

Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко,  
Л.А. Чернікова, В.В. Шакоцько

# Інформатика

## 9 КЛАС





ББК 32.81я721  
І-74

*Рекомендовано Міністерством освіти і науки України  
(наказ МОН України № 56 від 02.02.2009 р.)*

**Видано за рахунок державних коштів.  
Продаж заборонено**

*Відповідальні за підготовку до видання:*

*Прокопенко Н.С.* – головний спеціаліст МОН України;  
*Проценко Т.Г.* – начальник відділу Інституту інноваційних технологій і змісту освіти.

*Незалежні експерти:*

*Ляшко С.І.* – доктор фіз.-мат. наук, професор, член-кореспондент НАН України, заступник декана факультету кібернетики Київського національного університету ім. Т. Шевченка;

*Лапінський В.В.* – кандидат фіз.-мат. наук, доцент, завідувач лабораторії навчання інформатики Інституту педагогіки АПН України;

*Балик Н.Р.* – кандидат пед. наук, доцент кафедри інформатики Тернопільського НПУ ім. В. Гнатюка;

*Безручак Л.А.* – методист Чернівецького ОІППО;

*Іванова Т.І.* – учитель-методист Дніпрорудненської СШ «Світоч» Запорізької обл.

**Інформатика : 9 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл. /  
І-74 Й.Я. Ривкінд, Т.І. Лисенко, Л.А. Чернікова, В.В. Шакоцько; за заг.  
ред. М.З. Згуровського. – К. : Генеза, 2009. – 296 с. : іл.**

**ISBN 978-966-504-903-6.**

Навчальний матеріал підручника поділено згідно з програмою на 7 розділів. В основу викладення навчального матеріалу покладені об'єктний і алгоритмічний підходи.

На початку кожного пункту наведені запитання для актуалізації знань учнів, на які спирається вивчення нового матеріалу. Для кращого сприйняття та засвоєння учнями навчального матеріалу підручник містить багато рисунків, таблиць, схем, зображень екрана монітора та інших наочних матеріалів. Для підвищення інтересу до вивчення предмета підручник, крім основного матеріалу, містить рубрики: «Для тих, хто хоче знати більше», «Це цікаво знати», «Цікаві факти з історії», «Додаткові джерела інформації», «Для тих, хто працює з Windows Vista».

Наприкінці кожного пункту наведені запитання для самоконтролю та практичні завдання, які розподілені за рівнями навчальних досягнень. Підручник містить 12 практичних робіт, виконання яких, згідно з програмою, є обов'язковим для всіх учнів.

**ББК 32.81я721**

© Ривкінд Й.Я., Лисенко Т.І.,  
Чернікова Л.А., Шакоцько В.В., 2008  
© Видавництво «Генеза»,  
оригінал-макет, 2009

**ISBN 978-966-504-903-6**



## Шановні дев'ятикласники!

Ви розпочинаєте вивчення нового предмета – **«Інформатика»**. Основна мета кожного шкільного предмета – підготувати вас до життя в сучасному суспільстві. Суттєвими ознаками його є високий рівень розвитку інформаційних технологій, використання комп'ютерів у всіх галузях виробництва й управління, можливість широкого доступу до інформаційних ресурсів завдяки комп'ютерним мережам тощо. Інформація стала таким самим стратегічним ресурсом, як продукти харчування, промислові товари та енергетичні ресурси. Тому сучасне суспільство називають **інформаційним**.


В інформаційному суспільстві важливим є рівень **інформаційної культури** людини, який визначається рівнем знань сучасних інформаційних технологій і вмінь застосовувати їх у навчальній і професійній діяльності, у побуті. Чим вищий рівень інформаційної культури сучасної молоді людини, тим впевненішою вона почуватиме себе в житті.

**Саме підвищення рівня вашої інформаційної культури є основною метою шкільного курсу інформатики.** Автори сподіваються, що вивчення курсу інформатики з використанням цього підручника буде для вас і корисним, і цікавим.

Навчальний матеріал підручника поділено на розділи. Кожний розділ складається з пунктів, які, у свою чергу, містять підпункти. На початку кожного пункту наведені запитання на повторення вивченого. Відповіді на них полегшать сприйняття нового матеріалу, його розуміння і засвоєння. Ці запитання позначені **?**.


Уважно читайте матеріал, викладений у підручнику. Звертайте особливу увагу на **основні поняття та терміни**, які необхідно запам'ятати. Вони виділені в тексті **напівжирним шрифтом або курсивом**.

Звертайте особливу увагу на означення, правила, положення та твердження, які розташовані на кольоровому фоні та позначені **!**. Запам'ятайте їх.





На сьогодні в більшості навчальних закладів України на комп'ютерах встановлена операційна система **Windows XP**. Але останнім часом все більше з'являється комп'ютерних класів, у яких встановлена операційна система **Windows Vista**. Тому автори в основу викладення навчального матеріалу поклали операційну систему **Windows XP**, і в той же час включили до підручника рубрику  **Для тих, хто працює з Windows Vista**, яка містить ті питання роботи з цією операційною системою, які відмінні від роботи з **Windows XP**. Це дасть змогу використовувати цей підручник у різних навчальних закладах.



Для кращого сприйняття і засвоєння вами навчального матеріалу підручник містить багато рисунків, таблиць, зображень екрана монітора тощо.

Наприкінці кожного пункту наведені запитання для самоконтролю « **Перевірте себе**». Рекомендуємо вам після вивчення навчального матеріалу пункту спробувати дати відповіді на них. Якщо при цьому виникатимуть певні труднощі, поверніться до матеріалу пункту ще раз і знайдіть там відповіді на поставлені запитання. Біля кожного запитання стоїть позначка, яка означає, що правильна відповідь на це запитання відповідає:





- – початковому і середньому рівням навчальних досягнень;
- – достатньому рівню навчальних досягнень;
- \* – високому рівню навчальних досягнень.

Аналогічним чином позначені і практичні завдання « **Виконайте завдання**», наведені після кожного пункту. Завдання, які автори рекомендують для роботи вдома, позначені . Якщо завдання позначені  то вони відносяться до додаткового матеріалу. Завдання, позначені , передбачають, що для їх виконання доцільно попрацювати у парах або невеликих групах.

Підручник містить також 12 Практичних робіт, виконання яких є обов'язковим для всіх учнів.

У кінці підручника розміщено алфавітний покажчик. Ним ви можете скористатися, якщо при вивченні нового матеріалу зустріли термін або поняття, значення якого не пам'ятаєте, або для повторення при підготовці до підсумкового уроку з теми.

Автори намагалися створити підручник, який буде корисний і цікавий для всіх учнів. Тому, крім основного матеріалу, пункти підручника містять рубрики:

-  Для тих, хто хоче знати більше
-  Це цікаво знати
-  Цікаві факти з історії
-  Додаткові джерела інформації

Обмежений обсяг підручника не дав змоги включити до нього весь набір завдань, необхідних для якісного засвоєння навчального матеріалу. Тому рекомендуємо разом з підручником використовувати «Збірник завдань», який містить:

- теоретичні та практичні завдання;
- тренувальні вправи;
- завдання для самостійного виконання;
- різнорівневі завдання для тематичного оцінювання.

До збірника додається диск з файлами-заготовками для виконання завдань.

*Бажаємо вам приємної роботи та творчих здобутків  
у вивченні найцікавішої і найсучаснішої науки – ІНФОРМАТИКИ!*

*Автори*



# Розділ 1

## ІНФОРМАЦІЯ. ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ТА СИСТЕМИ

У цьому розділі ви дізнаєтеся про:

- повідомлення, дані, інформацію і шум;
- інформаційні процеси;
- кодування повідомлень, двійкове кодування повідомлень;
- вимірювання довжини двійкового коду;
- інформаційні технології та етапи їх розвитку;
- інформаційні системи та їх складові;
- інформатичну компетентність, інформаційну культуру;
- інформатику як науку і як галузь діяльності людини.

### 1.1. Повідомлення, інформація, шум. Інформаційні процеси



1. Де ви зустрічалися з поняттями *інформація, повідомлення*?
2. Які органи чуття має людина?
3. Наведіть приклади, як ви зберігаєте, передаєте, захищаєте повідомлення.
4. Яка різниця між звуком і літерою, між звуком і нотою, між числом і цифрою?
5. Як записати число *дванадцять* арабськими цифрами; римськими цифрами? Поясніть ситуацію: число те саме, а записи різні.

### Повідомлення

Усе наше життя пов'язане з повідомленнями. Ми отримуємо повідомлення, коли спілкуємося з іншими людьми, слухаємо радіо, дивимося телевізор, читаємо книги, газети або журнали. Ми передаємо повідомлення, коли пишемо листи, розмовляємо по телефону, розповідаємо один одному про якісь події. Ми зберігаємо повідомлення, коли записуємо в щоденник домашнє завдання, фотографуємося, знімаємо відеофільм. Ми опрацьовуємо повідомлення, коли розв'язуємо задачу або пишемо переклад. Ми використовуємо повідомлення, коли збираємося до школи, плануємо подорож на канікули, вибираємо подарунок другу.



**Повідомлення** — це послідовність сигналів різної природи: звуків, символів, зображень, жестів тощо.

Наведемо приклади повідомлень.

Диктор телебачення повідомив результати чергового туру чемпіонату України з баскетболу.

Дмитро залишив матері записку, що він пішов до Василя готуватися до контрольної роботи з фізики.

Великий рекламний щит повідомляє про початок роботи книжкового ярмарку.



Учень натиснув потрібну послідовність кнопок кодового замка – двері відчинилися.

Світлофор зі спеціальним звуковим сигналом повідомляє людям з вадами зору про те, що можна переходити вулицю.

Бджоли-розвідниці виконують у вулику спеціальний «танок», повідомляючи таким способом іншим бджолам, в якому напрямі потрібно летіти по нектар.

Дельфіни попереджають один одного про небезпеку різким звуковим сигналом.

Повідомлення можна подавати різними способами, наприклад за допомогою: текстів; чисел; графічних зображень; звуків; умовних сигналів; спеціальних позначень; комбінації текстів, чисел, графічних зображень, звуків, спеціальних позначень тощо (табл. 1.1).

Таблиця 1.1. Види повідомлень за способом подання

Види повідомлень	Приклади повідомлень
Текстові	Статті, реферати, проза та вірші, листи
Числові	Температура повітря, швидкість вітру, сила землетрусу, висота гори, вік людини, відстань між містами
Графічні	Графіки, діаграми, піктограми, дорожні знаки, малюнки, картини, фотографії
Звукові	Оголошення по радіо, сигнали автомобіля, дзвінок на перерву, музичні твори, сміх дитини
Умовні сигнали	Кивання головою на знак згоди, жести мови глухонімих, сигнали світлофора, сигнали семафорної азбуки на флоті
Спеціальні позначення	Запис математичних формул і фізичних законів, рівнянь, їх розв'язань; запис формул речовин, хімічних реакцій; нотний запис музичного твору; запис ходів партії шахів; повідомлення, записане з використанням азбуки Морзе або шрифту Брайля для сліпих
Комбіновані	Поєднання кількох із зазначених вище. Наприклад, реферат, що містить графіки; оголошення по телебаченню; малюнки з підписами; відеокліпи



Рис. 1.1. Способи сприйняття повідомлень

Зазначимо, що одне й те саме повідомлення можна подати різними способами.

