разметка таблицы**, на екрані з'явиться па-нель інструментів **Таблицы и границы** (рис.4.3.4), а курсор миші набуде форми олівця. Під час побудови таблиці користувач може змінити тип лінії, її товщину та колір за допомогою відповідних списків.

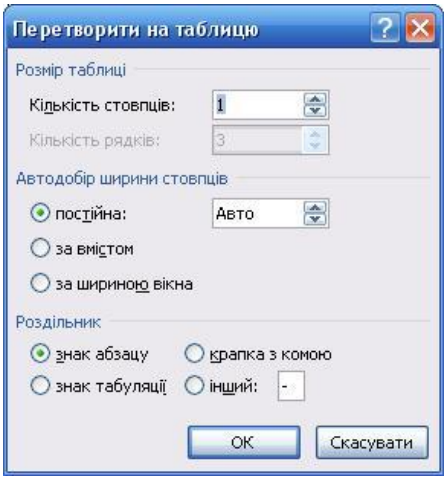


Рис.4.3.3. Вікно перетворення тексту на таблицю.

Рис.4.3.4. Панель інструментів таблиця.

Створення таблиці починається з визначення її розміру. Для цього покажчик миші у ви-гляді прямокутника розтягується на екрані з лівого верхнього до правого нижнього кута майбу-тньої таблиці при натиснутій лівій кнопці миші. Створення комірок відбувається малюванням вертикальних і горизонтальних ліній, вони кресляться до перетину з іншими лініями. Також можна креслити лінії під кутом - від одного перетину ліній до іншого. Після закінчення побудови таблиці і натискання клавіші **<Esc>** в кутах таблиці будуть відображені спеціальні маркери: у лівому нижньому куті маркер зміни розміру таблиці – , а в правому верхньому куті - маркер зміни місця розташування таблиці . Якщо виникла необхідність вилучити лінії, можна скористатися засобом **Ластик** з панелі інструментів **Таблицы и границы,** що з'являється на екрані автоматично під час малювання таблиці: навести курсор миші у вигляді гумки на зайву лінію та клацнути лівою кнопкою.

3. Операції зі стовпчиками та рядками.

Для здійснення будь-яких операцій з елементами таблиці їх спочатку необхідно виділити:

- для виділення комірки клацнути мишею зліва від тексту комірки або, встановивши покажчик миші в цій комірці, виконати команди **Таблица\Выделить\Ячейка;**
- для виділення рядка клацнути зліва від нього поза межами таблиці, або двічі зліва від тексту будь-якої комірки рядка, або встановити покажчик миші в будь-якій комірці рядка і виконати команди **Таблица\Выделить\Строка**;
- для виділення стовпчика натиснути мишею на верхній межі цього стовпчика або встановити покажчик миші у будь-якій комірці стовпчика та виконати команди **Таблица\Выделить\Столбец;**
- для виділення таблиці встановити покажчик миші до будь-якої її комірки і виконати команди **Таблица\Выделить\Таблица** або клацнути мишею на маркері переміщення таблиці.

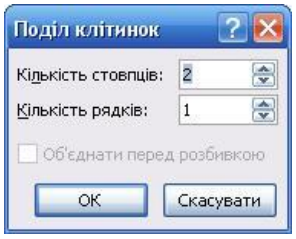


Рис.4.3.5. Вікно поділу клітинок.

Над виділеними елементами таблиці можна здійснювати такі дії:

• об'єднувати комірки - виконати команду **Объединить ячейки** або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів **Таблицы и границы**;

• роз'єднати комірки - виконати команду **Разбить ячейки** або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів **Таблицы и границы**, в діалоговому вікні (рис.4.3.5) зазначити кількість стовпчиків та рядків,на яку буде поділена комірка;

• здійснити нумерацію комірок - виконати команди **Формат\Список\Нумерованный** або натиснути кнопку **Нумерация** на панелі інструментів **Форматирование.** Якщо під час подальшої роботи кількість комірок зміниться, то перерахунок комірок здійсниться автоматично;

• провести сортування - виконати команди **Таблица\Сортировка** або натиснути відповідну кнопку на панелі інструментів **Таблицы и границы,** у діалоговому вікні вказати такі параметри: порядок сортування, тип даних, напрямок сортування, додаткові параметри. Якщо таблиця містить об'єднані клітинки, режим сортування буде недоступним.

4. Редагування таблиць.Під час створення таблиць іноді важко визначити остаточну кількість стовпчиків та ряд-ків, їхню ширину та висоту, тому користувачеві надаються різноманітні можливості для редагу-вання.

Для вставлення нових елементів таблиці необхідно розташувати курсор у комірці таблиці, відносно якої відбуватиметься їх введення, та виконати команди **Таблица\Вставить\Ячейки** (або **Таблица, Столбцы слева, Столбцы справа, Строки ниже, Строки выше).**

Для вилучення елементів таблиці потрібно розташувати покажчик миші в комірці таблиці, відносно якої буде проводитись вилучення, чи виділити потрібні елементи та виконати відповідно команди **Таблица\Удалить\Ячейки** (або **Таблица, Столбцы, Строки).**

Для регулювання ширини стовпчика необхідно розташувати покажчик миші на вертикальній межі стовпчика і, коли він набуде вигляду ╫ , пересунути межу на нове місце в техніці **"Перетягни і відпусти".**Для точного визначення ширини стовпчика клацнути на одній з його комірок, виконати команди **Таблица\Свойства таблицы\вкладка Столбец,** обрати на цій вкладці потрібні пара-метри.

Для автоматичної зміни ширини стовпчиків таблиці залежно від їх вмісту клацнути мишею в таблиці, виконати команди **Таблица\Автоподбор\По содержимому.**

Для відображення й зміни точних значень ширини кожного стовпчика клацнути на одній з комірок таблиці і перетягти маркери на горизонтальній лінійці, одночасно утримуючи натиснутою клавішу **<Alt>.**

Для зміни висоти рядка необхідно:

• встановити покажчик миші на горизонтальній межі рядка і, коли покажчик набуде ви-гляду ↕ пересунути межу на нове місце в техніці "перетяг-ни і відпусти";

• для точного визначення висоти рядка клацнути мишею в одній з його комірок. Виконати команди **Таблица\Свойства таблицы\вкладка Строка**, вибрати там потрібні параметри;

• для відображення і зміни точних значень висоти кожного рядка клацнути на одній з комірок таблиці і перетягти на вертикальній лінійці маркери меж таблиці, одночасно утриму-ючи натиснутою клавішу **<Alt>.**

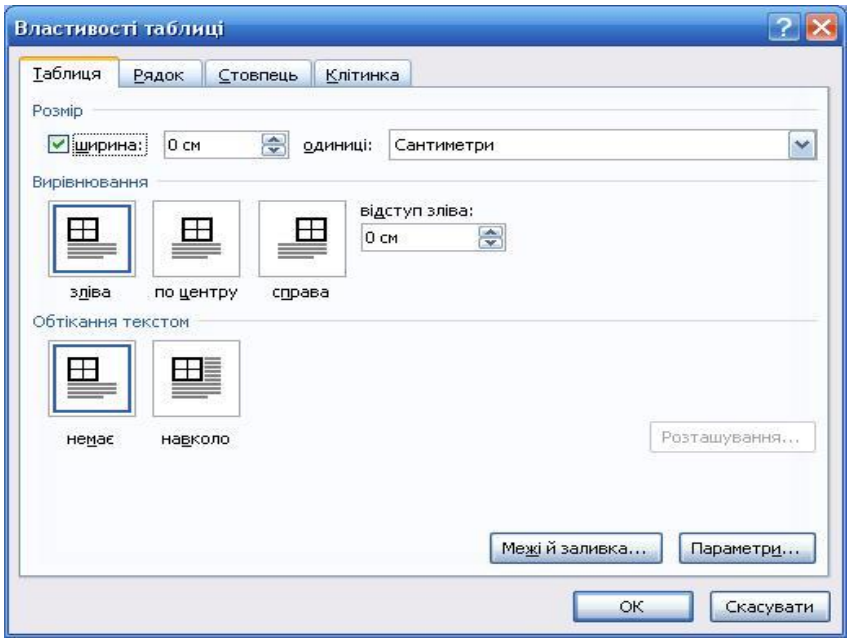


Рис.4.3.6. Вікно властивостей таблиці.

Для регулювання розмірів комірки або блоку комірок таблиці:

• виділити мишею комірку або їх блок, встановити покажчик миші на горизонтальній чи вертикальній межі і, коли він набуде вигляду ↕ або ↔, пересунути межу на нове місце в техніці «Перетягни і відпусти»;

• для точного визначення розмірів комірки клацнути на ній і виконати команди **Таблиця\Свойства таблицы\вкладка Ячейка**, вибрати в діалоговому вікні потрібні параметри.

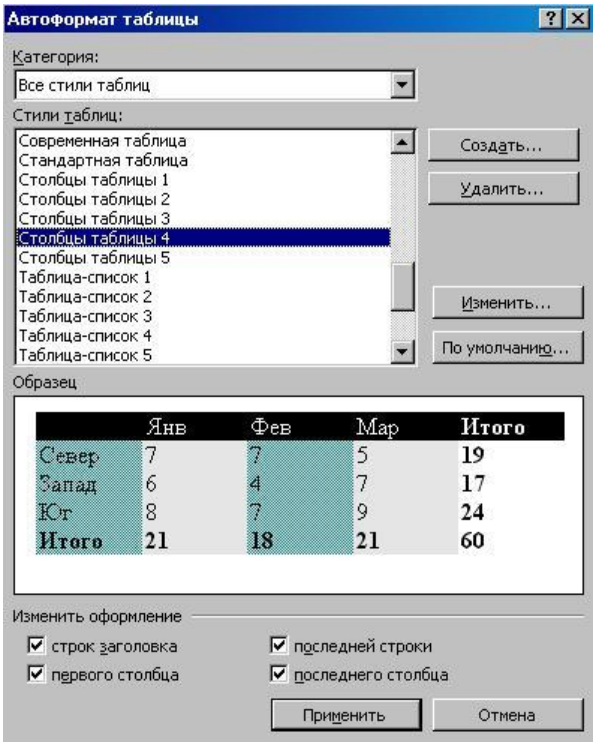


Рис.4.3.7. Вікно автоформатування таблиці.

5. Форматування таблиць.

Під час роботи з таблицею користувач може змінити зовнішній вигляд усієї таблиці або її окремих елементів. Для зміни параметрів таблиці необхідно виконати команди **Таблица\Свойства таблицы** і в діалоговому вікні (рис.4.3.6) настроїти всю таблицю чи її окремі елементи. Діалогове вікно **Свойства таблицы** містить декілька вкладок:

• на вкладці **Таблицы** визначаються розміри таблиці, тип її вирівнювання, способи обтікання таблиці текстом, тип і колір ліній та меж, колір заливки таблиці;

• на вкладках **Строка** і **Столбец** можна переміщуватись за відповідними елементами таблиці і визначати їх ширину й висоту;

• за допомогою вкладки **Ячейка** можна визначати розмір комірки та вертикальне вирівнювання в комірці.

Під час форматування тексту в таблиці можна використовувати команди роботи зі звичайним текстом, а також скористатись автоматичним форматуванням **таблиці через команди Таблица\Автоформат.** У діалоговому вікні, що відкриється (рис.3.47), слід виконати настроювання параметрів операцій: вибрати стиль зі списку існуючих, змінити або створити власний стиль, якщо потрібно, зазначити, на які елементи таблиці не поширюється вибраний стиль форматування. Зразок вибраного стилю оформлення можна побачити у вікні **Образец.**

Усі дії з форматування вмісту таблиці також можна здійснити за допомогою кнопок панелі інструментів **Таблицы и границы.**

6. Розрахунки в таблицях.

Для проведення обчислень та аналізу таблиць найкраще скористатись програмами - спеціалізованими табличними процесорами, наприклад, Microsoft Excel, але прості розрахунки в таблицях можна виконати й засобами MS Word XP.

Користувачеві надається можливість проведення розрахунків не тільки в таблицях, а й у будь-якому місці документа за допомогою спеціальних формульних полів:

• обчислення в межах однієї комірки;

• обчислення з використанням даних з інших комірок цієї ж таблиці;

• обчислення з використанням даних з інших таблиць.

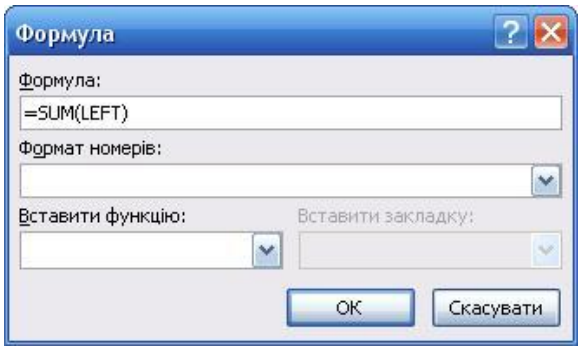


Рис.4.3.8. Діалогове вікно Формула.

Для виконання обчислення в окремій комірці необхідно виконати команди **Таблица\Формула.** У діалоговому вікні **Формула** (рис.4.3.8), у полі якого стоїть знак рівності «=», слід ввести формулу для обчислення. Наприклад, для підра-

хування суми податку в розмірі 13% від 230 грн. необхідно ввести формулу =230*13% і натиснути кнопку **<ОК>.** У комірці відобразиться результат обчислень 29,9.