Наприклад, повідомлення про час і номер колії відправлення потяга «Київ – Запоріжжя» може бути оголошене диктором, записане в розкладі руху потягів, подане на світловому табло, на мультимедійному екрані тощо.

Людина сприймає повідомлення з навколишнього середовища за допомогою п'яти органів чуття: зору, слуху, дотику, нюху, смаку (рис. 1.1).



Розподіл повідомлень за способом сприйняття наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. Види повідомлень за способом сприйняття

Види повідомлень	Приклади повідомлень
Візуальні	Форма предметів, колір, тексти, малюнки, скульптури, візуальні сигнали
Звукові	Музика, спів птахів, доповідь, усне спілкування
Тактильні	Твердий хліб, гладка поверхня
Нюхові	Різкий запах, їдкий запах диму, запах парфумів
Смакові	Солоний огірок, солодка цукерка, гіркий перець
Комбіновані	Тверде червоне солодке яблуко, кінофільм

Узагальнена схема розглянутих класифікацій повідомлень подана на рисунку 1.2.

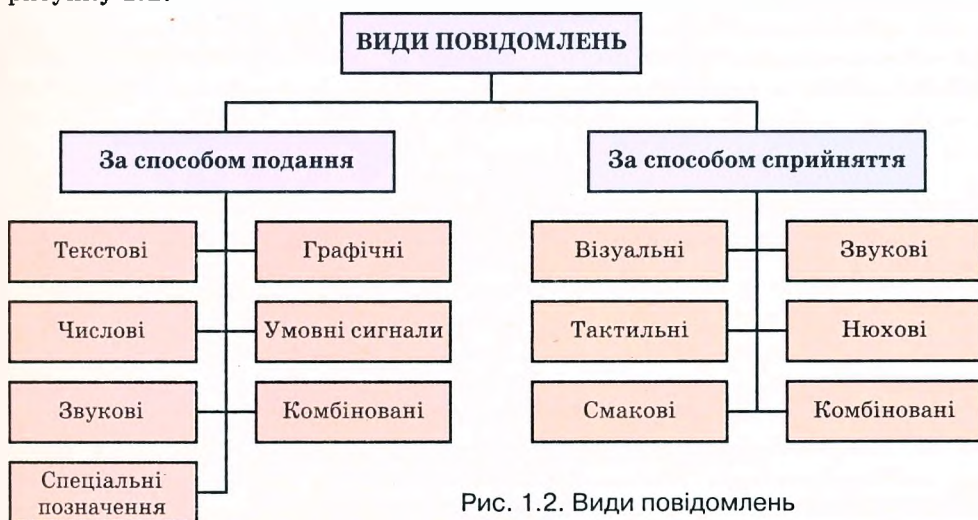


Рис. 1.2. Види повідомлень

## Інформація



Якщо отримане людиною повідомлення містить нові для неї факти, то вважають, що вона отримала *інформацію*.

Термін *інформація* походить від латинського слова *informatio*, що в буквальному перекладі означає: *роз'яснення, ознайомлення, переказ*, а саме слово *informatio* походить від слова *informo*, що означає: *навчаю, формую, міркую*.



Інформація передається за допомогою повідомлень.

Ви вже знаєте, що у кожній науці є основні поняття. Таким поняттям не дають означень, їх лише пояснюють. У математиці прикладами таких



понять є *натуральне число, множина, точка, пряма, площина*, у фізиці – *час, тіло, простір*, у хімії – *речовина*. Інформація є саме таким поняттям.



**Поняття інформація є одним з основних, тому не можна дати його точного означення, його можна тільки пояснити.**

- Якщо спробувати пояснити, що таке *інформація*, то можна сказати так:
- *інформація* – це новини, нові факти, нові знання;
  - *інформація* – це відомості про об'єкти і явища навколишнього світу, які підвищують рівень обізнаності людини;
  - *інформація* – це відомості про об'єкти і явища навколишнього світу, які зменшують рівень невизначеності при прийнятті певних рішень.

У матеріалах ЮНЕСКО (англ. *UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* – Організація Об'єднаних Націй з питань освіти, науки і культури) зазначається, що *інформація* – це універсальне поняття, що пронизує усі сфери людської діяльності, слугує провідником знань і думок, інструментом спілкування, взаєморозуміння та співробітництва.

У Законі України «Про інформацію» інформація визначається як документовані або публічно оголошені відомості про події та явища, що відбуваються в суспільстві, державі та навколишньому природному середовищі.

## Шум

Чи кожне повідомлення несе для людини нові факти? Чи кожне повідомлення підвищує рівень її обізнаності?

Вам давно відомо, що  $2 + 2 = 4$ . Це повідомлення не є для вас новим фактом, не підвищує рівень вашої обізнаності, і тому воно не несе для вас інформацію. Не підвищують рівень обізнаності людини повідомлення про вже відомі їй результати футбольних матчів, історичні події, формули і закони тощо.

Також не несе інформацію повідомлення  $5 \cdot 9 = 40$ , тому що воно містить неправильне твердження.

Не несе інформацію й повідомлення невідомою мовою, наприклад шумерською або давньогрецькою, тому що в цьому випадку людина не зрозуміє його зміст.

Вважають: якщо повідомлення не несе інформацію, то воно несе шум.



**Повідомлення, яке не підвищує рівень обізнаності або не зменшує невизначеність, несе шум.**

З наведених вище прикладів можна зробити висновок, що повідомлення несе шум, якщо воно:

- містить уже відомі факти, відомості;
- містить неправильні факти, відомості, твердження;
- має зміст, який людина не може зрозуміти (подане незрозумілою мовою, містить невідомий код шифрограми, незрозумілі жести, незрозумілу послідовність звуків, незрозумілі формули тощо).





**Вирішити, несе повідомлення інформацію чи шум, неможливо без урахування, яка конкретно людина його сприймає. Якщо дві людини одночасно сприймають одне й те саме повідомлення, то для однієї воно може нести інформацію, а для іншої – шум.**

Якщо ви отримали повідомлення для вирішення конкретної проблеми, частина якого є для вас корисною, а частина – зайвою, непотрібною і не стосується безпосередньо цієї проблеми, то кажуть, що таке повідомлення має **інформаційну надлишковість**. Саме таким є, наприклад, повідомлення про прогноз погоди, в якому разом із самим прогнозом погоди вам повідомляють, що спонсор цієї передачі – компанія «Веселий настрій».

Повідомлення з інформаційною надлишковістю завжди містять більше сигналів, ніж потрібно для розуміння суті повідомлення. Але інколи надлишкові сигнали свідомо включають до повідомлень, щоб використати їх для відновлення повідомлення в разі його пошкодження.

### Інформаційні процеси

Якщо ви прочитали твір невідомого вам раніше письменника і він вам сподобався, то ви напевне зацікавитесь творчістю цього письменника і почнете *збирати повідомлення* про його життя і творчість, читати інші його твори. Якщо обсяг цих повідомлень стане досить великим, ви запишете основні факти і свої враження (*зберігання повідомлень*). Крім того, ви звичайно ж поділитесь вашими враженнями від прочитаного твору з друзями (*передавання повідомлень*). На основі прочитаного твору з вражень і роздумів можете зробити власні висновки щодо поведінки головних героїв, які можуть навіть не збігатися з позицією автора, можете написати твір або реферат (*опрацювання повідомлень*). Якщо ви не захочете, щоб сторонні особи прочитали ваші записи, ви будете намагатися зробити так, щоб вони не мали до них доступу, тобто ви будете *захищати повідомлення*.

У розглянутому прикладі ви збирали, зберігали, передавали, опрацьовували і захищали повідомлення. Усі ці операції називаються **інформаційними процесами**.



**Інформаційні процеси – це процеси збирання, зберігання, передавання, опрацювання і захисту повідомлень.**

Розглянемо інформаційні процеси більш детально.



**Збирання повідомлень – це процес пошуку і відбору необхідних повідомлень із різних джерел.**

У наш час способи збирання повідомлень можуть бути такими (рис. 1.3):

- робота зі спеціальною літературою, енциклопедіями, довідниками, газетами, журналами тощо;
- проведення дослідів та експериментів;
- бесіди зі спеціалістами;
- спостереження, опитування, анкетування;
- перегляд фотографій, відеоматеріалів, телепередач;



- прослуховування радіопередач, звукозаписів;
- пошук в Інтернеті та в інших інформаційно-довідкових мережах і системах.



Рис. 1.3. Способи збирання повідомлень



**Зберігання повідомлень** – це процес фіксування повідомлень на матеріальному носії.

У наш час для зберігання повідомлень люди використовують такі носії (рис. 1.4):

- папір (книги, газети, журнали, словники, енциклопедії тощо);
- дерев'яні, тканинні, металеві та інші поверхні;
- кіно- і фотоплівки;
- магнітні стрічки;
- магнітні і лазерні диски;
- флеш-карти.

У живій природі теж існують носії повідомлень. Такими носіями, наприклад, є генетичні коди в клітинах організмів, мозок людини і тварини, річні кільця на зрізі дерева та ін.



Рис. 1.4. Носії повідомлень



**Передавання повідомлень** – це процес переміщення повідомлень від джерела до приймача.

Повідомлення передаються каналами передавання у формі сигналів: звукових, світлових, ультразвукових, електричних, текстових, графічних та ін. У процесі передавання повідомлень завжди беруть участь три об'єкти: джерело повідомлення, канал передавання та приймач повідомлення (рис. 1.5).

Канали передавання складаються із середовищ передавання і засобів передавання.



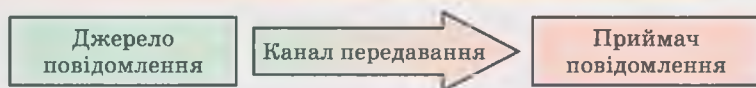


Рис. 1.5. Схема передавання повідомлень

Середовищем передавання можуть бути повітряний і безповітряний простір, рідина, електричні та оптоволоконні кабелі, нервові клітини людини тощо. Наведемо приклади засобів передавання повідомлень (рис. 1.6):

- люди, тварини;
- дзвінки, дзвони;
- світлофор, міліціонер-регулювальник, сигнальні фари автомобіля, сигнальні прапорці на флоті;
- поштова служба;
- телефон, телеграф;
- радіо, телебачення;
- комп'ютерні мережі, електронна пошта.



Рис. 1.6. Засоби передавання повідомлень



**Опрацювання повідомлень** — це процес отримання нових повідомлень із наявних.

Наведемо кілька прикладів опрацювання повідомлень.

Учень, прочитавши умову задачі, опрацьовує повідомлення, які вона містить, створює розв'язання задачі, у результаті виконання якого отримує нове повідомлення — розв'язок задачі.

Розташувавши за спаданням результати попередніх забігів на дистанцію 100 м, судді отримують список восьми учасників фінального забігу.

Читаючи ноти, піаніст натискає відповідні клавіші піаніно, у результаті чого ми чуємо музику.

Турнікет метро, отримавши повідомлення, що було опущено жетон, розпізнає його і повідомляє пристрій, який закриває прохід через турнікет, що можна пропустити пасажирів (рис. 1.7).

У пристрої, що вмикає та вимикає освітлення вулиці, є фотоелемент, який постійно приймає й опрацьовує повідомлення про рівень освітленості. Коли цей рівень досягає встановленого значення, пристрій вмикає чи вимикає ліхтарі.

Опрацювання повідомлень є одним із головних способів збільшення їх кількості. У результаті опрацювання з повідомлення одного виду можна отримати повідомлення інших видів.



Рис. 1.7. Засоби опрацювання повідомлень



**Захист повідомлень** — це процес створення умов, що не допускають втрати, пошкодження, несанкціонованого доступу або зміни повідомлень.



Останнім часом обсяг інформації, що накопичує людство, зростає швидкими темпами. У багатьох випадках, зокрема в бізнесі, володіння інформацією стає вирішальним для ведення ефективної діяльності. Інформація сьогодні стала товаром. Тому виникає потреба захищати відповідні повідомлення.

Наведемо деякі приклади запобіжних заходів для захисту повідомлень:

- створення резервних копій;
- зберігання в захищеному приміщенні, сейфі;
- надання користувачам відповідних прав доступу до повідомлень;
- кодування (шифрування) повідомлень.

## Дані

Поняття *дані* безпосередньо пов'язане з поняттям *повідомлення*.

Вам відомо, що повідомлення – це послідовність сигналів різної природи. Сигнали реєструються мозком людини або тварини, автоматичним пристроєм у певному вигляді. У момент реєстрації сигналів утворюються дані.



**Дані** – це повідомлення, які зафіксовані у певному виді, зручному для їх зберігання, передавання та опрацювання.

Дані можуть бути подані числами, словами, таблицями, звуками, графічними зображеннями, спеціальними позначеннями тощо.

## Кодування повідомлень

Під час усного спілкування людей повідомлення подаються за допомогою звуків. Якщо ми хочемо це саме повідомлення записати, то для позначення звуків на письмі використовуються літери. Можна сказати, що літери є кодами звуків, а звукове повідомлення закодоване у вигляді письмового повідомлення за допомогою літер і розділових знаків.

Подання повідомлень у вигляді спеціальних графічних зображень (пиктограм), запис хімічної реакції у вигляді спеціального рівняння, запис шахової партії спеціальними позначеннями, запис слів із використанням азбуки Морзе – усе це приклади кодування повідомлень.



**Кодування повідомлень** – це процес заміни однієї послідовності сигналів, якою подане повідомлення, іншою послідовністю сигналів.

Під час кодування повідомлення відбувається зміна вигляду повідомлення без зміни його змісту.

Наведемо приклади кодування повідомлень.

Вам, напевно, доводилося розгадувати ребуси. У ребусі спеціальним чином кодується повідомлення: слово або речення.

На Сході народилася мова квітів – селам. У ній повідомлення кодувалися за допомогою квітів. Даруючи парубку рожеву гвоздику, дівчина дарує йому свою ніжність. Жовті хризантеми символізують розлуку. Крокус – це роздуми, барвінок – вічна любов і пам'ять, пролісок – стійкість, доброта, чистота помислів, червона троянда – символ кохання. Лавр – це символ успіху, слави, тріумфу.



Дипломати і розвідники кодують повідомлення спеціальними шифрами, щоб їх могли прочитати тільки ті, кому вони призначені. Письменник Артур Конан Дойл (1859–1930) написав оповідання «Танцюючі



Рис. 1.8. Танцюючі чоловічки

чоловічки». У ньому автор придумав оригінальний спосіб кодування повідомлень. Замість літер використовуються зображення чоловічків у різних позах. Їх руки і ноги змінюють положення, всі вони різні, і здається, що вони виконують веселий танок (рис. 1.8).

Більш як 160 років тому американський художник Семюел Морзе (1791–1872) (рис. 1.9) придумав свій спосіб кодування повідомлень, який отримав назву «Азбука Морзе». У цій азбуці кожна літера кодується за допомогою крапок і тире. От як з використанням азбуки Морзе буде записано слово *порт*: «·— ·— ·— —· —· —· —·». У 1844 р. ця азбука була вперше використана для передачі повідомлень за допомогою телеграфу.



Рис. 1.9. Семюел Морзе

### Двійкове кодування повідомлень

В азбуці Морзе для кодування символів використовують два символи: крапка і тире.



**Кодування повідомлень з використанням двох сигналів називається *двійковим*.**

Двійкове кодування використовується в сучасних комп'ютерах. У них повідомлення подаються (кодуються) у вигляді послідовності сигналів двох видів. Кожний сигнал одного виду умовно позначається цифрою 0, а другого виду – 1.



Англійське слово *комп'ютер* (англ. *computer* – обчислювач) спочатку означало людину, яка здійснює арифметичні обчислення. З 1897 р. воно отримало нове трактування – пристрій для обчислення, спочатку механічний, а із середини 40-х років XX ст. й електронний.

Першу обчислювальну машину з використанням двійкового кодування було створено в 1939 р. у США.



**Цифра 0 або 1 у двійковому коді повідомлення називається *біт* (англ. *binary digit* – двійкова цифра).**

Однією з двох цифр 0 або 1 можна закодувати, наприклад:

- висновок про правильність твердження: *неправильне* (0) або *правильне* (1);
  - стать людини: *жіноча* (0) або *чоловіча* (1);
  - стан вимикача: *вимкнено* (0) або *ввімкнено* (1)
- тощо.



З двох бітів можна скласти 4 ( $2^2$ ) коди (00, 01, 10 і 11). Ними можна закодувати, наприклад, чотири основні сторони горизонту: 00 – північ, 01 – схід, 10 – захід, 11 – південь.

З трьох бітів можна скласти вже 8 ( $2^3$ ) кодів (000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111). Ними можна закодувати, наприклад, номери рядків або стовпців шахівниці.

З чотирьох бітів можна скласти  $2^4 = 16$  кодів, з п'яти –  $2^5 = 32$  коди і т. д.

З восьми бітів можна скласти  $2^8 = 256$  кодів, і цієї кількості кодів достатньо, щоб закодувати всі літери англійського та українського (або якогось іншого) алфавітів, арабські цифри, розділові знаки, знаки арифметичних дій, а також деякі інші символи.



**Послідовність із восьми бітів називається байт.  
1 байт = 8 бітів.**

Якщо символ повідомлення кодувати послідовністю з 8 бітів, то довжина коду цього символу дорівнюватиме 8 бітів, або 1 байт.



**Довжина двійкового коду текстового повідомлення – це кількість байтів у двійковому коді цього повідомлення.**

Наприклад, повідомлення *Ми розпочали вивчати інформатику!* містить 33 символи (включаючи і символи *пропуск*). Якщо кожний символ кодувати двійковим кодом довжиною 1 байт, то довжина двійкового коду такого повідомлення дорівнюватиме 33 байтам.

За такого кодування один рядок тексту цього підручника має середню довжину двійкового коду приблизно 60 байтів, одна сторінка – приблизно 3 000 байтів, а весь підручник – приблизно 900 000 байтів. Зауважимо, що всі ці дані можна розмістити на одному гнучкому диску, а на компакт-диску можна розмістити 750 таких підручників.

Графічні, звукові, відеоповідомлення під час їх опрацювання комп'ютером також кодуються двійковими кодами. Так, довжина двійкового коду першої серії кольорового відеофільму-казки «Десяте королівство», показ якого триває 86 хв, дорівнює 720 357 376 байтів.

**Довжина двійкового коду повідомлень називається обсягом даних.**

Для позначення довжин двійкового коду повідомлень використовують і більші одиниці вимірювання, які, згідно з Міжнародною системою одиниць (СІ), утворюються за допомогою префіксів *кіло*, *мега*, *гіга*, *тера* і т. д.

Історично склалося так, що ці префікси (*кіло*, *мега*, *гіга*, *тера*) в інформатиці трактуються по-іншому, не так, як, наприклад, у математиці, а саме:

1 Кбайт (кілобайт) =  $2^{10}$  байтів = 1024 байти;

1 Мбайт (мегабайт) =  $2^{10}$  Кбайт =  $2^{20}$  байтів = 1 048 576 байтів;

1 Гбайт (гігабайт) =  $2^{10}$  Мбайт =  $2^{20}$  Кбайт =  $2^{30}$  байтів;

1 Тбайт (терабайт) =  $2^{10}$  Гбайт =  $2^{20}$  Мбайт =  $2^{30}$  Кбайт =  $2^{40}$  байтів.

Так сталося тому, що в комп'ютері використовують двійкові коди. А оскільки  $2^{10} = 1024$ , що приблизно дорівнює 1000, то саме 1024 байти і стали називати кілобайт. Аналогічно,  $2^{10}$  кілобайтів стали називати мегабайт і т. д.



Таке неоднозначне трактування префіксів вносить певну плутанину, і з цього приводу існує такий жарг:

– Чим відрізняється математик від інформатика?

– Математик вважає, що в 1 кілобайті 1000 байтів, а інформатик – що в 1 кілометрі 1024 метри.



Щоб позбутися плутанини з різним використанням одних і тих самих префіксів, у 1999 р. Міжнародна електротехнічна комісія ввела новий стандарт іменування двійкових префіксів. За цим стандартом 1 кілобайт традиційно дорівнює 1000 байтів, а величина 1024 байти отримала нову назву – 1 кібібайт (Кібайт) (табл. 1.3)

**Таблиця 1.3. Таблиця використання префіксів для вимірювання довжини двійкового коду**

Префікси СІ			Двійкові (бінарні) префікси		
Назва	Скорочення	Значення в байтах	Назва	Скорочення	Значення в байтах
кілобайт	Кбайт	$10^3$	кібібайт	Кібайт	$2^{10}$
мегабайт	Мбайт	$10^6$	мебібайт	Мібайт	$2^{20}$
гігабайт	Гбайт	$10^9$	гібібайт	Гібайт	$2^{30}$
терабайт	Тбайт	$10^{12}$	тебібайт	Тібайт	$2^{40}$

На жаль, перехід на традиційні значення префіксів *кіло*, *мега*, *гіга*, *тера* тощо при вимірюванні довжини двійкового коду відбувається досить повільно. Повільно також набувають вжитку і нові префікси. Тому на сьогодні різні люди по-різному трактують значення префіксів *кіло*, *мега*, *гіга*, *тера* і т. д.

У цьому підручнику, як це історично склалося, вважатимемо, що 1 Кбайт = 1024 байти.

## Таблиці кодування

Однією з перших таблиць двійкового кодування в комп'ютері літер англійського алфавіту, арабських цифр, розділових знаків, знаків арифметичних дій і деяких інших символів була таблиця кодування ASCII (англ. *American Standard Code for Information Interchange* – Американський стандартний код для обміну інформацією).

Згодом на основі цієї таблиці кодування були створені інші, які містять літери алфавітів різних мов, а також деякі інші символи.

Зазначимо, що у різних таблицях кодування одні й ті самі символи можуть мати різні коди. Останнім часом серед таблиць кодування, які містять літери українського алфавіту, найпоширенішими є KOI8-U і Windows-1251. Довжина коду кожного символу в них – 1 байт.