Під час обчислення з використанням даних з інших комірок застосовується посилання на них. Кожна комірка таблиці має адресу, яка складається з позначення стовпчика та рядка, на перетині яких вона знаходиться. Стовпчики позначають великими латинськими літерами A, B, C , рядки - цифрами 1, 2, 3 . Адреса комірки складається з літери відповідного стовпчика та рядка. Так, перша комірка таблиці має адресу A1. Посилання на комірку можуть містити одну або кілька адрес комірок, наприклад 2:2 — означає посилання на всі комірки в рядку 2, A:A - на всі комірки в першому стовпчику таблиці, а B2:C4 посилається на всі комірки діапазону: B2, C2, B3, C3, B4, C4.

Для полегшення обчислень з використанням посилань на інші комірки можна застосовувати деякі математичні функції. Для цього необхідно зі списку **Вставить функцию** діалогового вікна **Формула** вибрати потрібну функцію.

Нижче наведено деякі функції, які використовуються найчастіше:

AVERAGE() — обчислює середньоарифметичне чисел зі списку;

MAX() - обчислює найбільше значення зі списку;

MIN() - обчислює найменше значення зі списку;

PRODUCT() - обчислює добуток чисел зі списку;

SUM() - обчислює суму чисел у списку.

Ці функції працюють зі списками чисел усередині дужок. Якщо елементи списку надані посиланнями на комірку, то вони мають наводитися в квадратних дужках. Окремі елементи списку відокремлюються комами.

Наприклад, формула розрахунку суми чисел у комірках A3 та B4 буде записана як =SUM([A3],[B4]). Формула суми в інтервалі комірок B2:D4 буде записана як =SUM([B2:D4]). Формула визначення максимального елемента списку: =MAX([A1:C1],[A2:C2]).

Деякі функції можуть використовувати посилання на комірку спеціального вигляду – ABOVE(), LEFT(), RIGHT(), значення яких наведено на рис. (???)

Для обчислення значень зовні таблиці з використанням значень з неї необхідно спочатку розташувати в будь-якому місці цієї таблиці закладку, а потім використати її ім'я у формулі. Щоб вказати певну комірку в цій таблиці, слід ввести ім'я відповідної закладки, за якою через пробіл ввести адресу комірки. Наприклад, формула, розташована поза таблицею в полі {=SUM(Fashion A2:A4)}, підраховує суму комірок A2, A3, A4 в таблиці, поміченій закладкою **Fashion**. Для створення закладки виконуються команди **Вставка\Закладка**. У полі **Имя** закладки діалогового вікна **Закладка** вказується ім'я закладки, а потім натискується кнопка **Добавить**.

Слід зазначити, що при зміні числових значень у таблицях не відбувається автоматичного перерахунку формул (на відміну від табличних процесорів). Через це таку процедуру доводиться виконувати власноруч, виділивши діапазон комірок для перерахунку і натиснувши клавішу **<F9>** на клавіатурі.

Для візуалізації формул, розміщених у комірках таблиці, необхідно виділити потрібні комірки і виконати команди контекстного меню **Коды\значения полей.**

Контрольні запитання:

1. Що таке таблиця?
2. Як можна вставити таблицю в документ?
3. Як редагують таблицю, поясніть основні операції?
4. Які розрахунки можна проводити в таблиці?

Тема 4.4. Робота з графічними об’єктами. Перегляд та друкування документів.

План.

1. Поняття про векторну та растрову графіку.
2. Графічні об'єкти у Word.
3. Вставлення графічних зображень з файлів.
4. Вставлення графічних зображень з колекції Microsoft Office.
5. Вставка об'єктів WordArt.
6. Рисування у Word і вставка автофігур.
7. Вставка Напису у текст.
8. Попередній перегляд документів.
9. Друкування документів.
10. Додаткові параметри друкування.

1. Поняття про векторну та растрову графіку.

Комп'ютерна графіка — це створення і обробка зображень (малюнків, креслень і т.д.) за допомогою комп'ютера. Розрізняють два способи створення предметних зображень - растровий і векторний і, відповідно, два види комп'ютерної графіки — растрову і векторну.

Растрова графіка. У растровій графіці зображення складається з різнокольорових крапок (пікселів), які в сукупності і формують малюнок. Растрове зображення нагадує аркуш паперу у клітинку, на якому кожна клітинка зафарбована яким-небудь кольором. У житті часто зустрічаються зображення, зібрані з окремих елементів: вітраж складається із декількох шматків скла, вишивка — з окремих стібків, фотографія — з гранул срібла.

Кожний растровий малюнок має певне число крапок по горизонталі і вертикалі. Ці два числа характеризують розмір малюнка. Розмір малюнка в пікселях записують у вигляді: число пікселів по горизонталі X, число пікселів (число рядів пікселів) по вертикалі. Наприклад, для системи Windows типові розміри екрана дисплея в пікселях 640x480, 1024x768, 1240x1024. Очевидно, що чим більше число пікселів міститься по горизонталі і вертикалі за одних і тих самих геометричних розмірів малюнка, тим вища якість відтворення малюнка.

Крім розмірів, малюнок характеризується також кольором кожного пікселя. Таким чином, для створення або збереження растрового малюнка необхідно вказати його розміри і колір кожного пікселя.

Піксель сам собою не має розміру. Інформація про те, що малюнок має розмір 640x480, нічого не говорить про його істинні розміри. Малюнок набирає геометричних розмірів тільки в разі виведення його на екран дисплея або принтер. Ці розміри залежать від роздільної здатності пристрою, яка вимірюється числом пікселів, що виводяться на одиницю довжини або ширини екрана. Так, якщо малюнок має розміри 640x480 пікселів, а роздільна здатність дисплея — 40 пікселів на сантиметр, то геометричні розміри малюнка на даному дисплеї — 16x12 см. На іншому дисплеї малюнок може мати інший розмір.

Растрова графіка дозволяє одержати високу якість зображення, тому що ефективно представляє реальні образи. Реальний світ складається з мільярдів і мільярдів крихітних об'єктів. Чим ближче предмет, що розглядається, тим краще видно, що він складений з більш дрібних частинок. Око людини якраз і пристосоване для сприйняття об'єктів як великих наборів дискретних елементів, що утворюють предмети. Недолік растрової графіки — великі розміри файлів, що зберігають растровий малюнок. Так, для збереження копії графічного екрана дисплея Windows з розмірами 1024x768 за умови, що колір пікселя кодується трьома байтами, потрібно 1024x768x3=2,3 Мбайт пам'яті. Великий обсяг графічних растрових файлів потребує потужних комп'ютерів для їх обробки. В растровій графіці виникають також труднощі зі зміною масштабу та редагуванням елементів малюнка.

Векторна графіка. У векторній графіці зображення будується за допомогою математичного опису об'єктів, таких, наприклад, як лінія, коло, прямокутник.

Такі прості об'єкти називаються примітивами. З їх допомогою створюються складніші об'єкти.

Для створення об'єктів-примітивів у векторній графіці використовують прості команди типу: **Малювати лінію від точки А до точки Б** або **Малювати коло радіусом А з центром у точці Б.**

Такі команди сприймаються пристроями виведення для малювання об'єктів.

Перевагою векторної графіки є те, що файли, які зберігають векторний малюнок, за розміром в 10-1000 разів менші, ніж аналогічні графічні растрові файли.

Векторна графіка повністю використовує всі переваги роздільної здатності того конкретного пристрою, на який виводиться малюнок. Векторні команди просто повідомляють пристрою виведення, що необхідно намалювати об'єкт заданого розміру, використовуючи стільки крапок, скільки можливо. Іншими словами, чим більше крапок зможе використати пристрій для створення об'єкта, тим краще він виглядатиме.

Векторна графіка дозволяє також легко редагувати окремий об'єкт у малюнку, не впливаючи на інші частини,

Недоліком векторної графіки є "неприродність" малюнка. Природа уникає прямих ліній, і не всякий малюнок можна скласти з кіл і прямих ліній без втрати якості. Через це векторну графіку в основному використовують для побудови креслень, стилізованих малюнків і значків.

2. Графічні об'єкти у Word.

У текстовий документ можна вставляти як векторні, так і растрові зображення (рис. 1). Їх можна знайти в колекції Microsoft ClipArt, яка створена розробниками MS Office і входить до однойменного пакета програм, у різноманітних колекціях графічних зображень на зовнішніх носіях, в Інтернеті, у власних цифрових фотоальбомах та ін. Також це можуть бути об'єкти WordArt і SmartArt, які створюються засобами Word 2007.

Рис. 4.4.1.Приклади графічних зображень.

Графічні зображення, вставлені в текстовий документ, мають певні властивості - розмір зображення, спосіб обтікання зображення текстом, колір, товщина та штрих ліній контуру, заливка рисунка, спосіб розташування на сторінці тощо.

Для вставлення графічних зображень у документ використовують елементи керування групи Зображення вкладки Вставлення:

- Рисунок - для вставлення графічних зображень, які збережені у файлах на зовнішніх носіях; Графіка - для вставлення графічних зображень з готових колекцій картинок, інстальованих на комп'ютері, чи з сайта Office Online корпорації Microsoft;
- Фігури - для вставлення графічних примітивів (прямокутників, овалів, ліній, зірок тощо);
- SmartArt - для вставлення різноманітних схем (організаційних, ієрархічних, циклічних тощо);
- Діаграма - для вставлення числових діаграм (гістограм, секторних діаграм, графіків тощо).

Для вставлення в документ графічних зображень використовують спеціальні програми - графічні фільтри. Одні з них (для векторних форматів WMF, EMF, EPS і растрових форматів GIF, JPG, BMP, TIFF, PNG) встановлюються під час інсталяції MS Office, інші потрібно встановлювати додатково.

3. Вставлення графічних зображень з файлів.

Для вставлення в текстовий документ графічного зображення з файлу, який зберігається на зовнішньому носії, слід виконати **Вставлення** ➔ **Зображення** ➔ **Рисунок** (Word 2003) або з допомогою вкладки Вставлення Word 2007 (рис. 4.4.2.). Після цього в діалоговому вікні Встав-лення рисунка (рис. 4.4.3) вибрати потрібний файл.

Для зручності пошуку файлу та його попереднього перегляду рекомендується у вікні Вставлення рисунка встановити режим подання об'єктів у вікні у вигляді ескізів. У разі потреби можна звузити коло пошуку, задавши формат файлу, його ім'я чи місце зберігання.

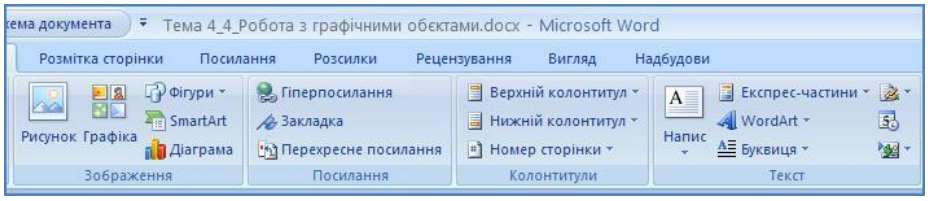


Рис. 4.4.2. Вкладка Вставлення програми Word 2007.

Зображення з файлу вставляється в поточне місце документа подвійним клацанням на ескізі. Або можна у вікні Вставлення рисунка вибрати файл, а потім кнопку Вставити в нижній частині вікна.

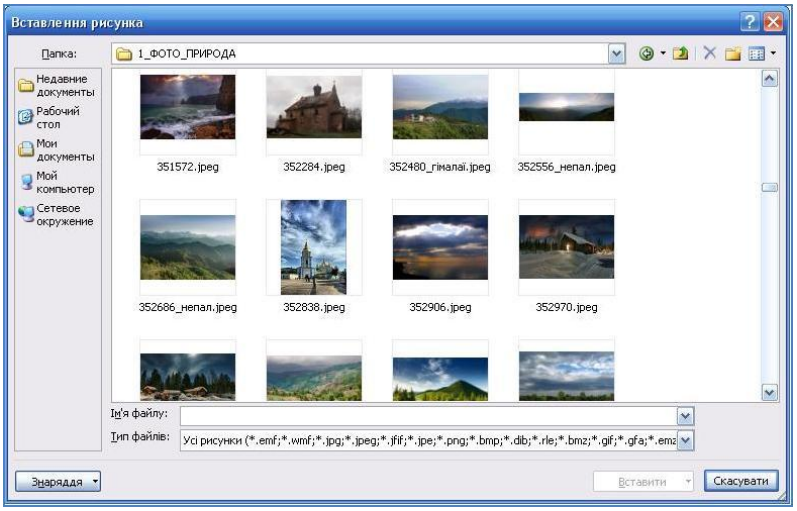


Рис.4.4.3. Діалогове вікно Вставлення рисунка

4. Вставлення графічних зображень з колекції Microsoft Office.

Колекція Microsoft Office містить велику кількість мультимедійних об'єктів (кліпів): картинки, фотографії, звуки та відеофрагменти. Усі зображення в колекції розподілені за певними групами: Будівлі, Люди, Освіта та ін. Кожне зображення описується деякими ключовими словами, наприклад, учні, посуд, дерева, техніка тощо, за якими ці зображення можна знайти в колекції.

Для вставлення в текстовий документ графічного зображення з цієї колекції потрібно виконати Вставлення ➔ Зображення ➔ Графіка. Ці дії відкривають область Картинки (Рис. 4.4.4), яка надає можливість здійснювати пошук потрібних зображень і переглядати ескізи знайдених. Для цього в текстовому полі Шукати потрібно вказати ключові слова для пошуку (наприклад, люди, спорт), ім'я або шаблон імені файлу.

Рис. 4.4.4. Область завдань Картинки.

Щоб звузити коло пошуку, у списку Переглядати можна вибрати, в яких ко¬лекціях шу-кати потрібний файл (наприклад, Усі колекції), а у списку Шукати об'єкти вибрати тип мультимедійного об'єкта - картинки, фотографії чи ін. Коли потрібні значення параметрів пошуку встановлено, слід вибрати кнопку Почати. Ескізи знайдених зображень, які відповідають умові пошуку, будуть відображені в полі результатів пошуку.