Кілька років тому виникла ідея створити універсальну таблицю кодування, в яку ввійшли б літери всіх алфавітів найпоширеніших людських мов, у тому числі й ієрогліфи східних мов (японської, китайської, корейської) та інші символи, які використовують під час роботи з комп'ютером. Оскільки кількість символів у такій таблиці значно більша, ніж 256, тому вирішили кожний символ кодувати не одним байтом, а двома. Шістнадцятьма бітами (двома байтами) можна закодувати  $2^{16} = 65\,536$  символів. Ця таблиця кодування отримала назву Unicode.



## Чи можна виміряти кількість інформації?

На сьогодні існують кілька підходів до вирішення питання про вимірювання кількості інформації.

Згідно з одним із них, **кількість інформації взагалі не можна виміряти**. Нагадаємо, що *інформація – це відомості про об'єкти і явища, які підвищують рівень обізнаності*. А підвищення рівня обізнаності є більше якісною характеристикою, ніж кількісною. І ніяка формула не допоможе дати відповідь на питання: яку кількість інформації отримає людина, прочитавши роман Олеса Гончара «Собор», подивившись фрески Мікеланджело, послухавши сигнали дзвонів, яка кількість інформації міститься в генетичному коді людини? Одне й те саме повідомлення може по-різному підвищувати рівень обізнаності різних людей. Це залежить від попередніх знань людини, її здатності сприйняти це повідомлення саме в даний момент і ще від багатьох об'єктивних і суб'єктивних факторів. Саме з цих причин кількість інформації виміряти неможливо.

Згідно з іншим підходом, **кількість інформації виміряти можна**. Цей підхід базується на такому визначенні одиниці вимірювання кількості інформації: **1 біт – це кількість інформації, що міститься у повідомленні, яке вдвічі зменшує невизначеність знань про що-небудь**.

Наприклад, якщо ви чекаєте автобус на зупинці, то вас може цікавити, чи під'їде він протягом найближчих 5 хв. Повідомлення про це зменшує невизначеність ваших знань з цього питання удвічі і тому містить 1 біт інформації.

Американський інженер Ральф Хартлі (1888–1970) запропонував таке правило для визначення кількості інформації: **якщо маємо  $N$  рівноможливих випадків, то кількість інформації ( $I$ ) визначається з формули  $N = 2^I$** .

Наприклад, нехай кулька знаходиться в одній із чотирьох скриньок. Тобто маємо 4 рівноможливі випадки ( $N = 4$ ). Тоді, за формулою Хартлі,  $4 = 2^I$ . Звідси  $I = 2$ . Отже, повідомлення про те, в якій саме скриньці знаходиться кулька, містить 2 біти інформації.

Для нерівноможливих випадків американський учений, один із творців теорії інформації, Клод Шенон (1916–2001), запропонував значно складнішу формулу, в якій використовуються поняття ймовірності й логарифма (що таке логарифм, ви дізнаєтеся в наступних класах при вивченні математики).

Зауважимо, що досить часто довжину двійкового коду повідомлення ототожнюють з кількістю інформації, що несе це повідомлення. Це принципово неправильно. Адже повідомлення може бути закодоване, але не нести інформацію. Довге повідомлення може нести значно менше інформації, ніж коротке. Можна повторити одне й те саме повідомлення кілька разів підряд: інформації від цього не стане більше, а довжина двійкового коду збільшиться. Можна навіть закодувати абсолютно безглузде повідомлення, наприклад «Бамбарбія кергуду», яке має довжину свого двійкового коду, але не несе ніякої інформації.



### Перевірте себе

- 1°. Що таке повідомлення? Наведіть приклади.
- 2°. Назвіть види повідомлень за способом їх подання. Наведіть приклади.



- 3°. Наведіть приклади подання одного й того самого повідомлення різними способами.
- 4°. Назвіть види повідомлень за способом їх сприйняття. Наведіть приклади.
- 5°. Поясніть, що таке інформація.
- 6\*. Чи отримуєте ви інформацію при повторному читанні художнього твору, повторному перегляді кінофільму?
- 7°. Поясніть, що таке шум. Наведіть приклади.
- 8°. Наведіть приклади повідомлень, які для одних людей несуть інформацію, а для інших – шум.
- 9\*. Наведіть приклади повідомлень, які раніше несли для вас інформацію, а потім – шум.
- 10\*. Наведіть приклади повідомлень, які раніше несли для вас шум, а потім – інформацію.
- 11°. Поясніть, що таке повідомлення з інформаційною надлишковістю. Наведіть приклади.
- 12\*. Поясніть різницю між повідомленням та інформацією.
- 13°. Які процеси називаються інформаційними? Наведіть приклади.
- 14°. Опишіть кожний з інформаційних процесів. Наведіть приклади.
- 15°. Розкажіть, як ви використовуєте кожний з інформаційних процесів.
- 16°. Що таке кодування повідомлень? Наведіть приклади.
- 17°. Наведіть приклади кодування повідомлень, які використовуються в математиці, фізиці, хімії, біології, географії, інших науках, спорті, навколишньому світі.
- 18°. Що таке двійкове кодування повідомлень?
- 19°. Що таке 1 біт? Чому дорівнює 1 байт, 1 кілобайт, 1 мегабайт, 1 гігабайт, 1 терабайт?

### Виконайте завдання

- 1°. Визначте, яким способом подають повідомлення:
  - а) диктор телебачення;
  - б) матрос-сигнальник на флоті;
  - в) покажчики в парку відпочинку;
  - г) горніст у дитячому таборі відпочинку;
  - д) учитель батькам.
- 2°. Визначте, яким способом подають повідомлення:
  - а) шкільний дзвоник;
  - б) таблички з номерами кабінетів у школі;
  - в) розмітка пішохідного переходу на вулиці;
  - г) міліціонер-регулювальник;
  - д) чергова на залізничному вокзалі.
- 3°. Розподіліть повідомлення за способом подання (результат подайте у вигляді таблиці):
  - а) лист до редакції журналу;
  - б) позначка пішохідного переходу;
  - в) дзвінок у театрі;
  - г) формула залежності відстані від швидкості та часу;
  - д) балетний спектакль;
  - е) автомобільні поворотні сигнали;
  - є) відеофільм про екскурсію;
  - ж) діаграма видобутку вугілля в Україні за останні 3 роки;
  - з) гавкання собаки;
  - и) розповідь учителя;
  - і) реклама циркової вистави.
- 4°. Розподіліть повідомлення за способом їх сприйняття (результат подайте у вигляді таблиці):



- а) солодка цукерка; д) м'яка іграшка;  
 б) гучна музика; е) теплий пісок;  
 в) блакитне небо; є) пахуче сіно.  
 г) твердий горіх;

5\*. Дайте відповідь на запитання, використовуючи різні способи подання повідомлень.

- а) Котра година? б) Як пройти до бібліотеки?

6\*. Визначте, про які інформаційні процеси йдеться:

- а) ви пишете твір; г) вранці вас будить будильник;  
 б) ви дивитесь кінофільм; д) лікар ставить діагноз хворому.  
 в) ви читаєте листа;



7. Знайдіть інформацію і підготуйте повідомлення про отримання та передавання повідомлень тваринами і рослинами.

8\*. Назвіть причини, за яких кожне з наступних повідомлень несе для вас шум:

- а) Василь не вивчив урок;  
 б)  $2 + 3 = 6$ ;  
 в) наслідком постулатів СТВ є перетворення Лоренца;  
 г) рахунок матчу  $2 : 0$ .

9\*. Укажіть, які процеси відносяться до зберігання повідомлень; передавання повідомлень; опрацювання повідомлень; захисту повідомлень:

- а) зйомка кінофільму; і) мислення;  
 б) телефонна розмова; ї) фотографування;  
 в) ксерокопіювання; й) ведення конспекту уроку;  
 г) відповідь учня; к) показ пантоміми;  
 д) написання листа; л) надсилання листа;  
 е) встановлення паролів; м) ведення щоденника.  
 є) шифрування повідомлень;  
 ж) написання контрольної роботи;  
 з) підведення підсумків семестру;  
 и) створення резервних копій даних;

10\*. Деякий пристрій отримує два числа, опрацьовує їх і видає результат. Сформулюйте правило опрацювання чисел:

а)

№	I число	II число	Резуль- тат
1	3	5	8
2	12	10	22
3	-2	2	0
4	4	30	34
5	3	0	3

б)

№	I число	II число	Резуль- тат
1	1	2	1
2	2	3	8
3	-2	2	4
4	4	3	64
5	3	0	1



11\*. Складіть кросворд, в якому б використовувалися слова *інформація, повідомлення, зір, жест, смак, телевізор, світлофор*.



12\*. Підготуйте повідомлення, як ви здійснюєте інформаційні процеси у своїй навчальній діяльності; як їх здійснюють ваші батьки.



13. Напишіть невеликий твір-фантазію «Інформаційні процеси майбутнього».

14\*. Заповніть пропуски:








- а) 5 байтів = \_\_\_ бітів; в) 10 Кбайт = \_\_\_ бітів;  
 б) 100 байтів = \_\_\_ бітів; г) 32 біти = \_\_\_ байтів.



15\*. Заповніть пропуски:

- а) 2 байти = \_\_\_ бітів; в) 2 Кбайт = \_\_\_ байтів;  
 б) 10 байтів = \_\_\_ бітів; г) 512 бітів = \_\_\_ байтів.



-  **16\*.** Визначте, чому наближено дорівнює довжина двійкового коду, якщо закодувати текст однієї сторінки вашого зошита з української мови, використовуючи таблицю кодування **Windows–1251**.
- 17\*.** Визначте, чому дорівнює довжина двійкового коду запису перших 100 натуральних чисел, якщо використовувати таблицю кодування **KOI8–U**.
- 18\*.** Один із методів кодування повідомлень, відомий ще зі стародавніх часів, носить ім'я Юлія Цезаря (I ст. до н. е.). З використанням цього методу слово *інформатика* буде закодоване як *krсunghxng*. Визначте метод кодування Юлія Цезаря і закодуйте, використовуючи цей метод, слово *калькулятор*.
-  **19\*.** В одному рядку деякого тексту розміщується в середньому 60 символів, а на одній сторінці – 40 рядків. Скільки закодованих сторінок цього тексту можна взяти, щоб довжина двійкового коду не перевищила 80 Гбайт, якщо для кодування використати таблицю **Unicode**?
-  **20\*.** Чому дорівнює довжина двійкового коду повідомлень: *Інформатика; Ура!; Почалися канікули!!!* у системі кодування **KOI8–U**?
-  **21\*.** Наведіть приклади, де вам траплялися закодовані повідомлення.
-  **22\*.** Закодуйте слова *інформація, біт, кілобайт, повідомлення* за допомогою ребусів, шарад.
-  **23\*.** Знайдіть повідомлення, що в різних народів символізують різні квіти, рослини, кольори.
-  **24\*.** Знайдіть повідомлення про наступні після 1 Тбайт одиниці вимірювання довжини двійкового коду.

## 1.2. Інформаційні технології та інформаційні системи. Інформатика



1. Які ви знаєте інформаційні процеси? Наведіть приклади використання інформаційних процесів у науці, техніці, виробництві, навчальній діяльності.
2. Опишіть технологію, за якою ви готуєте чай.
3. Охарактеризуйте кожний із цих предметів: стіл, книга, м'яч.
4. Як перейти вулицю на регульованому і нерегульованому перехресті?
5. На яких уроках ви користувалися інструкціями? Якими саме?

### Інформаційні технології та сфери їх застосування

З курсу трудового навчання ви знаєте, що **технологія** (грец. *τεχνολογος* – передача майстерності) – це сукупність методів, засобів, визначеної послідовності дій і способів їх виконання, за допомогою яких можна максимально ефективно з наявних матеріалів отримати потрібний виріб.



**Інформаційна технологія (ІТ)** – це сукупність засобів і методів, які використовуються для реалізації інформаційних процесів: збирання, зберігання, передавання, опрацювання і захисту повідомлень.

Мета застосування інформаційних технологій – створення та опрацювання **інформаційних ресурсів**, до яких відносяться програми, документи, графічні зображення, аудіо- і відеодані та ін.

Останнім часом широкого застосування набули **інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ)** – інформаційні технології з використанням комп'ютерів, комп'ютерних мереж та інших засобів зв'язку. Викорис-



тання ІКТ забезпечує високу швидкість опрацювання даних, їх швидкий пошук, надійне зберігання і захист, доступ до джерел даних незалежно від місця їх розташування тощо.

У наш час інформаційно-комунікаційні технології знаходять своє застосування в науці, промисловості, торгівлі, управлінні, банківській системі, освіті, медицині, транспорті, зв'язку, сільському господарстві, системі соціального забезпечення та інших галузях народного господарства.

Одне з багатьох застосувань комп'ютерів у науковій сфері – це проведення так званих «комп'ютерних експериментів». Адже проведення багатьох наукових експериментів пов'язано з великими труднощами – матеріальними, технічними, енергетичними тощо. Наприклад, щоб вивчити процеси, що відбуваються при розщепленні атомних ядер, потрібно будувати атомні реактори, а цей процес довгий, складний, небезпечний і вимагає великих витрат коштів. У багатьох випадках створити відповідні реальні умови експерименту взагалі неможливо, наприклад, неможливо керувати процесами, які відбуваються в якійсь далекій галактиці. У таких випадках явище вивчають за його інформаційною моделлю з використанням комп'ютерної техніки і відповідного програмного забезпечення.

Важливу роль відіграє комп'ютер на виробництві. Моделювання і конструювання виробів за допомогою комп'ютера значно скорочує термін їх розробки, підвищує їх ефективність і якість, знижує вартість. Наприклад, якщо до застосування комп'ютера в проектуванні від моменту виникнення ідеї створення нової моделі автомобіля до її передачі на конвеєр проходило 5–6 років, то тепер цей час становить менше ніж 1 рік.

У діловій сфері комп'ютер використовується для зберігання і опрацювання різноманітних даних: текстів, таблиць, баз даних, малюнків і фотографій, мультимедійних (лат. *multi* – багато, *media* – засоби представлення) даних. Важко сьогодні назвати таку установу, де б не використовували ІКТ. Картотеки в бібліотеках і поліклініках, виконані на основі комп'ютерної бази даних, у багато разів надійніші й зручніші в роботі, ніж традиційні паперові. Бухгалтер сьогодні використовує комп'ютер і за кілька хвилин отримує результати, на які раніше йому були потрібні години або дні. Банкір, не виходячи зі свого кабінету, має змогу слідкувати за станом справ на біржі, простим натисненням на клавіші перевести на будь-який рахунок певну суму грошей.

У сфері освіти основні завдання ІКТ – забезпечити різноманітні форми проведення занять, здійснити індивідуальний підхід до навчання. Існує велика кількість навчальних, контролюючих, розвивальних, ігрових та інших програм з різних предметів. Рівень їх складності й ефективності різний. Найпростіші з них використовують для перевірки знань і вмінь учнів з окремих питань, наприклад таблиці множення. Таку програму може скласти навіть учень-старшокласник. Більш складні програми допомагають учителю керувати процесом навчання, перевіряють, наскільки якісно засвоєно викладений матеріал, і якщо його засвоєно не дуже добре, пропонують опрацювати цю частину матеріалу ще раз або повернутися до вивчення попереднього матеріалу.

ІКТ дають змогу швидко обмінятися електронними листами з друзями, які живуть в іншому місці, поговорити з ними і навіть побачити їх, знайти потрібні дані, підготувати реферат, виконати достатньо складні



обчислення, оформити звіт про виконану роботу, послухати музику, подивитися відеофільм, замовити товари і послуги тощо.

Основними напрямками застосування інформаційно-комунікаційних технологій є:

- виконання громіздких обчислень та обчислень з високою точністю;
- створення комп'ютерних моделей об'єктів і проведення комп'ютерних експериментів;
- забезпечення функціонування автоматизованих систем управління;
- забезпечення зберігання та опрацювання великих обсягів даних;
- забезпечення швидкого обміну даними;
- керування промисловою та побутовою технікою з використанням вбудованих комп'ютерів;
- підтримка вивчення шкільних предметів;
- організація дистанційного навчання учнів, студентів, фахівців, що особливо корисне для віддалених малих населених пунктів, для людей з обмеженими можливостями

тощо.

Вивчаючи курс інформатики, ви ознайомитеся з такими інформаційно-комунікаційними технологіями:

- опрацювання текстів;
- опрацювання графічних зображень;
- опрацювання числових даних;
- опрацювання звуку;
- опрацювання відеозображень;
- упорядкованого зберігання, опрацювання і пошуку даних;
- створення комп'ютерних програм;
- роботи в комп'ютерних мережах

і деякими іншими та навчитеся використовувати їх у своїй повсякденній діяльності.

## Етапи розвитку інформаційних технологій

В історії людства відбулося кілька інформаційних революцій, які були пов'язані з докорінною зміною інформаційних технологій. Ці революції зумовили певні етапи розвитку інформаційних технологій (табл. 1.4).

Таблиця 1.4. Етапи розвитку інформаційних технологій

Номер етапу	Назва етапу	Часовий інтервал	Приклади носіїв даних, засобів передавання та опрацювання даних
I	Етап ручних технологій	Від стародавніх часів до середини XV ст.	Носії даних – глиняні дощечки, папіруси, береста, палиці із зарубками, картини. Засоби передавання – сигнальні вогнища, барабанний бій, персональні посланці, голубина пошта, перші поштові служби для передавання державних документів. Засоби опрацювання – мозок і пальці людини, ручні обчислювальні прилади



Номер етапу	Назва етапу	Часовий інтервал	Приклади носіїв даних, засобів передавання та опрацювання даних
II	Етап механічних технологій	Від середини XV ст. до середини XIX ст.	<i>Носії даних</i> – книги, газети, журнали, фотопластини. <i>Засоби передавання</i> – поштові служби. <i>Засоби опрацювання</i> – друкарські машинки, фотоапарати, механічні обчислювальні прилади
III	Етап електричних технологій	Від середини XIX ст. до 40-х років XX ст.	<i>Носії даних</i> – платівки, кіноплівки, магнітні плівки. <i>Засоби передавання</i> – телефон, телеграф, радіо. <i>Засоби опрацювання</i> – фонографи, грамофони, електричні друкарські машинки, електромеханічні обчислювальні прилади, магнітофони, ротапринти
IV	Етап електронних технологій	Від 40-х років XX ст. до наших днів	<i>Носії даних</i> – магнітні й оптичні диски, електронні мікросхеми. <i>Засоби передавання</i> – телебачення, комп'ютерні мережі, засоби мобільного зв'язку. <i>Засоби опрацювання</i> – електронні калькулятори, комп'ютери

Першим засобом зберігання повідомлень стародавніми людьми була людська пам'ять.

Коли обсяг даних, якими користувалися люди, значно збільшився, стало складніше їх запам'ятовувати. Це спричинило появу писемності – більш ефективного засобу зберігання повідомлень. Можливо, спочатку люди використовували зарубки на дереві, якими, наприклад, позначався шлях до місця полювання, або наскельні малюнки, які відображали вагом, з точки зору стародавньої людини, події в її житті (рис. 1.10).

Згодом для зберігання повідомлень почали використовувати палиці із зарубками. На стародавньому єгипетському барельєфі XIII ст. до н. е. збе-



Рис. 1.10. Стародавні засоби зберігання повідомлень



реглося зображення бога Тота, який за допомогою зарубок на пальмовій гілці карбує термін правління фараона.

В інших стародавніх народів для зберігання повідомлень використовували мотузки з вузликами. З тих далеких часів прийшло до нас прислів'я: «Зав'яжи вузлик на пам'ять».

З розвитком писемності з'явилися папіруси і рукописи на інших носіях, за допомогою яких зберігалися та передавалися з покоління в покоління різноманітні повідомлення. Стародавні рукописні книжки зберігали в спеціальних місцях, і користувалися ними тільки писемні люди, яких тоді було мало. Ці книжки містили відомості про історичні події, секрети майстерності різних професій, філософські праці про устрій Всесвіту, релігійні трактати і багато іншого.

З появою книгодрукарства ці та інші повідомлення стали доступними для більш широкого кола людей. Найстаріше з відомих на сьогодні друкованих видань «Алмазна Сутра» випущене в Китаї у 868 р. Перше в Європі друковане видання здійснив німецький ремісник Йоганн Гутенберг (1394–1468), його перша друкована книга – Біблія вийшла в 1445 р. Засновником книгодрукування в Україні та Росії став Іван Федоров (1510–1583) (рис. 1.11). У 1564 р. він випустив у Москві «Апостол», у 1574 р. у Львові – першу слов'янську «Азбуку» і нове видання «Апостола», а в 1581 р. в Острозі першу слов'янську Біблію (рис. 1.12).

Попередниками сучасних газет прийнято вважати повідомлення про останні новини в місті, що вивішувалися на площах та доставлялися політикам і поважним громадянам у Стародавньому Римі. Перші газети, схожі на сучасні, з'явилися в кінці XVI – на початку XVII ст. в Німеччині, Англії, Нідерландах, Франції, Росії. Як і сьогодні, вони містили останні новини і коментарі. Назва *газета* пішла від італійської дрібної монети *gazetta*, яку платили за рукописний аркуш у Венеції. Перший журнал був випущений в Англії в 1731 р. Він називався «Журнал для джентльменів».

Перша фотографія була зроблена в 1822 р. французьким інженером Жозефом Ніепсом (1765–1833). На жаль, вона не збереглася. А найстарішою з тих, що збереглися, є фотографія «Вид з вікна», зроблена Ніепсом у 1826 р. (рис. 1.13). Щоб зображення закріпилося на спеціальній олов'яній пластинці, камера «дивилася» на об'єкт фотографування протягом 8 год при яскравому сонячному освітленні.

Перший кінофільм був знятий у Франції братами Луї та Огюстом Люм'єрами у 1888 р. Але офіційно датою народження кінематографа вважається 28 грудня 1895 р., коли в Парижі вперше відбувся публічний показ короткометражних кінофільмів «Сінематогра-



Рис. 1.11.  
Іван Федоров



Рис. 1.12.  
Острозька біблія



Рис. 1.13. Фотографія  
«Вид з вікна»



фа братів Люм'єр». В Україні перші кінофільми почали знімати на початку XX ст.

У 1877 р. американський учений, інженер і винахідник Томас Едісон (1847–1931) створив перший прилад для механічного запису і відтворення звуку – фонограф. Для запису звуку використовувався спеціальний циліндр, покритий воском. А в 1888 р. німецький інженер Еміль Берлінер (1851–1929) запропонував використовувати як носій звуку цинковий диск, покритий тонким шаром воску, і апарат для відтворення звуку з цього диска – грамофон.