Щоб вставити знайдене зображення в документ, потрібно встановити курсор у те місце документа, куди додається зображення, і вибрати ескіз потрібної картинки в області Картинки або перетягнути ескіз картинки в потрібне місце.

Якщо в такий спосіб знайти потрібне зображення не вдалося, то можна:

1. Вибрати команду Упорядкувати кліпи, яка знаходиться в нижній частині області Картинки.
2. Вибрати у вікні Колекція кліпів (рис. 4.4.5) потрібну в наведеному списку.
3. Переглянути ескізи зображень у різних групах відповідно до тематики пошуку.

Рис. 4.4.5. Вікно Колекція кліпів.

Коли потрібна картинка знайдена, її можна вставити в документ перетягуванням з вікна колекції в потрібне місце або використавши Буфер обміну. Відповідні команди для роботи з Буфером обміну розміщені в меню Редагування цього самого вікна та в контекстному меню ескізу зображення.

Здійснювати пошук потрібних картинок можна і в Інтернеті. Для цього потрібно вибрати посилання Картинки на сайті Office Online, яке знаходиться в нижній частині області Картинки, або кнопку Кліпи в Інтернеті на панелі інструментів вікна Колекція кліпів.

Редагування та форматування графічних зображень у текстовому документі.

Вставлені в текстовий документ графічні зображення можна редагувати і форматувати.

Перед тим, як виконувати будь-які операції з рисунком, його потрібно виділити, вибравши вказівником. Навколо виділеного зображення з'являється контур у вигляді тонкої рамки з маркерами змінення розмірів, а для деяких графічних зображень і маркер обертання (рис. 4.4.6).

Рис. 4.4.6. Контур зображення з маркерами

Наведення вказівника на один із цих маркерів змінює вигляд вказівника на двосторонню стрілку, яка вказує напрями можливого переміщення. Переміщення

маркера в цих напрямах приводить до відповідної зміни розмірів рисунка. Використовуючи маркер обертання, об'єкт можна повернути на довільний кут.

Операції копіювання, переміщення, видалення вставлених графічних зображень у текстовому документі виконуються відомими вам способами: використовуючи елементи керування Стрічки, команди контекстного меню, сполучення клавіш та ін. Перемістити або скопіювати об'єкт в інше місце документа можна і перетягуванням; за такого способу вигляд вказівника стає таким ✥.

Слід пам'ятати, що вставлене зображення приєднується до оточуючого тексту і, якщо абзац, який містить це зображення, переміщується в інше місце документа, то рисунок пересувається разом з ним.

Форматування графічних зображень виконується з використанням елементів керування тимчасової вкладки Формат (рис.4.4.7), яка автоматично з'являється на Стрічці в розділі Знаряддя для зображення при виділенні рисунка.

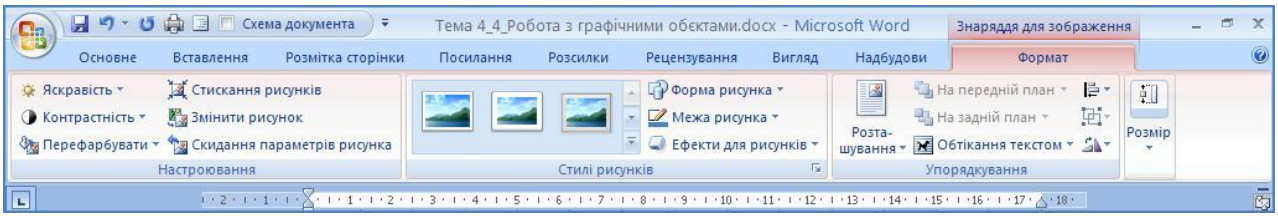


Рис.4.4.7. Вкладка Формат для редагування рисунку.

Призначення елементів керування цієї вкладки наведено в таблиці 4.4.1. Використання більшості з цих елементів керування супроводжується попереднім динамічним переглядом вибраного формату.

Таблиця 4.4.1

Призначення елементів керування вкладки Формат розділу Знаряддя для зображення

Елемент керування	*Назва*	*Призначення*
	Група **Настроювання**	
	Яскравість	Для відкриття списку зміни рівня яскравості рисунка
	Контрастність	Для відкриття списку зміни рівня контрастності рисунка
	Перефарбувати	Для відкриття списку можливих варіантів змінення кольорів рисунка
	Стискання рисунків	Для відкриття вікна **Стискання рисунків**, у якому можна зменшити розмір файлів вставлених рисунків за рахунок зменшення роздільної здатності, обтинання непотрібних ділянок для зменшення розміру файлу документа
	Змінити рисунок	Для відкриття діалогового вікна **Вставлення рисунка** для заміни поточного зображення іншим зі збереженням значень параметрів форматування
	Скидання параметрів рисунка	Для скасування всіх змін у рисунку, які були зроблені після його вставлення в документ, за винятком стискання
	Група **Стилі рисунків**	
	Стилі рисунка	Для вибору стилю оформлення рисунка з готової колекції стилів
	Форма рисунка	Для відкриття списку графічних примітивів **Word 2007** з метою вибору форми контуру рисунка
	Межі рисунка	Для відкриття вікна для вибору кольору, товщини, штриха ліній контуру рисунка
	Ефекти для рисунків	Для відкриття списку ефектів оформлення рисунка (*тінь, об'єм, обертання, рельєф, відбиття* та ін.)

	Група **Упорядкування**	
	Розташування	Для відкриття списку можливих місць розміщення об'єкта на сторінці документа
	На передній план	Для переміщення рисунка у верхній шар багатошарового зображення. Список цієї кнопки дає змогу вибрати варіанти переміщення: *перемістити вперед, помістити перед текстом*
	На задній план	Для переміщення рисунка в нижній шар багатошарового зображення. Список цієї кнопки дає змогу вибрати варіанти переміщення: *перемістити назад, помістити за текстом*
	Обтікання текстом	Для відкриття списку способів обтікання рисунка текстом або зміни контуру обтікання (тільки для обтікання за контуром)
	Вирівняти	Для відкриття списку способів взаємного розташування кількох виділених рисунків на сторінці
	Згрупувати	Для здійснення операцій над групою об'єктів
	Обернути	Для відкриття списку операцій обертання та відображення об'єкта
	Група **Розмір**	
	Висота	Для встановлення точних значень висоти зображення
	Ширина	Для встановлення точних значень ширини зображення
	Обтинання	Для видалення частин зображення

Встановити значення властивостей зображення можна також і на вкладках діалогового вікна Формат рисунка (рис. 4.4.8), яке відкривається з контекстного меню рисунка або кнопками відкриття діалогового вікна в групах вкладки Формат.

Рис. 4.4.8. Вікно Формат рисунка.

Якщо в текстовий документ планується вставити кілька графічних об'єктів, а потім з них сформувати одне зображення, то бажано розміщувати їх у документі на полотні -спеціально виділеній області документа. Полотно встановлює розміри всього зображення на аркуші, допомагає впорядковувати його окремі об'єкти, здійснювати редагування. Вставляють полотно на початку створення зображення за таким алгоритмом:

1. Вибрати місце на сторінці, де буде вставлено полотно.
2. Виконати Вставлення ➔ Зображення ➔ Фігури ➔ Створити полотно

Розміри полотна можна змінити, використовуючи маркери зміни розмірів. Значення інших властивостей полотна (заливки, розташування тощо) можна змінити у вікні Формат полотна, яке відкривається контекстним меню цього об'єкта.

5. Вставка об'єктів WordArt.

Об'єктом **WordArt** називають текстовий об'єкт, створений за допомогою готових ефектів, до якого можна застосувати додаткові параметри форматування.

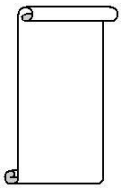
Вставити у документ Word об'єкив WordArt можна:

- Вставка ➔ Рисунок ➔ Об'єкт WordArt;
- Після чого відкривається вікно з колекцією WordArt, де треба: вибрати шаблон ➔ ОК і у вікні Зміна тексту WordArt ввести текст ➔ ОК. Готовий напис WordArt можна форматувати, користуючись його контекстним меню і командами з панелі інструментів WordArt .

За потреби роботу з одержаним об'єктом можна проводити так, як з графічним об'єктом: копіювати, переносити, змінювати розміри, виконувати обертання, робити границі, Заливку тощо.

6. Рисування у Word і вставка автофігур.

Засоби для створення графічних зображень у Word зосереджені на панелі інструментів Рисування.



Якщо ця панель відсутня, то її можна активізувати кнопкою панелі інструментів Стандартна. Команди меню Автофігури дають можливість створювати лінії, геометричні фігури, дужки, елементи блок-схем, стрілки, дуги, виноски тощо. Після вибору відповідного інструменту (лінії, прямокутника тощо) курсор розташовують у потрібному місті й переміщують до бажаних розмірів фігури.

Для виконання будь-якої дії над уже створеним рисунком його спочатку треба виокремити — клацнути в його межах лівою кнопкою миші.

Після створення фігури можна:

- переміщувати (виділити і перетягнути);
- фарбувати (інструмент Цвет заливки);
- стискати й розтягувати (розтягуючи-стискаючи границю);
- повертати (команди з меню Действия);
- накладати фігури одна на одну (перетягнути й застосувати команди Порядок з контекстного меню Рисунка для взаємного розташування елементів, які накладаються, — Поместить вперед, Поместить назад, Поместить на передний план, Поместить на задний план);
- розміщувати в них текст різного кольору (інструмент Надпись);
- змінювати товщину ліній і тип лінії (інструмент Тип линий та Тип штриха);
- створювати об'ємні ефекти, ефекти тіні (інструменти Обьем та Тень).

Створюючи зображення з окремих елементів (дуг, стрілок, фігур), їх треба згрупувати в один об'єкт. Групування — дуже важливий етап у процесі створення зображення). Рисунки і окремі елементи можна групувати: утримуючи клавішу Ctrl, виділяють усі елементи рисунку і застосовують команду Группировать.

7. Вставка Напису у текст.

Напис — це абзац тексту, оформлений як графічний елемент, який можна розташувати у тексті, пересувати по документу, міняти його розміри тощо.

Щоб створити напис, необхідно виконати такі дії:

- розгорнути панель інструментів Рисование;
- клацнути на кнопці Надпись;
- встановити курсор, що набув вигляду «+», в один із кутів майбутнього напису, натисну-ти на ліву кнопку і, не відпускаючи, перетягти курсор у протилежний кут напису. Одер-жимо прямокутник;
- перевести курсор усередину прямокутника, набрати текст з потрібним шрифтом і вирівнюванням;
- за необхідності міняти розміри напису за вищезгаданими правилами (текст при збільшенні або зменшенні прямокутника не змінюється).

8. Попередній перегляд документів.

Однією із найнеобхідніших характеристик сучасних текстових процесорів є наявність зручної функції попереднього перегляду перед друком. Не є виключенням і Microsoft Word. Попередній перегляд дозволяє побачити, який вигляд буде мати документ після друку на принтері. Цей режим дозволяє зекономити час та папір, що витрачається на пробне роздруковування. В ньому показуються всі елементи документу-малюнки, формули, виноски, нижні і верхні колонтитули, номери сторінок, колонок і т.д.

Для того, щоб виконати команду попереднього перегляду перед друком, потрібно в пункті меню File **(Файл)** вибрати команду **Print Preview (Предварительный просмотр)** або натиснути піктограму із панелі інструментів **Standard (Стандартные).** Можна також скористатись комбінацією клавіш Alt+Ctr+I.

В будь-якому випадку відкривається вікно (рис.4.4.9), де відображається одна або кілька сторінок документу. Для переходу до перегляду одночасно кількох сторінок потрібно вибрати піктограму після чого відкривається спеціальне вікно, яке імітує набір сторінки. При цьому потрібно натиснути ліву клавішу миші і, не відпускаючи її, виділити потрібну кількість сторінок. Якщо потрібно перейти до перегляду лише однієї сторінки, то слід натиснути піктограму .

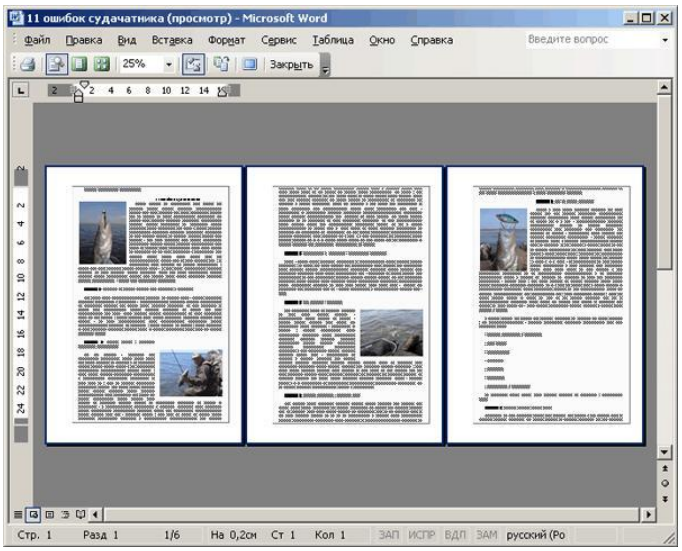
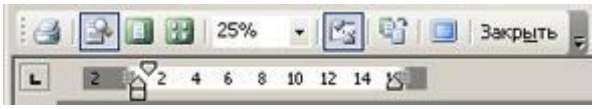


Рис.4.4.9. Вікно попереднього перегляду у Word

Крім цього масштаб перегляду можна змінювати за допомогою піктограми **Zoom (Масш-таб),** в якій знаходиться випадаючий список масштабів відображення сторінки в процентах. Потрібно відмітити, що користувач може вибрати не лише масштаб, що входить в список, але й вказати нестандартний. Для цього слід виділити значення масштабу, що відображається всередині піктограми, вказати потрібне і натиснути Enter.

У вікні попереднього перегляду перед друком можна не лише переглядати документ але й редагувати його (хоча це й не дуже зручно). Якщо натиснути піктограму то в даному вікні документ редагувати буде неможливо. Натискування клавіші миші на документі в цьому режимі приводить до наближення відповідної ділянки документу (до масштабу 100%), а повторне натискування повертає до попереднього масштабу.

В *таблиці 4.4.2* вказано повний перелік піктограм, що входять в панель інструментів вікна **Print Preview (Предварительный просмотр).**



Таблиця 4.4.2

Призначення елементів управління вікна попереднього перегляду документу

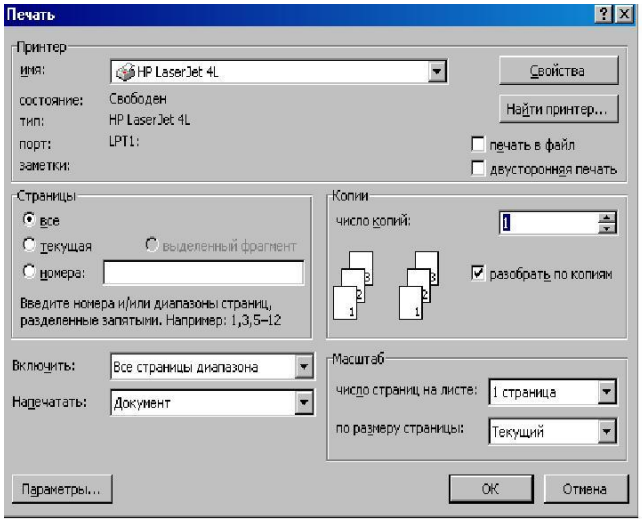
Піктограма	Назва піктограми	Дія
	Друк	роздрукувати документ на принтері із параметрами, встановленими за замовчуванням. Можна також скористатись комбінацією Ctrl+P
	Збільшення	встановити режим збільшення певної частини сторінки (при цьому редагування неможливе)
	Одна сторінка	перегляд лише однієї поточної сторінки
	Декілька сторінок	перегляд декількох сторінок одночасно (до 8)
25%	**Масштаб**	встановити масштаб перегляду
	Підгонка сторінок	ущільнення тексту з метою запобігання перенесення частини абзацу на іншу сторінку
	Лінійка	вивести на екран горизонтальну розмірну лінійку на кожній з сторінок, що переглядаються
	На весь екран	перегляд документу в повноекранному режимі
Закрыть	**Закрити**	повернутись в режим звичайного вікна Word
	Довідка	довідкова інформація про призначення елементів вікна Попередній перегляд

9. Друкування документів.

Надрукувати документ можна різними способами:-для роздрукування одного екземпляру документа можна клацнути на кнопці **Печать** стандартної панелі інструментів;

- натиснути комбінацію клавіш <Ctrl>+<P>;
- виконати команди **Файл\Печать.** У діалоговому вікні **Печать** (рис. 4.4.10) можна:

- у полі **Принтер** вибрати поточний принтер зі списку принтерів та порт, до якого він підключений;
- у полі **Страницы** визначити сторінки для друкування:
- **Все** - весь документ;
- **Текущая страница** - виділену сторінку або сторінку, яка містить текстовий курсор;
- **Номера** - окремі сторінки. Номера сторінок вказуються переліком через кому або в інтервалі, що визначений через дефіс;



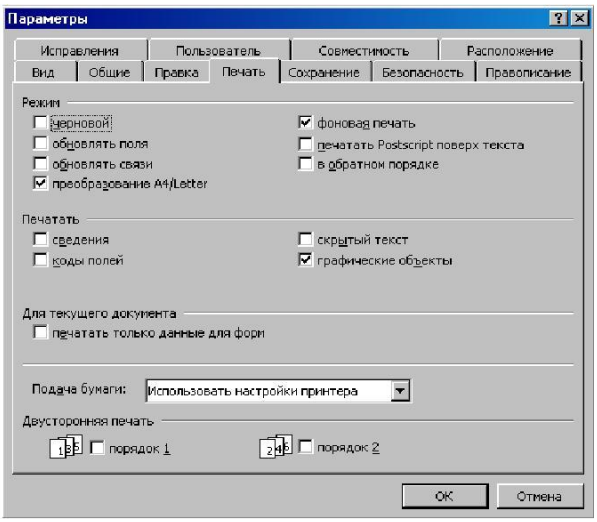


Рис. 4.4.10.Вікно друкування програми Word. *Рис. 4.4.11. Вікно параметрів друку.*

-у полі **Копии** вказати кількість копій документа для друкування;

- у полі **Вывести на печать** можна вибрати послідовність друкування зі списку сторінок, які визначені в полі **Страницы:**
- **Все страницы диапазона** — друкувати всі сторінки;
- **Нечетные страницы** - друкувати тільки сторінки з непарними номерами;
- **Четные страницы** - друкувати сторінки з парними номерами.

У полі **Напечатать** слід вибрати тип документа для друкування зі списку **Документ**.
Значення пунктів списку **Документ:**

- **Документ** - весь документ в цілому;
- **Сведения** - інформація з діалогового вікна **Свойства;**
- **Примечания** - тільки примітки в документі;
- **Стили** - назви та описи всіх стилів документа;
- **Элементы автотекста** - елементи автотекста для поточного шаблону або для всіх визначених шаблонів.

- у полі **Параметры** при натисканні цієї кнопки з'явиться діалогове вікно для вибору додаткових опцій друкування (рис.4.4.11). Визначити опції для друкування можна також у пункті головного меню **Сервис\0пции,** якщо вибрати розділ **Печать.**

10. Додаткові параметри друкування.

У разі вибору опції **Черновик** на принтері буде виведена копія з мінімальним форматуванням. Цю опцію можна використовувати для простого перегляду тексту.

Опція **В обратном порядке** дозволяє друкувати документи у зворотній послідовності, щоб не перекладати сторінки вручну для деяких принтерів.

Опція **Обновлять поля** дозволяє автоматично оновлювати поля перед друком (наприклад, поля часу і дати). Щоб закрити вікно опцій, слід клацнути на кнопці **<ОК>.**

Надрукувати документ можна і не завантажуючи MS Word, для цього слід:

- у контекстному меню файла обрати **Печать;**
- перетягти файл з папки **Мой компьютер** або **Проводника** Windows на піктограму відповідного принтера в папці **Принтеры.**

Контрольні запитання:

1. Що таке растрова та векторна графіка?
2. Які графічні об'єкти можна вставляти у Word?
3. Як вставити графічний об'єкт з файлу?
4. Як вставити графічний об'єкт з Колекції Microsoft Office?
5. Що таке об'єкт WordArt і як його вставити?
6. Як вставити автофігуру, напис в текст?
7. Як здійснити попередній перегляд документу?
8. Які є параметри друкування?

Розділ 5. Робота з електронними таблицями.

Тема 5.1. Загальні відомості про програму MS Excel. Меню програми. Підготовка та збереження документів. Введення інформації та її редагування. Робота з аркушами книг.

План.

1. Поняття про електронні таблиці.
2. Структура робочої книги.
3. Створення, відкриття та збереження файлів книг.
4. Введення і редагування даних.

1. Поняття про електронні таблиці.

Електронна таблиця - це будь-який набір даних, який організований у формі двомірної таблиці, над яким можна проводити довільні обчислення, а їх результати представляти як в числовому так і в графічному вигляді.

В електронну таблицю можуть входити текстові фрагменти, числові дані, графічні зображення. Відмінність електронної таблиці від звичайної полягає в тому, що над даними, які знаходяться в ній, можна проводити обчислення за спеціально введеними формулами. Результати обчислення формул можна представляти у вигляді графіків та діаграм, що значно полегшує сприйняття числових даних.

Для обробки електронних таблиць використовуються спеціальні прикладні програми, їх називають ***табличними процесорами*** або просто ***електронними таблицями.*** Вони використовується для проведення математичних, бухгалтерських, економічних та статистичних розрахунків над даними, наведених у вигляді двовимірної таблиці. З їх допомогою можна створювати різні бланки, прайс-листи (цінники), ділову графіку і навіть повний баланс фірми. *Наприклад, на підприємстві за допомогою електронних таблиць можна спростити вирішення таких задач, як обробка замовлень і планування виробництва, розрахунок податків і заробітної плати, облік кадрів, керування збутом і майном та багато інших операцій.*

До найбільш популярних табличних процесорів на даний час можна віднести Microsoft Excel, Lotus 1-2-3 та Quattro Pro.

Версії Excel: Excel 4.0, Excel 5.0 -1993р., Excel 95(7.0), Excel 97(8.0, входить до MS Office 97), Excel 2000 (9.0, входить до MS Office 2000- 1999р.) Excel 2002, Excel 2003, Excel 2007.

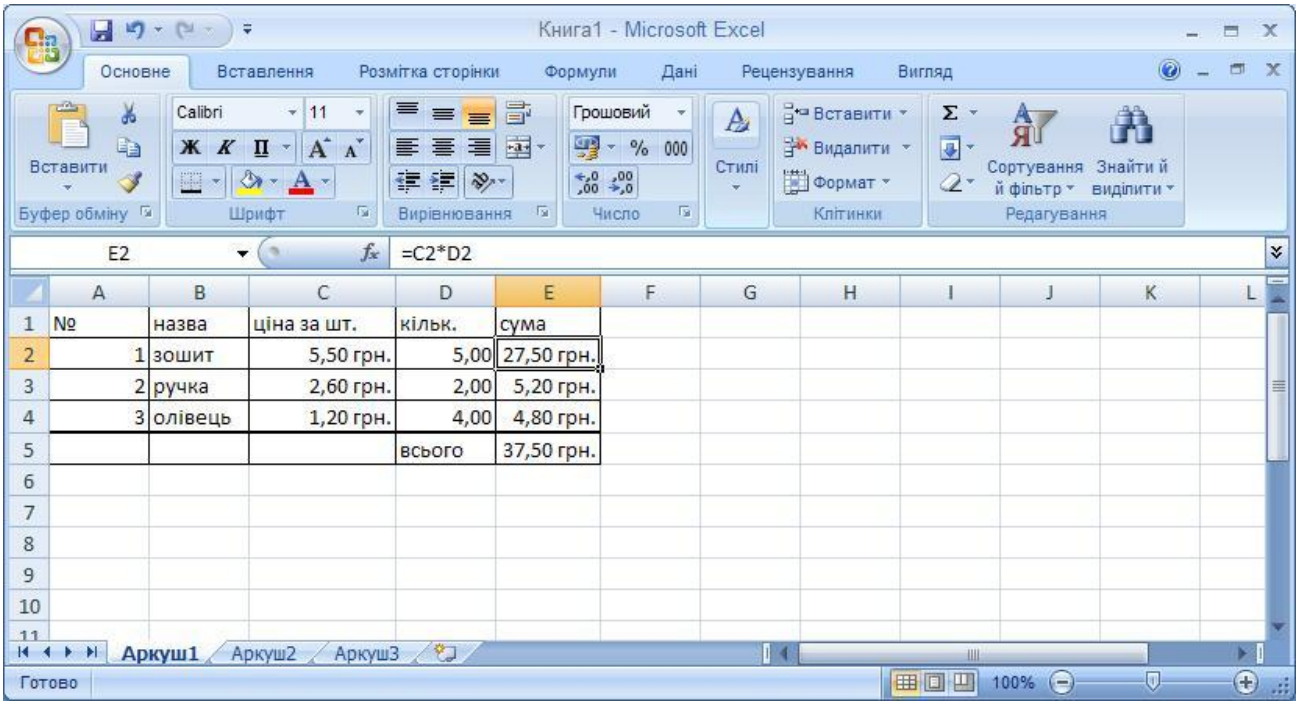


Рис. 5.1.1. Вікно програми Exel 2007.

2. Структура робочої книги.

Кожен документ в Excel називається ***Робочою книгою.*** Робоча книга це набір декількох електронних таблиць, які об'єднані в одному файлі. Кожну таку таблицю називають ***робочим аркушем.*** Кожна робоча книга може містити до 256 аркушів.

Така структура нагадує комп'ютерну модель звичайної книги, що значно полегшує роботу з електронними таблицями недосвідченим в цій галузі користувачам. Коли людина працює над певним проектом, то на її робочому столі завжди є кілька різних аркушів паперу з різними цифровими даними, зв'язаними однією темою. В кінці роботи вона складає ці аркуші в окрему папку. Відповідно до цих міркувань організовано і робочу книгу в Excel, де кожен із таких аркушів - це окрема робоча таблиця.