Принцип магнітного запису звуку був уперше запропонований у 1896 р. данським інженером Вальдемаром Поульсеном (1869–1942). Його прилад *телеграфон* записував звук на сталевий дріт. А магнітна стрічка почала використовуватися для запису звуку на початку 1920-х років. У 1950-х роках на магнітні стрічки почали записувати не тільки звук, а й відеозображення. Тоді ж з'являється й інший принцип магнітного запису – цифровий.

Лазерні (оптичні) диски почали використовувати на початку 1980-х років.

У стародавні часи повідомлення передавалися від однієї людини до іншої під час усної розмови, а також за допомогою спеціальних посланців, які передавали важливі повідомлення на великі відстані.

Усім відома легенда про давньогрецького воїна, який приніс до Афін звістку про перемогу грецького війська над персами під селищем Марафон і впав за смертю від втоми. Ця подія відбулася у 490 р. до н. е., і саме на честь мужності та витривалості цього воїна було започатковано на Олімпійських іграх змагання з бігу на марафонську дистанцію завдовжки 42 км 195 м (відстань, яку, за легендою, пробіг цей воїн). Перемога на цій дистанції є однією з найпочесніших.

Стародавні воїни сповіщали про появу військ ворога спеціальними багаттями або звуками барабанів (рис. 1.14). Звуки дзвонів ще в давні часи сповіщали про радісні та сумні події.

З розвитком писемності повідомлення почали передавати в письмовій формі. Доставляли листи і повідомлення друзі та знайомі, спеціальні посланці, поштова служба. Крім звичайної пошти, існувала так звана голубина пошта, в якій повідомлення прив'язували спеціально навченим голубам.

Лише в середині XIX ст. з'явилися такі засоби передавання повідомлень, як телеграф і телефон. Перший електромагнітний телеграф створив



Рис. 1.14. Стародавні засоби передавання повідомлень



у 1832 р. російський інженер Павло Шилінг (1786–1837), а перший телефон був створений у 1861 р. німецьким винахідником Йоганном Рейсом.

Перші повідомлення за допомогою радіохвиль надіслав у 1893 р. американський фізик і інженер Нікола Тесла (1856–1943). У Росії перший радіоприймач сконструював і застосував у 1895 р. Олександр Попов (1859–1906) (рис. 1.15). В Україні радіозв'язок використовується з 1902 р., а регулярні радіопередачі розпочалися з 1924 р.

Першу телевізійну систему, яка передавала й приймала зображення, створив у 1907 р. російський учений Борис Розінг (1869–1933). Але перші регулярні телевізійні передачі розпочалися лише з 1926 р. в США, там же в 1928 р. в ефір вийшли перші кольорові передачі. В Україні перші регулярні телевізійні передачі розпочалися в 1951 р., а кольорові – у 1967 р.

Перша мережа, що з'єднала комп'ютери Каліфорнійського університету в Лос-Анджелесі і Стенфордського дослідного інституту (США) для обміну даними, почала використовуватися в 1969 р. Вона отримала назву ARPANet (англ. *Advanced Research Project Agency Network* – мережа Агентства перспективних дослідницьких проєктів).

Уперше ідею використання штучних космічних супутників Землі для організації глобальної системи зв'язку висловив у жовтні 1945 р. англійський учений, винахідник і письменник-фантаст Артур Кларк. Перші практичні дослідження в галузі супутникового зв'язку розпочалися у другій половині 50-х років XX ст. у Радянському Союзі та США. А 6 квітня 1965 р. було запущено перший комерційний супутник зв'язку *Early Bird* (англ. *early bird* – рання пташка).

Першим засобом опрацювання повідомлень був мозок людини. З розвитком діяльності людини з'явилася потреба в спеціальних пристроях для опрацювання числових повідомлень, тобто обчислювальні пристрої. З історією розвитку обчислювальних пристроїв ви детально ознайомитеся у наступному розділі.

Історія захисту повідомлень розпочинається із самого початку розвитку людства. Адже й у найдавніші часи існували важливі повідомлення (місця для вдалого полювання і рибальства, кількість воїнів тощо), які не повинні були бути відомими всім. Особливо засоби захисту повідомлень почали розвиватися у стародавні часи з виникненням писемності, тобто з початком передавання письмових повідомлень. Ці засоби захисту розвивалися у двох напрямках, які існують і в наш час: кодування (шифрування) і тайнопис.

Історично тайнопис з'явився першим. У стародавні часи для тайнопису використовували глиняні дощечки, покриті додатковим шаром воску, який ховав написані повідомлення. Відомий спосіб тайнопису в Стародавній Греції, коли голили голову раба, на голові писали спеціальними речовинами повідомлення, чекали, поки волосся відросте, після чого надсилали цього раба за потрібною адресою для передачі повідомлення.

Використовували також спеціальні чорнила, які робили повідомлення невидимими у звичайних умовах і проявлялися тільки в спеціальних умовах, наприклад при нагріванні.



Рис. 1.15.  
Олександр Попов



Технічний прогрес удосконалив методи тайнопису. Були створені спеціальні технічні засоби, які дали змогу передавати повідомлення за допомогою радіосигналу в спеціально стиснутому виді у конкретну точку земної кулі, створювати надмікрофотографії розміром з крапку тексту, які містять сотні документів. У наш час, час комп'ютерів і комп'ютерних мереж, повідомлення намагаються приховати за рахунок нестандартного форматування дисків, у великих текстових файлах, у потоці електронних сигналів.

Разом із тайнописом із стародавніх часів розвивалися й засоби кодування (шифрування) повідомлень. Шифровані повідомлення можна знайти в документах стародавніх Індії, Єгипту, Месопотамії. У них повідомлення шифрувалися, в основному, зміною порядку написання ієрогліфів за певним правилом. У Стародавній Греції широко використовувалася система шифрування «Квадрат Полібія» (Полібій (II ст. до н. е.) – давньогрецький історик і державний діяч). За цією системою кожна літера алфавіту розміщується в квадраті 5 на 5 і в шифрованому повідомленні замінюється на пару чисел – її координати в цьому квадраті. У Стародавньому Римі відомим був спосіб кодування Юлія Цезаря, який полягав у заміні кожної літери алфавіту на літеру, яка зміщена в алфавіті на 3 позиції вперед.

У середні віки використовували спосіб заміни літер алфавіту різноманітними значками, а в епоху Відродження – допоміжні тексти (інші алфавіти, заздалегідь обумовлені книжки тощо). Саме в епоху Відродження почали друкуватися спеціальні наукові трактати з теорії кодування і декодування, а також створювалися спеціальні групи людей, які розробляли нові системи шифрування і намагалися розшифрувати отримані зашифровані повідомлення.



Рис. 1.16.  
Блез Паскаль

У XVII–XVIII ст. вагомий внесок у розвиток теорії шифрування зробили відомі вчені: француз Блез Паскаль (1623–1662) (рис. 1.16), англієць Ісаак Ньютон (1642–1727), німці Готфрід Лейбніц (1646–1716) і Леонард Ейлер (1707–1783), які почали використовувати в шифруванні та дешифруванні математичні методи.

З появою в середині XX ст. комп'ютерів їх почали застосовувати для створення шифрованих повідомлень та їх розшифровування. Це, з одного боку, полегшило і прискорило процес шифрування і дешифрування, а з іншого, призвело до виникнення нових, більш складних систем кодування.

У наш час захист повідомлень здійснюють в офісах і банках, державних і приватних установах, військових частинах, практично скрізь, де використовують процеси передавання і зберігання повідомлень.

## Поняття про інформаційну культуру та інформатичну компетентність

Друга половина XX ст. і початок XXI ст. характерні бурхливим розвитком і широким використанням інформаційно-комунікаційних технологій. Тому сучасне інформаційне суспільство вимагає від його членів



високого рівня інформаційної культури й інформатичної компетентності.



**Інформаційна культура людини** – це система знань, умінь і досвіду людини, яка дає змогу їй вільно орієнтуватися в інформаційному середовищі та свідомо здійснювати свою інформаційну діяльність.

Інформаційна культура передбачає:

- знання основ теорії інформації;
- наявність навичок ефективного збирання, зберігання, опрацювання, передавання та захисту повідомлень;
- уміння аналізувати, класифікувати, оцінювати нові повідомлення, синтезувати нові знання;
- готовність не тільки отримувати нові знання, а й ділитися своїми;
- готовність сприймати різноманітні повідомлення, навіть такі, що ламають установлені і звичні стереотипи;
- високий рівень культури міжособистісного спілкування;
- уміння аргументовано вести дискусії, готовність визнати себе переможеним у цій дискусії;
- знання норм і правил, що регламентують використання інтелектуальної власності, та готовність незаперечно дотримуватися їх та ін.

Значною мірою розвитку інформаційної культури людини сприяє її інформатична компетентність.



**Інформатична компетентність** передбачає наявність у людини знань, умінь і навичок у галузі інформатики і здатність розв'язувати необхідні (у тому числі й нові) теоретичні та практичні задачі з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.

Кожен із нас має певний рівень інформатичної компетентності й інформаційної культури, оскільки протягом усього свого попереднього життя ви в тій чи іншій мірі використовували інформаційні технології. Але вимога сьогодення до кожного члена суспільства – постійно підвищувати рівень своєї інформаційної культури та розвивати її протягом усього життя.

## Інформаційні системи та їх складові

Як уже зазначалося, для реалізації інформаційних процесів використовуються різноманітні засоби, перелік яких залежить від конкретних потреб.

Розглянемо, як приклад, роботу метеорологічного центру. Він має розширену мережу метеорологічних станцій, які через певний інтервал часу збирають дані про стан навколишнього середовища: температуру повітря, його вологість, напрям і силу вітру, наявність і вид опадів тощо. Ці дані передаються комп'ютерними, телефонними, телеграфними мережами чи за допомогою радіозв'язку і потрапляють до метеорологічного





Рис. 1.17. Метеорологічний супутник

центру. Сюди ж каналами космічного зв'язку надходять повідомлення від спеціалізованих метеорологічних супутників Землі (рис. 1.17).

Дані про погоду з різних джерел упорядковуються, за потреби подаються в іншому виді, після чого фіксуються в базі даних, де вони і зберігаються упродовж багатьох років. За спеціальною програмою дані опрацьовуються і передаються у вигляді прогнозу погоди споживачам. Такими споживачами є, наприклад, засоби масової інформації, які регулярно повідомляють прогноз погоди своїм глядачам, слухачам або читачам.

Дуже важливо мати достовірний прогноз погоди організаторам польотів літаків, екіпажам морських і річкових суден, працівникам сільськогосподарства, будівельникам, альпіністам тощо. У більшості випадків вони не можуть обмежитись стандартним прогнозом погоди на один день. Їм потрібна більш детальна інформація, і вони звертаються до працівників метеослужби з додатковими запитами. Так, працівникам сільськогосподарства важливо знати більш тривалий прогноз погоди на кілька тижнів або місяців, аеропорт запитує стан погоди на всьому шляху перельоту літака і на різних висотах над рівнем моря. І працівники метеорологічного центру задовольняють ці запити на основі більш детального опрацювання наявних даних про стан погоди, використовуючи моделювання майбутнього стану погоди.