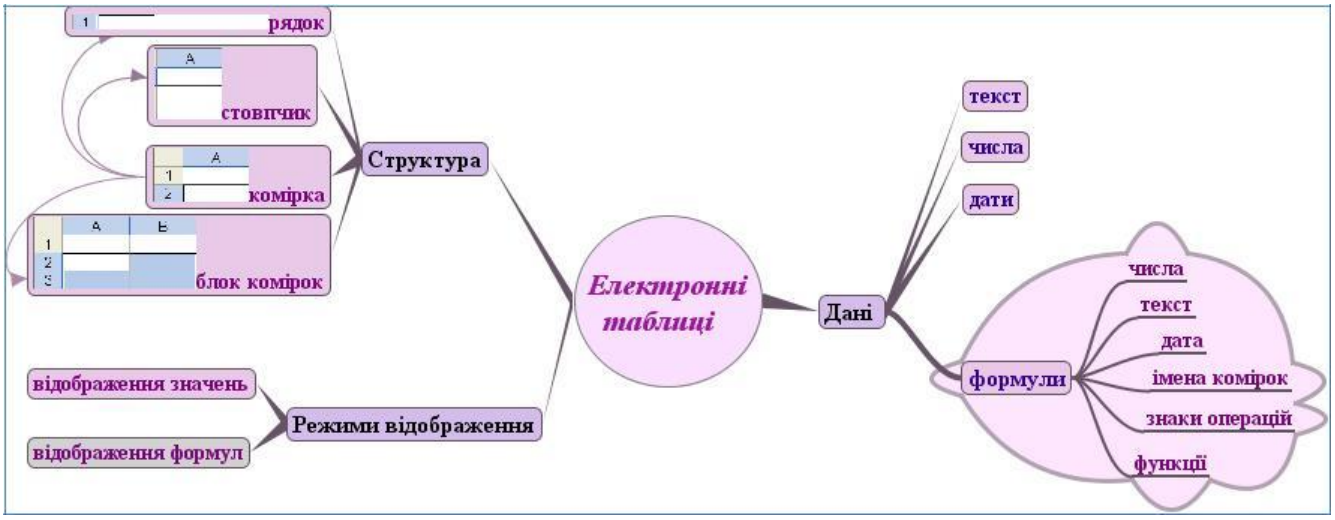
Електронна таблиця , як і звичайна таблиця, складається з рядків та колонок. Колонки таблиці позначаються латинськими літерами: A, B, C, D, …, AA, AB, AC, …, AZ, BA, …, IV. Колонок є 256. Рядки позначаються арабськими цифрами від 1 до 65535. Перетин рядків і колонок утворює комірки. В комірках і записується числова, текстова інформація, що зберігається в таблиці та формули, за якими проводяться обчислення. Комірки іменуються за назвою колонки та рядка, на перетині яких вони знаходяться (наприклад: A1, B5, C34, AZ347, IV65535).

Заповнені комірки утворюють робочу таблицю, яка міститься на робочій сторінці (аркуші). Сторінка має назву Лист1, яка відображається на бірці внизу екрану. При запуску програми по замовчуванню в книзі є 3 аркуші: Лист1, Лист2, Лист3. Користувач може задати свою назву аркуша, напр.: Сторінка 1, Сторінка 15, Задача№5, Накладна товару, і т.д.

Діапазон комірок—це адреси, що займають виділені комірки. Діапазон комірок вказується таким чином: **A1:C8.**

Тут: A1—адреса лівого верхнього кута прямокутної ділянки, що займають виділені комірки(діапазон комірок);

C8— адреса правого нижнього кута прямокутної ділянки, що займають виділені комірки (діапазон комірок).



3. Створення, відкриття та збереження файлів книг.

Користувачеві програми Excel надається можливість створення як нових порожніх книг, так і книг на основі існуючих шаблонів.

Створення робочих книг.

Для створення нової робочої книги слід виконати команди **Файл** ➔ **Створити** і на панелі Створення книги Області задач вибрати:

- **Створення** ➔ **Чиста книга** - у разі створення нової порожньої книги;
- **Створення із існуючої** ➔ **Вибір книги** - у разі створення файла на основі існуючої книги. У відповідному діалоговому вікні слід вибрати назву створеного раніше файла;
- **Створення с допомогою шаблону** ➔ **Загальні шаблони** - тут слід вказати тип шаблону:

- Загальні - на основі стандартного шаблону;
- Рішення - на основі вбудованих розрахункових таблиць, які використовуються найчастіше.

Використання шаблонів надає користувачеві програми Microsoft Excel XP можливість автома-

тизації завдань, які пов'язані із заповненням рахунків, авансових звітів, замовлень тощо.
Збереження та відкриття робочих книг. Для збереження робочої книги слід виконати такі дії:

- виконати команди **Файл** ➔ **Зберегти;**
- у діалоговому вікні **Збереження документу** у списку Папка вибрати папку для збереження. Слід відзначити, що папки Мої документи, Вибране, Робочий стіл і Журнал (перелік останніх документів) мають відповідні кнопки в лівій частині діалогового вікна;
- у полі Ім'я файла вказати ім'я робочої книги, за замовчуванням книга буде мати назву Книга 1;
- натиснути кнопку Зберегти.

Для відкриття раніше збереженої книги досить виконати команди **Файл** ➔ **Відкрити** і у діалоговому вікні Відкриття документа, що має таку ж структуру, як і вікно Збереження документа, вибрати назву робочої книги для відкриття у потрібній папці і натиснути кнопку Відкрити.
Закриття робочої книги. Для закриття книги слід виконати одну з дій:

- обрати команди **Файл** ➔ **Закрити** у меню програми;
- натиснути кнопку Закрити вікна книги.

4. Введення і редагування даних. Використання формул. Форматування чарунок і діапазонів.

Введення даних.

У клітинки користувач вводить дані таких типів: текст, числа, дата і час, логічні значення, а також формули для дій з даними. Текстові дані використовують, зокрема, для оформлення назв таблиць і назв рядків та стовпців даних.

Вмістом комірки може бути:

- **текст**, наприклад: *Роздрібна ціна, Товар, 300 у.о.*;
- **число**, наприклад: *253,3* або *-78000* (у російській версії програми ціла частина числа від десяткового дробу відокремлюється комою. Крім самого числа комірка не повинна містити жодних сторонніх символів, інакше її вміст буде сприйматися як текст);
- **дата**, наприклад: *30.09.99, 1 лют 2001, 9 травень, 12.98* (Якщо в даті відсутній день або рік, то спочатку *Excel* сам підставляє в них перше число місяця і поточний рік. При вве-денні день від місяця і рік можна відокремлювати крапкою або косою лінією - /);
- **час**, наприклад: *09:30, 15:55:12, 2:35,82* (Хвилини від годин і секунд відокремлюються двокрапкою. У форматі, що містить долі секунди, години відсутні);
- **дата і час**, наприклад *30.09.99 15:25* (дата від часу відокремлюється пробілом);
- **формула**, наприклад: *=1,4*(M8-M9), ='Підсумки 2000 р.'! H5 + Кошторис! E28*.

Для введення інформації в клітини робочого аркуша спочатку клітину, в яку вводяться дані, слід зробити активною — клацнути клітину, після чого в ній розміщується табличний курсор. Активна (виокремлена) клітинка має рамку з маркером, який є у правому нижньому куті.

З нею можна виконувати дії, визначені в основному чи контекстному меню: ввести чи вилучити дане, скопіювати чи перемістити дане в буфер обміну, очистити клітинку, відформатувати дане чи клітинку, вставити примітку. Виокремлювати можна не лише одну, але й декілька клітинок (рядків чи стовпців). Дані можна вводити безпосередньо в клітину (при цьому текстовий курсор міститься всередині клітини — такий режим називають редагуванням у клітині), або клацнути лівою кнопкою миші в рядку формул і після цього вводити дані (при цьому текстовий курсор розміщується в рядку формул над робочим аркушем — такий режим називають редагуванням у рядку формул). Дане вводять з клавіатури і натискають на клавішу вводу або на клавішу **Tab.** Під час введення дане можна редагувати. Якщо почати вводити нове дане у клітинку, то старе пропадає.

Введення тексту. В клітину можна ввести до 255 символів**.** За замовчуванням текст вирівнюється по лівому краю клітини, а числа — по правому. Можна змінити розташування тексту в клітині її форматуванням.

Якщо введений у клітину текст займає місця більше, ніж ширина стовпчика, то він відображується в сусідніх справа порожніх клітинах. Якщо розташована справа клітина містить

будь-які дані, то буде видно тільки ту частину тексту, що розмішена в межах ширини стовпчика.

Введення чисел. За замовчуванням числа вирівнюються по правому краю клітини, однак при форматуванні число можна вирівнювати по лівому краю або по центру. Числа, що вводяться **в** таблицю, можуть містити цифри від 0 до 9, роздільник цілої і дробової частин і спеціальні символи (наприклад, символи валют, відсотки тощо).При введенні від'ємного числа перед ним ставиться знак "мінус". Якщо десятковий дріб не можна відобразити в клітині цілком, то його округляють з такою кількістю знаків, скільки роз-міститься по ширині стовпчика. Якщо ширини клітини недостатньо для показу всіх цифр, то число може відображатися символами ######, а це свідчить про те, що для відображення даних треба збільшити ширину клітини.

Відображення даного залежить від формату його зображення. Формати чисел у *вибраних клітинках* задають командою Формат ➔ Клітинки ➔ Вибирають закладку Число. Для роботи з числами корисним є формат ЧИСЛОВИЙ, де можна задати кількість десяткових знаків після коми. Є й інші формати: загальний, грошовий, фінансовий, дата, час, процентний, дробовий, експоненціальний, текстовий, додатковий (поштовий індекс, номер телефону, табельний номер), усі формати користувача. Наприклад, число 1230,5 у форматі користувача # # #0,00грн.; [Червоний]- # *##0,*00грн. буде зображене на екрані у грошовому форматі 1 230,50грн., а від'ємне таке ж число буде зображене червоним кольором. Символ 0 у форматі — це вказівка відображати у відповідній позиції конкретну цифру або нуль, символ # — лише значущі цифри, пропуск забезпечує відокремлення груп цифр.

Розділювачем цілої і дробової частини в числах *може бути крапка або кома* залежно від налаштування Windows. Розділювач можна поміняти на закладці Числа у вікні програми *Мова і стандарти* панелі керування (Пуск ➔ Налаштування ➔ Панель керування ➔ Мова і стандарти).

Введення дати й часу. Дата й час можуть бути подані в різних форматах. Щоб ввести час із використанням 12-годинного формату, потрібно після значення часу ввести відділені пробі-лом літери AM або PM. Якщо вказівок на 12-годинний формат немає, то час сприймається в 24-годинному форматі. Щоб ввести дату й час доби в ту саму клітину, як роздільник дати й часу слід використати пробіл. З даними на зразок дати й часу можна виконувати різні арифметичні й логічні операції.

Редагування даних.

Редагування даних. Редагувати вміст клітини можна такими о способами:

1. Виділити клітину і редагувати її в рядку формул, перемістивши курсор на потрібне місце.

2. Двічі клацнути клітину мишею або виділити клітину і натиснути клавішу F2. У цьому разі дані можна редагувати безпосередньо в клітині.

Після завершення редагування клітини натискають клавішу Enter або кнопку *Ввведення* у рядку формул.

Команди редагування зосереджені в меню *Правка: Відміна останньої команди; Вирізати; Копіюати; Вставити; Знайти; Замінити.*

Застосовують і специфічні команди:

- у меню *Правка* є команди: *Заповнити* (Вниз, Вгору, Праворуч, Ліворуч) — виконує ту саму функцію, що і функція копіювання мишею в Excel (формул, цифр); *Заповнити по аркушах* — дає змогу скопіювати виділені клітини в інші аркуші робочої книги за тими самими адресами. При цьому слід виділити потрібні аркуші, клацання з **Shift** — якщо аркуші суміжні і **Ctrl** — не суміжні;

- *Правка/Очистити* дає можливість видалити не тільки зміст клітини, а й формати та примітки. Щоб очистити вміст клітини, рядка або стовпчика, потрібно їх виділити і натиснути клавішу Delete. Якщо виділити заповнену клітину і ввести в неї символи, то ці символи замінять дані, які перебували в клітині раніше; команда *Правка/Очистити/Все* — очищає вміст, формати, примітки, тобто приводить клітину в початковий стан;

- команди *Видалити, Видалити аркуш, Перемістити/Скопіювати* використовуються для вказаних дій і особливого пояснення не потребують;

• команда *Спеціальна вставка* призначена для вставки в таблицю об'єктів інших додатків.

Виділення даних. Виділення в Excel використовують перед виконанням таких операцій, як копіювання, переміщення, видалення, форматування. Можна виділити один або кілька діапазонів, рядків, стовпчиків, аркушів книги. Для виділення можна використовувати мишу, команди меню або клавіатуру.

Виділення відміняється при клацанні мишею поза межами виділення або при натисканні на клавіші керування курсором.

Виділення діапазону клітин. *Діапазон клітин* — це дві або більше клітин аркуша. Клітини діапазону можуть бути як суміжними, так і несуміжними.

Прямокутний діапазон суміжних клітин визначається адресами лівої верхньої та правої нижньої клітин, між якими як роздільник ставлять двокрапку (наприклад, A1:E1).

Діапазон суміжних клітин можна виділити такими способами:

- ввести в поле **Ім'я** рядка формул адресу лівої верхньої клітини (її називають клітиною прив'язування) і через двокрапку — адресу правої нижньої клітини, і натиснути клавішу Enter;
- мишею з натиснутою кнопкою, переміщаючи покажчик від лівої верхньої клітини до правої нижньої. У процесі виділення в полі **Ім'я** ім'я відображатиме кількість рядків (R) і стовпчиків (C). Після відпускання кнопки миші у полі **Ім'я** відобразиться адреса клітини прив'язування;
- мишею, вказавши першу клітину і, після натискання клавіші Shift, на останню;
- з клавіатури, утримуючи натиснутою клавішу Shift і розширюючи клавішами керування курсором зону виділення.

Для виділення несуміжних клітин, або несуміжного діапазону клітин, потрібно виділити першу клітину або перший діапазон клітин, потім, утримуючи натиснутою клавішу Ctrl, виділити інші клітини діапазону.

Адреса несуміжного діапазону клітин визначається як послідовність адрес його прямокутних піддіапазонів, відділених один від одного крапкою з комою, наприклад (E8; C10:E12).

Виділення рядків або стовпчиків. Для виділення всього рядка потрібно клацнути його заголовок, аналогічно виділяють стовпчики таблиці (клацанням його заголовка). Щоб виділити групу рядків або стовпчиків, клацають на першому і переміщують вказівку миші по їхніх заголовках, утримуючи натиснутою кнопку миші.

Виділення аркуша. Для виділення аркуша цілком натискують кнопку на перетині імен стовпців і номерів рядків, що розташована у лівому верхньому куті аркуша. З клавіатури аркуш можна виділити, натиснувши комбінацію клавіш Ctrl+A.

Контрольні запитання:

1. Що таке електронна таблиця і яке її призначення?
2. Яке призначення програми Excel?
3. Яка структура ЕТ?
4. Яке розширення має файл книги електронної таблиці?
5. Як позначаються стовпці і рядки в ЕТ?
6. Які типи даних опрацьовують ЕТ?
7. Як ввести дане в клітину?
8. Опишіть команди редагування даних в ЕТ.
9. Опишіть як виділяють клітину, рядки, стовпчики, діапазон клітин, аркуш.

Тема 5.2. Форматування в ЕТ Excel. Використання формул. Робота з майстром функцій.

План.

1. Форматування в ЕТ Excel.
2. Використання формул.
3. Робота з майстром функцій.

1. Форматування в ЕТ Excel.

Надання таблиці бажаного вигляду називається форматуванням. Форматування дає змогу більш наочно відобразити числові або текстові дані, що зберігаються в електронній таблиці. Ширину стовпців та висоту рядків можна змінювати шляхом перетягування їхніх обмежувальних ліній. Вибрані клітинки можна замальовувати різними кольорами, обводити рамками, змінювати стиль і колір шрифту засобами основного меню, панелі інструментів чи контекстного меню.

Зазвичай таблиця на екрані має сітку, якщо увімкнуто режим відображення сітки, однак під час друкування на папері вона не відображається. Щоб таблиця була відповідним чином ро-зграфлена на папері, треба задати параметри на закладці Межі діалогового вікна Формат кліти-нок: **Формат** ➔ **Клітинки** ➔ **Межі** або, що зручніше, скористатися відповідними кнопками на панелі форматування.

Для **форматування вмісту клітин** використовують команду *Формат /Комірки...*

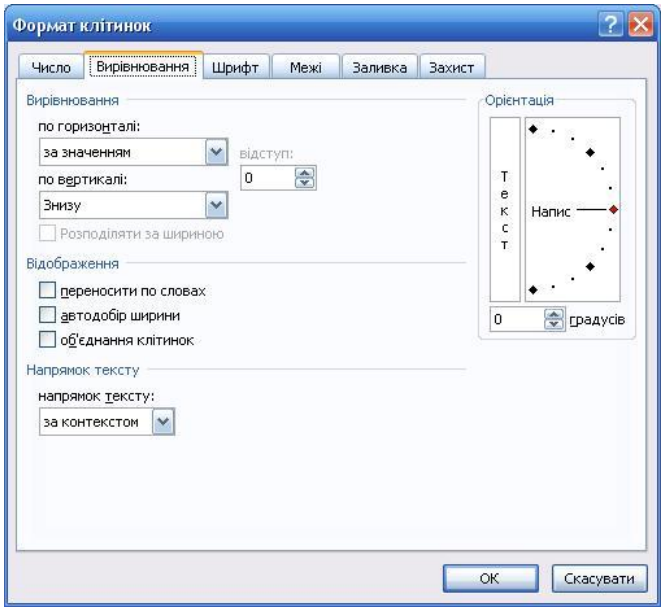


Рис. 5.2.1. Вікно формату клітинок в Excel.

Використовуючи вкладку *Вирівнювання* (рис. 5.2.1), можна виконати горизонтальне й вертикальне вирівнювання тексту й чисел у клітинах. У полі зі списком, що розкривається, *по горизонталі* можна вибрати один з таких варіантів вирівнювання: за значенням, по лівому краю, по центру, по правому краю та ін.

У списку, що розкривається, *по вер-тикалі* можна вибрати такі варіанти вирівнювання: по верхньому краю, по центру, по нижньому краю, по висоті.

На ділянці *Орієнтація* є можливість розташувати вміст клітин не тільки горизонтально, а й під заданим кутом, що дає змогу звільнити більше місця для перегляду даних.

У полі *Відображення* можна встановити такі прапорці:

переносити по словах — відображує дані в клітині в кілька рядків. Зазначимо, що можна не встановлювати цей параметр, а для поділу тексту на окремі рядки в місці розташування курсору натиснути комбінацію клавіш **Alt+Enter;**

автопідбір ширини — забезпечує зменшення розміру шрифту символів так, щоб її вміст розмістився в клітині; при зміні ширини стовпчика розмір символів змінюється автоматично;

об'єднання клітин — об'єднує дві або більше клітини виділеного діапазону в одну.

Форматування символів здійснюється на вкладці *Шрифт* діалогового вікна *Формат клітин* (рис. 5.2.1), де встановлюється шрифт, його розмір, колір та інші параметри.

Використання рамок і ліній. Рамки і лінії допомагають більш наочно оформити створені таблиці.

Для створення ліній використовують вкладку *Межі* діалогового вікна *Формат клітин,* де вибирають тип ліній і рамок.

Для швидкого створення рамок і ліній використовують кнопку *Межі* панелі інструментів *Форматування.* Щоб вибрати тип рамки, слід натиснути стрілку поряд із кнопкою і вибрати потрібний тип рамки зі списку.

Форматування рядків і стовпчиків. Форматування рядка дає змогу змінити його висоту або сховати, форматування стовпчика — змінити його ширину або сховати.

Щоб змінити висоту рядка мишею, курсор установлюють на межу номерів рядків, курсор набере вигляду хрестика зі стрілками, спрямованими в протилежні боки. Утримуючи натиснутою кнопку миші, переміщують нижню межу номера рядка доти, доки висота рядка не досягне потрібного розміру. Для зміни висоти кількох рядків їх виділяють, а потім переміщують нижню межу номера рядка.

Щоб змінити ширину стовпчика мишею, встановлюють курсор на правій межі стовпчика і переміщують доти, доки ширина стовпчика не досягне потрібного розміру. Для зміни ширини кількох стовпчиків їх виділяють і переміщують у смузі заголовків стовпчиків праву межу одного із стовпчиків.

Округлення і формати чисел. У колонках цифри повинні мати однакову кількість десяткових знаків. Для цього використовують округлення чисел. Округлення і формати чисел задають за допомогою таких інструментів:

— зменшення розрядності числа на один розряд;

— збільшення розрядності числа на один розряд;

— задає числам грошові формати;

— кнопка, що задає відсотковий формат числа;

— кнопка встановлює розділювач тисяч.

Автоформат Excel дає змогу професійно оформити таблицю за обраномим зразком із запропонованого набору. Для швидкого оформлення таблиці слід виділити прямокутний діапазон з даними і скористатися командою Формат/Автоформат.

Діалогове вікно містить список форматів, що відрізняються обрамленням, параметрами шрифту й колірним оформленням. Виділіть привабливий зразок автоформату, натискання кнопки ОК приведе до форматування виділеного діапазону за вибраним зразком.

2. Використання формул.

Формули призначені для виконання дій над вмістом клітинок (над даними) згідно з умовою конкретної задачі. Вони мають символ = на початку, наприклад, =B2*C2. Після введення формули у клітинці відображається результат обчислень, а формулу можна побачити лише *у рядку формул.*

Щоб побачити всі формули у таблиці, треба задати режим відображення формул у кліти-нках. Це роблять у діалоговому вікні Параметри так**: Сервіс → Параметри → Закладка Вигляд → формули → ОК.**

Щоб знову побачити результати обчислень, потрібно зняти режим відображення формул. Якщо замість результатів ви отримали *######,* то це означає, що велике число в клітинці не поміщається, отже, стовпець треба зробити ширшим, перетягнувши межу в заголовку стовпця.Обчислення в таблиці ведуться *автоматично.* Це означає, що зміна будь-якого вхідного даного одразу ж веде до переобчислень всієї таблиці (якщо задано режим Автоматично на закладці Обчислення діалогового вікна Параметри). Режим Автоматично можна вимкнути і скористатися ручним переобчисленням за допомогою клавіші **F9.**

Адреси клітинок вигляду B3 чи C3 називаються *відносними.*

В ЕТ є можливість *копіювати* однотипні формули (а не вводити їх у кожну клітинку зокрема), що прискорює розв'язування задач.

Під час копіювання формули відбуваються такі дії:

- формула вводиться в інші клітинки автоматично;
- формула автоматично модифікується — змінюються відносні адреси, на які є посилання у формулі.

Наприклад, під час копіювання формули = B3*C3 з третього рядка у четвертий формула в четвертому рядку набуде вигляду = B4*C4.

Копіювання виконують методом перетягування маркера клітинки у потрібному напрямку. Це інакше називають автозаповненням таблиці.

Копіювати можна не тільки формули, а й текст і числа. Якщо клітинки містять текст з цифрами чи ціле число, то перетягування маркера за допомогою *правої клавіші* миші і виконання команди Заповнити веде до модифікації числа (збільшення на одиницю, якщо перетягування відбувається вниз чи вправо і зменшення на одиницю, якщо перетягування відбувається вгору чи вліво).

Копіювання формул і автоматичне переобчислення у таблиці — це два основні засоби автоматизації обчислень в ЕТ.

В Excel можна використовувати різного роду функції.

Стандартних функцій є декілька категорій:

- *математичні* — sin, cos, exp, ln, abs, atan, sqrt, а також функції для роботи з матрицями;
- *статистичні* — СРЗНАЧ, МИН, МАКС, СУММ;
- *логічні;*
- *фінансові;*
- *для роботи з датами, текстами* та інші.

Функції можуть бути визначені над числами, адресами клітинок, адресами (назвами) діапазонів і їхніми списками. *Елементи списку* записують через розділювач, який визначається операційною системою: кому, якщо в числах використовується десяткова крапка, або крапку з комою, наприклад так,

=СУММ(A1; B6:C8; 20)

Оскільки суми обчислюють найчастіше, на панелі керування є кнопка Автосума Σ. Нею користуються так: виокремлюють клітинку під стовпцем чи праворуч від рядка з даними і клацають на кнопці Автосума — отримують потрібну суму (числових даних з відповідного стовпця чи рядка).

Дії над елементами ЕТ (виокремленими клітинками, стовпцями, рядками, діапазонами, усією таблицею) виконують командами контекстного чи основного меню або за допомогою кнопок панелі інструментів.

Наприклад, у разі потреби в таблицю вставляють порожні рядки чи стовпці або вилучають їх командами: Редагувати ➔ Вставити або Вилучити.

3. Робота з майстром функцій.

Функції — заздалегідь визначені формули, які виконують обчислення по заданих величинах, що називаються аргументами, і в зазначеному порядку. Ці функції дозволяють виконувати як прості, так і складні обчислення. Наприклад, функція ОКРУГЛ округляє число в даній комірці.

Структура функції починається зі знака рівності (=), за ним іде ім'я функції, що відкриває дужка, список аргументів, розділених комами, що закриває дужка.

Для появи списку доступних функцій клацніть комірку і натисніть клавіші **SHIFT+F3**.

Існують різні типи аргументів: число, текст, логічне значення (ИСТИНА й ЛОЖЬ), масиви (масив – це об'єкт, що використовується для одержання декількох значень у результаті обчислення однієї формули або для роботи з набором аргументів, розташованих у різних комірках і згрупованих по рядках або стовпцях. Діапазон масиву використовує загальну формулу; константа масиву являє собою групу констант, що використовуються як аргументи.), значення помилки (наприклад #Н/Д), або посилання на комірку. Як аргументи використаються констан-ти (константа – це постійне (не обчислюване) значення. Вираз й результат обчислення виразу константами не є.), формули, або функції. У кожному конкретному випадку необхідно використати відповідний тип аргументу.

Спливаюча підказка із синтаксисом й аргументами з'являється після уведення функції. Наприклад, що спливає підказка з'явиться після уведення =ОКРУГЛ(. Спливаючі підказки з'являються тільки для убудованих функцій.Діалогове вікно Майстер функцій полегшує уведення функцій при створенні формул, що містять функції. При уведенні функції у формулу діалогове вікно Майстер функцій відображає ім'я функції, всі її аргументи, опис функції й кожного аргументу.

У деяких випадках може знадобитися використання функції як одного з аргумен-тів (аргумент – це значення, використовувані функцією для виконання операцій або обчислень. Тип аргументу, що використовується функцією, залежить від конкретної функції. Звичайно аргументи, що використовуються функціями, є числами, текстом, посиланнями на комірки й іменами.) іншої функції. Наприклад, у формулі функція СРЗНАЧ вкладена у функцію ЕСЛИ для порівняння середнього значення декількох значень із числом 50.

Вкладена функція, що використовується як аргумент, повинна обчислювати відповідному цьому аргументу тип даних. Наприклад, якщо аргумент повинен бути логічним, тобто мати значення або ИСТИНА, або ЛОЖЬ, те вкладена функція в результаті обчислень теж повинна давати логічне значення або ИСТИНА, або ЛОЖЬ. Інакше з'явиться повідомлення про помилку «#ЗНАЧ!».

У формулах можна використати до семи рівнів вкладення функцій. Коли функція Б є аргументом функції А, функція Б перебуває на другому рівні вкладеності. Наприклад, припустимо, що функції СРЗНАЧ і СУМ уважаються функціями другого рівня, тому що обидві вони є аргументами функції ЕСЛИ. Функція, вкладена як аргумент у функцію СРЗНАЧ, буде функцією третього рівня й так далі.

Майстер функцій – це модуль (підпрограма), вбудована в пакет EXCEL, що здійснює користування вбудованими функціями та полегшує користування ними. Можна вводити функції вручну, якщо знати їхній синтаксис, але бувають випадки, коли функція дуже складна і ручний ввід не є зручним. Тоді легше використовувати Майстер функцій (рис.1). Його можна відкрити за допомогою виконання команди Функція меню Вставка.