**Сукупність взаємопов'язаних елементів, що утворюють єдине ціле і призначені для реалізації інформаційних процесів, називається інформаційною системою.**

Розглянутий приклад дає змогу стверджувати, що для прогнозування погоди в метеорологічному центрі створена інформаційна система, оскільки взаємопов'язані між собою:

- *складові, що забезпечують збирання даних з різних джерел*, – це метеорологічні станції, метеорологічні повітряні зонди, метеорологічні супутники Землі тощо;
- *канали передавання даних* – радіо, телевізійні, телефонні, телеграфні, комп'ютерні мережі тощо;
- *складові, що забезпечують упорядковане зберігання даних та їх опрацювання*, – це система упорядкування і зберігання повідомлень: співробітники, обчислювальні пристрої, спеціальні програми, які на основі отриманих повідомлень створюють прогноз погоди;
- *споживачі даних* – ними можуть бути мешканці окремого регіону, країни або всієї планети, моряки, льотчики, агрономи та інші.

Узагальнену схему інформаційної системи подано на рисунку 1.18.

Інформаційними системами, але вже з іншими завданнями, є система керування польотами літаків, бібліотека, аналітичний центр соціологічних досліджень, довідкова система залізничного вокзалу тощо.

У наш час невід'ємною частиною інформаційних систем стають пристрої, які автоматизують інформаційні процеси, особливо процеси опрацювання даних. Такими пристроями, зокрема, є комп'ютери.





Рис. 1.18. Узагальнена схема інформаційної системи



### Інформаційна система має апаратну та програмну складові.

**Апаратна складова** – це комплекс технічних засобів, який включає пристрої опрацювання і зберігання даних, пристрої введення і виведення, засоби комунікацій.

**Програмна складова** – це комплекс програм, які забезпечують реалізацію інформаційних процесів пристроями інформаційної системи.

Програми та інші види даних, з якими працює інформаційна система, утворюють **інформаційну складову** інформаційної системи.

### Види інформаційних систем

Розглянемо різні види інформаційних систем.

**За рівнем автоматизації** інформаційні системи можна розподілити на такі три види:

- **ручні** – усі інформаційні процеси реалізуються людиною без застосування будь-яких технічних засобів (у наш час такі інформаційні системи майже не застосовуються);
- **автоматизовані** – у реалізації інформаційних процесів беруть участь як людина, так і технічні засоби (у наш час такі інформаційні системи найпоширеніші, причому технічними засобами найчастіше є комп'ютери різної потужності);
- **автоматичні** – реалізація інформаційних процесів відбувається без участі людини (людина бере участь у роботі такої інформаційної системи лише на етапі її підготовки до роботи і на етапі аналізу отриманих результатів; у наш час такі системи ще малопоширені).

**За рівнем аналізу даних** інформаційні системи можна розподілити на такі три види:

- **системи опрацювання даних** – такі інформаційні системи виконують найпростіші операції по опрацюванню даних: упорядкування, перетворення, пошук тощо, мають систему зберігання і пошуку даних – базу даних, але ніяк ці дані не аналізують;
- **системи управління** – такі інформаційні системи аналізують отримані дані, порівнюють їх із плановими, виявляють певні потреби виробництва, відслідковують хід виконання проектів, за спеціальними алгоритмами встановлюють тенденції (закономірності, перспективи) в роботі підприємств, організацій і цілих галузей господарства;
- **системи підтримки прийняття рішень** – такі інформаційні системи на основі аналізу отриманих даних узагальнюють їх і здійснюють прогнозування майбутньої діяльності підприємств, організацій, галузей гос-





Рис. 1.19. Види інформаційних систем



Рис. 1.20. Віктор Глушков

подарства тощо; вони забезпечують обґрунтування можливих рішень щодо керівництва тим чи іншим підрозділом, надають людям, які приймають управлінські рішення, варіанти рішень з прогнозами їх наслідків; при цьому використовуються бази узагальнених даних і бази знань про правила прийняття рішень.

Узагальнена схема видів інформаційних систем подана на рисунку 1.19.

Але які б можливості не мали «розумні» інформаційні системи, останнє слово в прийнятті рішень поки що залишається за людиною. Віктор Михайлович Глушков (1923–1982) (рис. 1.20), один з найвідоміших українських учених у галузі інформаційних технологій, говорив: «Навряд чи можна сумніватися, що в майбутньому значна частина закономірностей навколишнього світу буде пізнаватися і використовуватися автоматичними помічниками людини. Але настільки ж безсумнівно і те, що все найважливіше в процесах мислення та пізнання завжди належатиме людині».

## Інформатика як наука і як галузь діяльності людини

Інформатику розглядають і як науку, і як галузь людської діяльності.



**Інформатика** — це наука про інформацію та автоматизацію інформаційних процесів.

Термін *інформатика* походить від французького слова *informatique* (фр. *information* — інформація і *automatique* — автоматика). Широко розповсюджений у світі також англomовний варіант цього терміна — *computer science* (англ. *computer* — комп'ютер, *science* — наука).

Ви вже знаєте, що інформація та інформаційні процеси відігравали значну роль у житті людей починаючи зі стародавніх часів. Але як наука інформатика почала інтенсивно розвиватися лише у другій половині XX ст. Це пов'язано з появою та бурхливим розвитком комп'ютерів — потужного засобу зберігання й опрацювання числових, текстових, графічних, звуко-



вих і відеоданих. До того часу питання інформатики та інформаційних технологій відносилися до **кібернетики** (грец. κυβερνήτης – мистецтво управління) – науки про загальні принципи управління в різних системах: технічних, біологічних, соціальних та інших. Вивчення таких принципів приводило до необхідності побудови теорій про способи зберігання, передавання й опрацювання інформації.

Засновником кібернетики як науки, а відповідно й інформатики, вважають американського вченого Норберта Вінера (1894–1964) (рис. 1.21). Вагомий внесок у розвиток кібернетики та інформатики зробили американський учений Клод Шеннон (1916–2001), українські вчені Віктор Глушков, який є засновником інформатики як науки в Україні, і Микола Амосов (1913–2002) (рис. 1.22), відомий своїми роботами в галузі штучного інтелекту.

Науку *інформатика* поділяють на **теоретичну** і **прикладну**. Теоретична інформатика – це наука про математичні методи реалізації інформаційних процесів, а прикладна інформатика – наука про проектування комп'ютерів, комп'ютерних мереж, штучного інтелекту та ін.



Рис. 1.21.  
Норберт Вінер



Рис. 1.22. Микола  
Амосов



Основними напрямками сучасної інформатики як науки є:

- **теорія інформації** – наука про властивості інформації та інформаційних процесів;
- **теорія алгоритмів** – наука про методи побудови алгоритмів розв'язування різноманітних задач;
- **математичне моделювання** – наука про методи обчислювальної і прикладної математики, їх застосування до досліджень у різних галузях людських знань;
- **теорія штучного інтелекту** – наука про інформаційні системи, які моделюють способи мислення людини;
- **системний аналіз** – наука про засоби і методи підготовки і прийняття рішень;
- **біоінформатика** – наука про інформаційні процеси в біологічних системах;
- **соціальна інформатика** – наука про інформаційні процеси в суспільстві;
- **нейросистеми** – наука про теорію формальних нейронних мереж, використання їх для навчання, принципи створення нейрокомп'ютерів;
- **розробка обчислювальних систем** – наука про принципи створення нових обчислювальних машин, їх комплексів, нові принципи опрацювання даних;
- **розробка програмного забезпечення** – наука про технології створення і використання мов програмування, програмних та інструментальних систем;
- **комп'ютерна графіка** – наука про різноманітні технології опрацювання графічних зображень;
- **телекомунікаційні системи і мережі** – наука про принципи побудови і використання телекомунікаційних систем і мереж;
- **інформатизація** виробництва, науки, освіти, медицини, торгівлі, промисловості, сільського господарства та інших галузей людської діяльності – наука про застосування інформаційних технологій у різних сферах людської діяльності.



**Інформатикою називають також галузь діяльності людини, яка пов'язана з реалізацією інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки.**



Інформатика як галузь діяльності людини складається з виробництва і ремонту обчислювальної техніки, створення програмного забезпечення, розробки сучасних технологій опрацювання даних, створення і застосування сучасних засобів комунікації.

Від рівня розвитку інформатики залежить рівень зростання продуктивності праці в інших галузях господарства, враховуючи величезну роль інформаційних технологій в сучасному суспільстві. Тому розвиток інформатики повинен відбуватися випереджальними темпами в порівнянні з іншими галузями.

Очевидно, що інформатика як галузь діяльності людини тісно пов'язана з інформатикою як наукою і на практиці використовує її досягнення.

### Базові поняття інформатики

Деякі базові поняття науки *інформатика* вам уже відомі. Це інформація, повідомлення, дані, інформаційні процеси, інформаційні технології та деякі інші.

Розглянемо ще два базові поняття інформатики, які часто використовуватимуться при вивченні нового матеріалу. Це **об'єкт** і **алгоритм**.

### Об'єкти

Ми живемо у світі об'єктів: живих і неживих, реальних і уявних.



**Об'єкти** — це те, що ми розглядаємо як єдине ціле, яке реально існує або виникає в нашій свідомості.

У класній кімнаті, в якій ви навчаєтесь, об'єктами є парти, стільці, дошка, крейда, вікна, шафа. Та й сама кімната теж є об'єктом. У квартирі, в якій ви живете, об'єктами є кожна з кімнат, кухня, ліжка, столи, крісла, комп'ютер, телевізор, квітки на підвіконні, улюблена кішка. В автобусі, яким ви їдете на тренування, об'єктами є сам автобус, кожен пасажир в ньому, водій, крісла, двигун.

Об'єктами є також Сонце і Місяць, річка Дніпро, лелека, соняшник на городі, велосипед, підручник з алгебри, комп'ютерна програма, комп'ютерний малюнок. Усе це приклади реальних об'єктів, живих і неживих. Прикладами уявних об'єктів можуть бути міжгалактичний космічний корабель, робот-учитель, комп'ютер майбутнього.



**Кожний об'єкт має властивості** (інколи властивості об'єкта називають параметрами).

Наприклад, властивостями об'єкта *учень* є його прізвище, ім'я, по батькові, дата народження, вага, зріст, колір волосся, колір очей, адреса, за якою він проживає, номер мобільного телефону, школа і клас, в якому він навчається, оцінка з інформатики та інші (табл. 1.5).



**Кожна властивість об'єкта має своє значення.**

Деякі об'єкти можуть самі виконувати дії. Так, об'єкт *учень* може ходити, їсти, відповідати уроку, об'єкт *дерево* росте, об'єкт *голуб* літає. Над деякими об'єктами можуть виконувати дії інші об'єкти. Так, об'єкт



Таблиця 1.5. Приклади об'єктів, їх властивостей і значень цих властивостей

Назва об'єкта	Властивість	Значення властивості
Учень	Прізвище	Петренко
	Ім'я	Дмитро
	По батькові	Іванович
	Дата народження	12 січня 1994 року
	Вага	62,235 кг
	Зріст	1,71 м
	Колір волосся	Каштановий
	Колір очей	Зелений
	Адреса проживання	м. Запоріжжя, вул. Каштанова, 34, кв. 12
	Номер мобільного телефону	8-099-3102156
	Школа, в якій навчається	№ 100
	Клас	9-А
	Відвідує гурток з історії	Так
	Оцінка з інформатики	10
Країна	Ім'я	Україна
	Дата проголошення незалежності	24 серпня 1991 року
	Площа	603,7 тис. кв. км
	Довжина кордону	7590 км
	Кількість населення	47 млн
	Кольори прапора	Синій, жовтий
	Наявність виходу до моря	Так

людина може пофарбувати об'єкт *аркуш паперу* в інший колір, може змінити його розміри.