Вікно майстра функцій складається з декількох частин. У верхній частині є поле для заповнення назви потрібної функції та кнопка швидкого пошуку. Трохи нижче розташовано поле функцій, що розкривається. За його допомогою можна відкрити всі функції, ті 10, що востаннє використовувались, функції певної групи тощо. У полі, що розташовано іще нижче, одразу ж виводяться функції, які «замовив» користувач. За замовчанням відкривається 10 функцій, що востаннє використовувались. Нижче цього поля можна знайти синтаксис написання обраної (виділеної) функції та її коротке описання. Якщо користувач вважає інформацію по функціях, надану у віконці, недостатньою, можна викликати натисканням гіперпосилання довідку з приводу даної функції.

Після вибору відповідної функції і натискання клавіші «ОК», з’являється вікно, в якому власне і відбувається здійснення обчислень. Якщо аргументів функції багато, у вікні автомати-

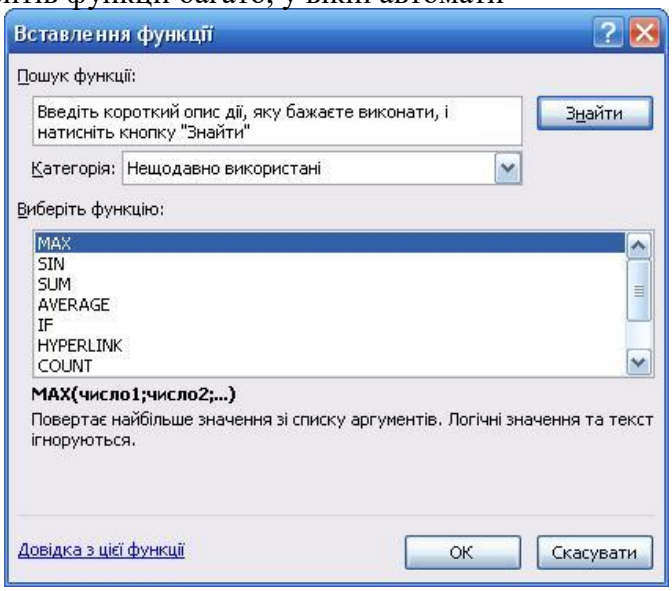


Рис. 5.2.2. Екранна форма Майстра функцій.

чно збільшується кількість потрібних для обчислення полів, але не більш як 30.

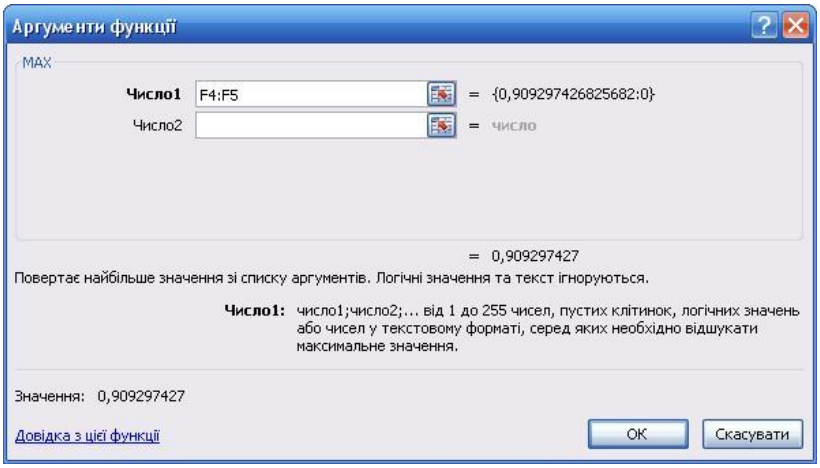


Рис.5.2.3. Аргументи функції. Екранна форма.

Контрольні запитання:

1. Як змінити ширину стовпця в ЕТ?
2. Які типи даних опрацьовують ЕТ?
3. Як змінити висоту рядка?
4. Від чого залежить відображення чисел в ЕТ?
5. Яке призначення формул в ЕТ?
6. Що зображено в клітинці після введення в неї формули? Як побачити формулу?
7. Для чого використовують текстові дані в ЕТ?
8. Як відобразити числа з символом грошової одиниці?
9. Як побачити формулу у одній клітинці, формули у всій ЕТ?
10. Як виконати копіювання формули?
11. Як задати чи змінити деякий формат відображення чисел?
12. Як вимкнути режим відображення сітки?
13. Як розграфити таблицю?
14. Як задати колір клітинкам і колір шрифта?
15. Які ви знаєте формати числових даних?
16. Як захистити клітинки від змін у них?
17. Що таке копіювання формул?
18. В чому суть автоматичного переобчислення в ЕТ?
19. Як заповнити стовпець зростаючою послідовністю чисел?
20. Що відбувається під час копіювання формули в ЕТ?
21. Які основні прийоми автоматизації обчислень в ЕТ?

Тема 5.3. Майстер діаграм. Побудова графіків та діаграм різного типу в ЕТ Excel.

План.

1. Поняття про діаграму. Види діаграм.
2. Елементи діаграми.
3. Побудова діаграм.
4. Друкування таблиць Excel.

1.Поняття про діаграму. Види діаграм.

Діаграма – це подання даних таблиці в графічному вигляді, що використовується для аналізу і порівняння даних. На діаграмі вміст кожного комірки зображується у вигляді крапок, ліній, смуг, стовпчиків, секторів і в іншій формі. Групи елементів даних, що відбивають вміст комірок одного рядку або стовпця на робочому аркуші, складають **ряд даних.**

Види діаграм.

Рис.5.3.1. Форма типу діаграма "Гістограма".

У ***гістограмах*** (рис.5.3.1) числові значення подаються смугами. Такий тип діаграм зручно використовувати для порівняння значень, які стосуються певного моменту часу чи окремого об'єкта. До різновидів гістограм належать графіки, маркерами яких є лінії, які інтерполюють відповідні значення. Якщо дані не зв'язані між собою, графіки використовувати не рекомендується.

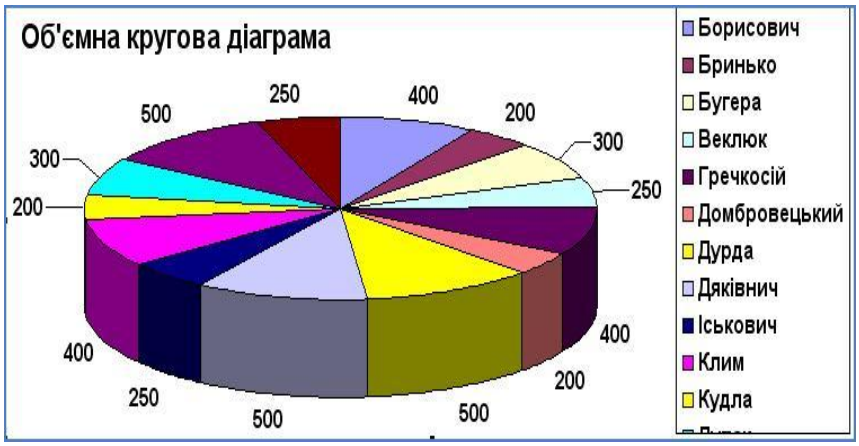


Рис. 5.3.2. Форма типу діаграма "Об'ємна кругова".

Кругові діаграми (рис. 5.3.2) представляють круг, розбитий на декілька секторів, кожен з яких відповідає певному значенню, що входить у сумарний показник. При цьому сума усіх зна-чень становить 100%. На такому типі діаграми можна подати лише один показник. Кругові діа-грами зазвичай використовують для відображення співвідношення частин цілого.

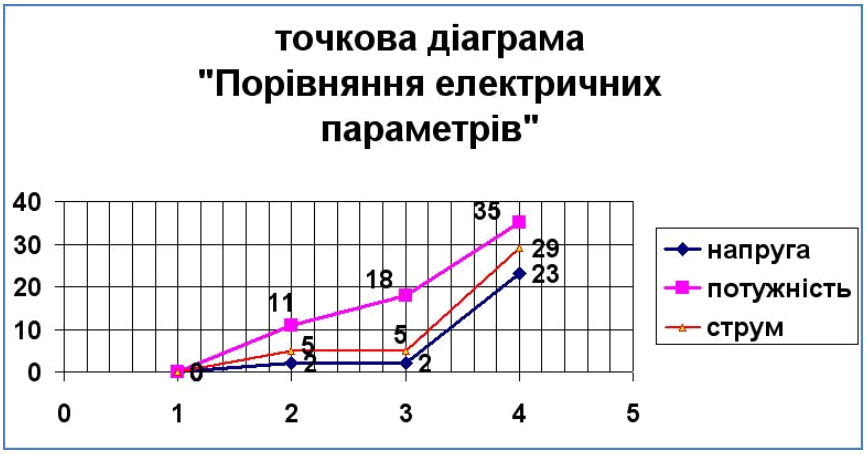


Рис. 5.3.3. Форма типу "Точкова діаграма".

Точкова діаграма (рис. 5.3.3) дозволяє наочно відобразити послідовність величин (визна-чених чи обчислених). Маркерами у такій діаграмі виступають точки, які розміщені у декарто-вій системі координат. Точкові діаграми використовують для відображення взаємозв'язку між двома чи декількома величинами.

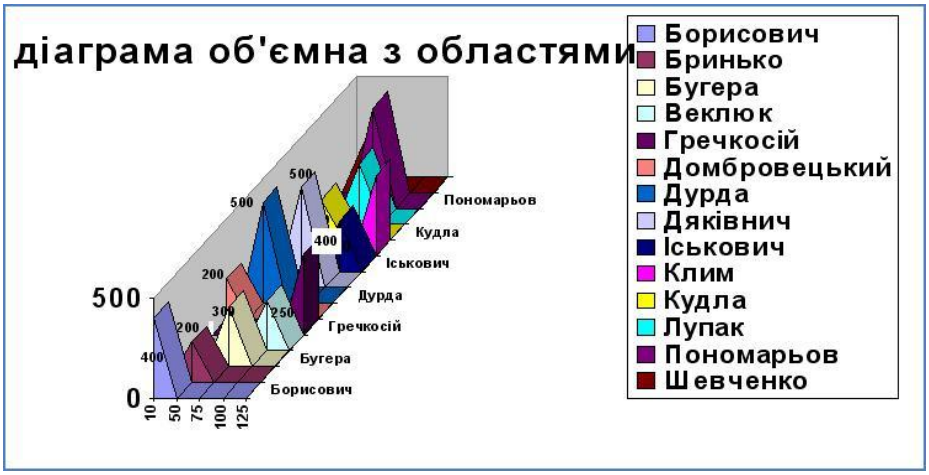


Рис. 5.3.4. Форма типу діаграма "Об'ємна з областями".

У ***діаграмах з областями*** (рис. 5.3.4) *у* ролі маркерів виступають області, зафарбовані рі-зними кольорами. Такого типу діаграми використовують лише у випадку зв'язаних між собою даних.*Об'ємні* діаграми різних типів відрізняються від площинних тим, що вони побудовані у триви-мірному просторі.

Для створення діаграми необхідно:

1. на робочому аркуші виділити дані, по яким слід побудувати діаграму, включаючи комірки, що містять імена категорій або рядів, які будуть використовуватися в діа-грамі;
2. вибрати команду **Диаграмма** меню **Вставка** або натиснути кнопку ;
3. у діалогових вікнах **Мастер диаграмм** слід вибрати тип, формат і інші параметри діаграми;
4. для переходу до наступного кроку використовується кнопка **Далее >;**
5. для побудови діаграми на будь-якому кроці можна натиснути кнопку **Готово, Ма-стер диаграмм** самостійно закінчить побудову діаграми;
6. в останньому (4-му) вікні натиснути кнопку **Готово.**

Діаграму можна пересунути мишею в будь-яке місце. Для зміни розміру діаграми необ-хідно натиснути на ній мишею і пересунути маркери розміру. Для зміни типу і параметрів по-будованої діаграми слід натиснути на діаграмі правою клавішею миші. Контекстне меню, що з’явиться містить команди для зміни діаграми. Щоб видалити діаграму необхідно натиснути на ній мишею, щоб з’явилися маркери розміру, і натиснути клавішу **Delete**.

2. Елементи діаграми.

Діаграма складається з багатьох елементів. Деякі з цих елементів відображаються за промовчанням, інші можна додавати в разі необхідності. Вигляд елементів діаграми можна змінювати, переміщаючи їх на інше місце на діаграмі, змінюючи розмір або формат. Також можна видаляти непотрібні елементи з діаграми. Розглянемо приклад діаграми створеної на основі таблиці про інвестиції (рис.5.3.5).

	A	B	C	D	E
1		**1кв.**	**2кв.**	**3кв.**	**4кв.**
2	**інвестиції**	2 400 000 грн.	500 000 грн.	3 500 000 грн.	1 400 000 грн.
3	**виробництво**	3 600 000 грн.	5 200 000 грн.	310 000 грн.	6 400 000 грн.

Рис.5.3.5. Таблиця даних про інвестиції.

Діаграма містить наступні елементи:

1. Область діаграми - фактично це уся діаграма і її елементи.

2. Область побудови діаграми - це область, обмежена координатними осями. На плоских діаграмах обмежена осями область, яка містить ряди даних. На об'ємних діаграмах обмежена осями область, яка містить ряди даних, імена категорій, підписи та назви осей.

3. Маркер даних - це геометричний об'єкт на діаграмі (стовпчик, сегмент, точка), що означає число в осередку. Тобто кожен маркер відповідає одному значенню в таблиці.

4. Легенда - це умовні позначення, що визначають кольори і зафарбовування точок даних або категорій діаграми.

5. Осі - лінії, що зазвичай обмежують з одного боку область побудови діаграми. Як правило, по вертикальній осі (Y) відкладаються дані таблиці, а по горизонтальній осі (X) – категорії.

6. Значення осі - рівновіддалені числа, що відповідають інтервалу зміни даних в осередках.
(в нашому випадку значення осі змінюються від 0 грн. до 7 000 000 грн.)

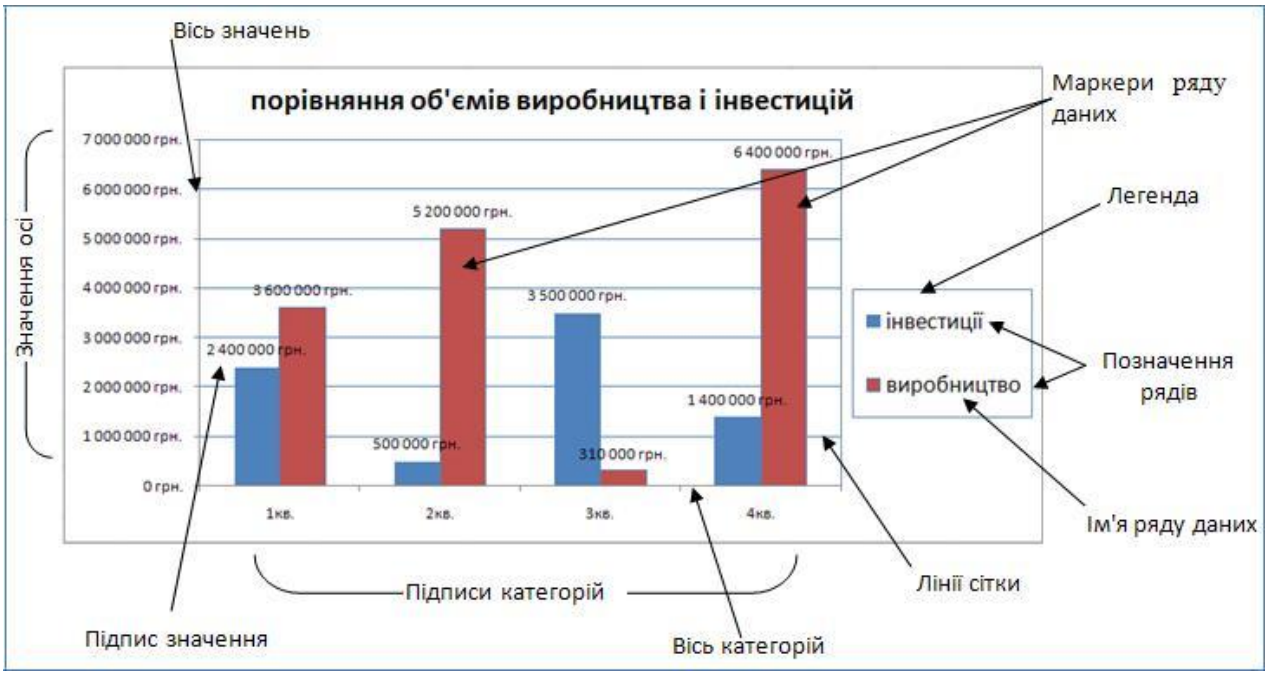


Рис. 5.3.6. Елементи діаграми.

7.Підписи категорій - це імена, які зазвичай співпадають із заголовками рядків або стовпців даних початкової таблиці.

7. Лінії сітки - це лінії, паралельні осям, які полегшують сприйняття і аналіз діаграм.

8. Імена рядів даних - це імена, які також співпадають із заголовками рядків або стовпців таблиці (у наведеному прикладі ряди даних утворені рядками, а імена рядів даних **Інвестиції** вказані в легенді). Ряди даних представляються маркерами одного кольору або одного зафарбовування.

10. Підпис значення - це підпис, що містить додаткові відомості про точку даних (певну комірку таблиці) або про ряд даних (рядок або стовпець таблиці). Виведення підписів даних визначається видом діаграми.

11. Таблиця даних - це таблиця, яка може додаватися в деякі види діаграм і містить дані, такі, що відображуються на діаграмі. Таблиця даних замінює собою на екрані підпису категорій.

12. Назва діаграми. Описовий текст, який автоматично розташовується уздовж осей або по центру вгорі діаграми.

3.Побудова діаграм.

Діаграму можна будувати на активному ар-куші або на новому. Для побудови діаграми споча-тку слід виділити діапазон клітин, що складають категорію і частку.Далі потрібно скористатися майстром діаг-рам, який створює діаграму в загальному випадку за чотири кроки (для деяких типів діаграм кіль-кість кроків може бути меншою). Після на-тискання кнопки *Майстер діаграм* на панелі ін-струментів *Стандартна* на екрані з'явиться вікно діалогу *Майстер діаграм — крок 1 із 4* (рис. 5.3.7).

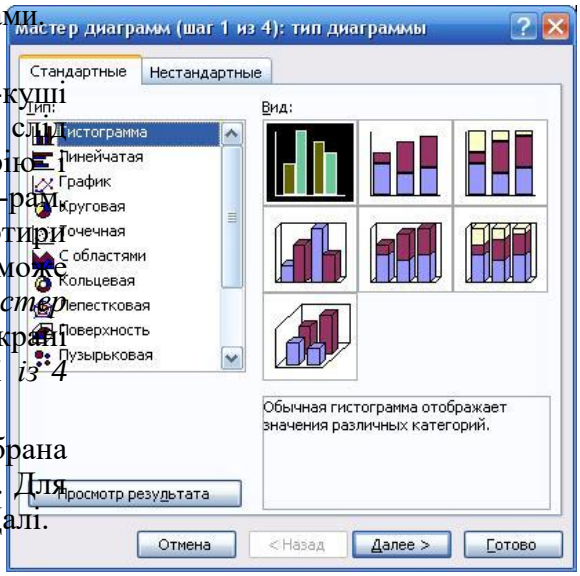
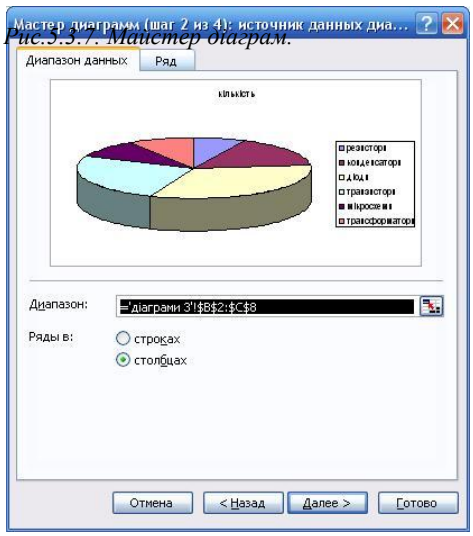


Рис.5.3.7. Майстер діаграм.

У цьому вікні слід вибрати тип діаграми (ви-брана діаграма зображується інверсним кольором) і її вид. Для переходу до наступного кроку натис-каємо кнопку Далі.

У вікні діалогу *Майстер діаграм — крок 2 із 4* (рис. 5.3.8) у полі *Діапазон* задається діапазон клітин, значення яких використовують для побудови діаграм. Якщо перед викликом майстра було виділено діапазон клітин, то в полі *Діапазон* відображатимуться координати цього діапазону. Користувач може змінити значення цього поля безпосередньо редагуванням або виділенням іншого діапазону.Для виділення іншого діапазону слід клацнути ми-шею по ярличку аркуша і виділити на ньому діапазон.



Можна виділити несуміжний діапазон. Координати виділе-ного діапазону записують у поле *Діапазон.*У вікні діалогу *Майстер діаграм — крок 3 із 4* (рис. 5.3.9) виводиться зразок діаграми. На основі аналізу виділеного діапазону майстер сам визначає, як розміщені ряди даних. Якщо діапазон містить колонку текстових значень, то майстер сприймає, що ряди даних розміщені по рядках діапазону. Якщо діапазон містить рядок текстових значень, то майстер сприй-має, що ряди даних розміщені по колонках діа-пазону.

Рис.5.3.8.

Якщо ж діапазон містить і колонку, і рядок текстових значень або зовсім не містить текстових значень, то майстер визначає ряд даних за кількістю клітин у рядку і колонці виділеного діапазону (якщо рядок діапазону містить більше клітин, ніж колонка, то ряди даних розміщуються по рядках, а якщо менше — то по колонках). На вкладці *Заголовки* записується заголовок діаграми, вкладка *Легенда* призначена для встановлення (зняття) легенди — умовних позначень секторів діаграми, але краще легенду замінити

Рис. 5.3.9.

підписами секторів. Це можна зробити на вкладці *Подписи данных.*

У вікні діалогу *Майстер діаграм — крок 4 із 4* вказуємо місце розміщення діаграми — на окремому аркуші чи на активному. Після натискання кнопки *Готово* цього вікна діаграма переноситься на вказаний аркуш. На кожному кроці роботи майстра можна повернутися на крок назад (кнопка *Назад)* або припинити побудову діаграми (кнопка *Відміна).*

Редагування діаграм. Excel має засоби для редагування елементів побудованих діаграм. Щоб відредагувати елемент діаграми, його потрібно виділити. Для цього діаграму слід активізувати, клацнувши мишею по полю діаграми, а потім — по елементу.

Ім'я виділеного об'єкта з'являється в полі імені (ліва частина рядка формул). Виділені елементи можна редагувати (перемішувати, змінювати розміри, вилучати, форматувати). Список операцій редагування індивідуальний для кожного елемента діаграми. Для редагування виділеного елемента діаграми зручно користуватися контекстним меню, яке викликається натисканням правої кнопки миші. Це меню містить ті операції, які доступні для виділеного елемента.

4.Друкування таблиць Excel.

Перш ніж друкувати таблицю (якщо вона велика) її слід розбити на сторінки: *Сервіс/Параметри* на вкладці *Вид* установити галочку біля параметра *Авторазбивка на сторінки.* При цьому пунктирними лініями буде показано межі сторінок. Далі потрібно встановити параметри сторінки — *Файл/Параметри сторінки*.

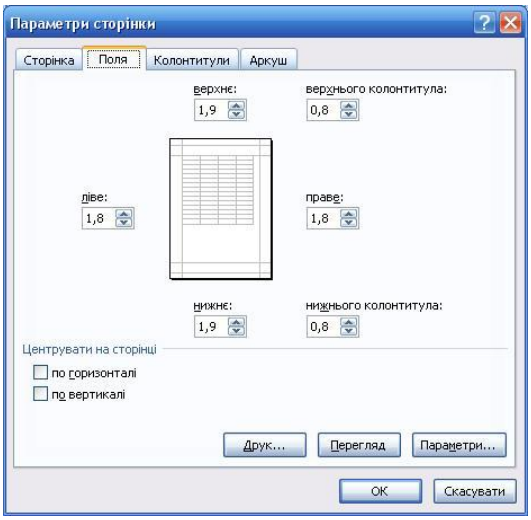


Рис. 5.3.10. Параметри сторінки програми Excel.

За допомогою вкладки *Сторінка* можна задати вертикальне чи горизонтальне розташування таблиці на сторінці *(Орієнтація: Книжна, Альбомна)* і масштаб. Excel дає змогу друкувати збільшені і зменшені копії сторінки. На вкладці *Поля* задаються верхній, нижній, бокові відступи, розташування таблиці на аркуші, відстань до колонтитулів. На вкладці *Колонтитули* задається текст верхнього і нижнього колонтитулів. На вкладці *Аркуш* задається діапазон друку, послідовність виведення сторінок на друк.

Перед друком можна переглянути таблицю *Файл/попередній перегляд*. Безпосередньо тут за допомогою кнопки *Поля* можна пересувати межі полів і межі кожної колонки. Команда *Друк* із меню *Файл* або комбінація клавіш **Ctrl+P** дає можливість виконати друк.

Контрольні запитання:

1. Що таке діаграма?
2. Перерахуйте елементи діаграми та поясніть їх призначення.
3. Як створити діаграму?
4. Що є джерелом даних для діаграми?
5. Як змінити тип діаграми?
6. Як змінити джерело даних діаграми?
7. Як надрукувати сторінку Excel?

Література

1. І.Т. Зарецька, А.М. Гурій, О.Ю. Соколов. Інформатика. Частина 2. - Київ "форум", 2004. – 288с.
2. Я.М. Глинський. Інформатика. Інформаційні технології. – Львів – Деол, 2002. – 255с.
3. Руденко В.Д. Макарчик О.М. Практичний курс інформатики. – К.:Фенікс, 1997.- 340с.
4. Вонг, Уоллес: Office 2003 для "чайников". : Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2004. – 336 с.: ил.
5. Фролов И.М. Энциклопедия Microsoft Office 2003 /И.М. Фролов. – М.: Бук-пресс, 2006. – 912 с.
6. Блаттнер Патрик. Использование Microsoft Excel 2002. Специальное издание. : Пер. с англ. - М. : Издательский дом "Вильяме", 2002. - 864 с.: ил. - Парал. тит. англ.

Обчислювальна техніка: [Текст] конспект лекцій для студентів 2 курсу зі спеціальності «Автомобільний транспорт» денної форми навчання/ уклад. Л.В.Михалик − Любешів: ВСП «Любешівський технічний фаховий коледж Луцького НТУ, 2023. – с. 113

Комп'ютерний набір і верстка : Л.В.Михалик

Редактор: Л.В. Михалик

Підп. до друку _____2023 р. Формат А4.
Папір офіс. Гарн.Таймс. Умов.друк.арк. 3,5
Обл.вид.арк. 3,4. Тираж 15 прим. Зам. _____