**У результаті дій об'єктів або над об'єктами значення їх властивостей можуть змінюватися.**

Об'єкти можна класифікувати, тобто розподіляти на групи за значеннями певної властивості або групи властивостей. Наприклад, об'єкти *трикутники* можна класифікувати (розподілити на групи) за значеннями властивості *міра найбільшого кута*: *гострокутні*, *прямокутні*, *тупокутні*.

## Алгоритми

Люди щоденно користуються різноманітними правилами, інструкціями, рецептами тощо. Деякі з них настільки увійшли до нашого життя, що ми виконуємо їх, майже не замислюючись, як іноді кажуть, автоматично.

Наприклад, кожного ранку, коли потрібно йти до школи, ви встаєте у визначений час (наприклад, о 7 годині), робите зарядку, вмиваєтеся, снідаєте, одягаєте шкільну форму, берете шкільну сумку, яку склали ввечері, виходите з дому, йдете або їдете до школи.



Тобто ви кожного разу виконуєте одну й ту саму послідовність дій, яку можна задати такою послідовністю команд (вказівок):

1. Встати о 7 годині.
2. Зробити зарядку.
3. Умитися.
4. Поснідати.
5. Одягнути шкільну форму.
6. Узяти шкільну сумку.
7. Вийти з дому.
8. Дістатися до школи.

Для того щоб визначити, скільки дійсних коренів має квадратне рівняння, потрібно виконати таку послідовність команд:

1. Визначити коефіцієнти рівняння.
2. Обчислити дискримінант.

3. Якщо дискримінант менший від нуля, то повідомити, що дане рівняння дійсних коренів не має, якщо ні, то якщо дискримінант дорівнює нулю, то повідомити, що рівняння має один дійсний корінь, якщо ні, то повідомити, що дане рівняння має два дійсні корені.

Такі послідовності команд (вказівок) називають *алгоритмами*.



**Алгоритм** – це скінченна послідовність команд (вказівок), що визначає, які дії і в якому порядку потрібно виконати, щоб досягти поставленої мети.



Рис. 1.23.  
Мухаммед аль-Хорезмі

Кожна команда алгоритму є спонукальним реченням, що вказує, яку дію має виконати виконавець алгоритму. Виконавцем алгоритму може бути людина, тварина, автоматичні пристрої, такі як робот, верстат з програмним керуванням, іграшка з дистанційним керуванням, комп'ютер тощо.

Множину всіх команд, які може виконувати даний виконавець, називають **системою команд цього виконавця**. Розробляючи алгоритм, потрібно перш за все визначити, для якого виконавця він призначений, і використовувати в алгоритмі тільки ті команди, що входять до системи команд цього виконавця.

Слово *алгоритм* походить від імені видатного вченого середньовічного Сходу Мухаммеда бен-Муси аль-Хорезмі (783–850) (рис. 1.23), який у своїх наукових працях з математики, астрономії та географії описав і використав індійську позиційну систему числення, а також сформулював у загальному вигляді правила виконання чотирьох основних арифметичних дій: додавання, віднімання, множення і ділення. Європейські вчені ознайомилися з його працями завдяки перекладу їх на латину. Під час перекладу його ім'я було подано як *Algorithmus*. Звідси й пішло слово *алгоритм*.









### Перевірте себе

- 1°. Які технології називають інформаційно-комунікаційними? Наведіть приклади їх застосування.
- 2°. Назвіть етапи розвитку інформаційних технологій.
- 3°. Чи застосовуєте ви інформаційні технології в навчанні; у повсякденному житті? Якщо так, то поясніть які та як.
- 4°. Яка роль ІКТ у сучасному суспільстві? Назвіть основні напрями застосування ІКТ.





- 5°. Назвіть і охарактеризуйте етапи розвитку інформаційних технологій.
- 6\*. Поясніть висловлювання Н. Вінера: «Обчислювальна машина цінна рівно настільки, наскільки цінна людина, що її використовує».
- 7°. Що таке інформаційна система? Наведіть приклади.
- 8°. Які ви знаєте складові інформаційних систем? Поясніть їх призначення.
- 9\*. Наведіть приклади інформаційних систем, які використовуються у вашій школі. Опишіть їх складові.
- 10°. Поясніть взаємодію складових інформаційної системи на основі схеми (рис. 1.18).
- 11°. Опишіть класифікацію інформаційних систем за рівнем автоматизації.
- 12\*. Коротко охарактеризуйте основне призначення кожного з видів інформаційних систем за рівнем аналізу даних.
- 13°. Що таке інформатична компетентність?
- 14°. Що таке інформаційна культура?
- 15°. Що таке інформатика як наука і як галузь діяльності людини?
- 16°. Наведіть приклади об'єктів. Назвіть кілька властивостей кожного з них.
- 17°. Укажіть не менше трьох властивостей об'єктів: населений пункт, автомобіль, комп'ютер, класна дошка та назвіть по три значення кожної з них.
- 18°. Наведіть приклади речень, які є командами, і приклади речень, які не є командами.
- 19°. Що таке алгоритм; команда; система команд виконавця?
- 20°. Пригадайте алгоритми з математики і правила-алгоритми з української мови.

### Виконайте завдання

- 1°. Назвіть носії повідомлень, які людство використовувало з давніх часів до наших днів. Упорядкуйте їх у хронологічній послідовності.
-  2°. Назвіть засоби передавання повідомлень, які людство використовувало з давніх часів до наших днів. Упорядкуйте їх у хронологічній послідовності.
-  3\*. Знайдіть повідомлення про інформаційні революції. Стисло охарактеризуйте їх значення для людства.
-  4. Знайдіть повідомлення про вищі навчальні заклади вашого населеного пункту, області, які готують фахівців із різних напрямів інформатики. За якими спеціальностями там можна навчатися?
- 5\*. Запропонуйте нові сфери застосування ІКТ у побуті. Обґрунтуйте свої пропозиції.
- 6°. Визначте, що з наведеного нижче є інформаційними системами:
  - а) кулінарна книга;
  - б) регулювальник руху автомобільного транспорту;
  - в) датчик температури навколишнього середовища;
  - г) система продажу залізничних квитків у касах «Укрзалізниці»;
  - д) міська телефонна довідкова служба.
 Відповідь обґрунтуйте.
-  7\*. Опишіть роботу служби працевлаштування як інформаційної системи.
-  8. Оцініть рівень інформаційної культури сучасного українського суспільства.
- 9°. Наведіть приклади трьох об'єктів. Для кожного з них складіть таблицю: назва об'єкта, властивість, значення властивості. Додайте до цієї таблиці 4–5 властивостей кожного з об'єктів.
-  10°. Укажіть команди серед наведених речень:
  - а) Закрий вікно.
  - б) Котра година?



- в)  $3 + 2 = 5$ .
- г) Не заважай читати.
- д) Якщо йде дощ, візьми парасольку.
- е) Я живу в Києві.


-  11°. Складіть алгоритм приготування бутерброда із сиром.
-  12°. Складіть алгоритм приготування вашої улюбленої страви.
- 13°. Виконайте алгоритм:

1. Знайдіть суму чисел 1 і 3.
2. До отриманої суми додайте число 5.
3. До отриманої суми додайте число 7.
4. До отриманої суми додайте число 9.
5. До отриманої суми додайте число 11.
6. Повідомте результат виконання команди 5.

-  14°. Виконайте алгоритм:

1. Накресліть відрізок  $AB$ .
2. Поставте ніжку циркуля в точку  $A$ .
3. Побудуйте коло, радіус якого дорівнює довжині відрізка  $AB$ .
4. Поставте ніжку циркуля в точку  $B$ .
5. Побудуйте коло, радіус якого дорівнює довжині відрізка  $AB$ .
6. Проведіть пряму через точки перетину побудованих кіл.

Як можна назвати даний алгоритм?

- 15°. Човняру потрібно перевезти в човні через річку вовка, козу і капусту. У човні, крім човняра, вміщується або тільки вовк, або тільки коза, або тільки капуста. На березі не можна залишати козу з вовком або козу з капустою. Складіть алгоритм перевезення. (Ця стародавня задача вперше зустрічається в математичних рукописах VIII ст.)
-  16°. Двом солдатам потрібно переправитися з одного берега річки на інший. Вони побачили двох хлопчиків на маленькому човні. У ньому можуть переправлятися або один солдат, або один чи двоє хлопчиків. Складіть алгоритм переправлення солдатів. (Після переправлення солдатів човен повинен залишитися у хлопчиків.)



## Розділ 2

# АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

У цьому розділі ви дізнаєтеся про:

- типові складові апаратного забезпечення персонального комп'ютера;
- призначення, класифікацію та основні властивості складових комп'ютера, таких як:
  - ♦ процесор, пам'ять;
  - ♦ пристрої введення і виведення даних;
  - ♦ мультимедійне обладнання;
  - ♦ комунікаційні пристрої;
- основні етапи становлення і розвитку обчислювальних пристроїв;
- покоління електронно-обчислювальних машин;
- історію розвитку обчислювальної техніки в Україні;
- правила техніки безпеки під час роботи з комп'ютером.

### 2.1. Типова архітектура комп'ютера. Процесор. Пам'ять



1. Які ви знаєте інформаційні процеси? У чому полягає кожний із них?
2. Що таке інформаційна система? Назвіть її складові.
3. Яка роль комп'ютерів у сучасних інформаційних системах?
4. Назвіть одиниці вимірювання довжини двійкового коду.
5. Назвіть сучасні носії повідомлень.

### Поняття про архітектуру і принципи функціонування комп'ютера

Ви вже знаєте, що в сучасних інформаційних системах для реалізації інформаційних процесів широко використовуються комп'ютери. Комп'ютери дають змогу автоматизувати операції зі збирання, передавання, опрацювання, зберігання і захисту повідомлень.

На рисунку 2.1 подано зовнішній вигляд типового сучасного комп'ютера, призначеного для одночасної роботи з ним одного користувача. Такі комп'ютери називають **персональними комп'ютерами (ПК)**.

До складу ПК, зображеного на рисунку 2.1, входять:

- **системний блок** з розміщеними в ньому:



- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| ① Клавіатура      | ④ Системний блок     |
| ② Звукові колонки | ⑤ Маніпулятор «миша» |
| ③ Монітор         |                      |

Рис. 2.1. Персональний комп'ютер



- ♦ **процесором** – пристроєм для керування роботою комп'ютера й опрацювання даних;
- ♦ **пам'яттю** – пристроєм для запам'ятовування даних та деякими іншими пристроями;
- **клавіатура і маніпулятор «миша»** – пристрої для введення даних;
- **монітор і звукові колонки** – пристрої для виведення даних.

Роботу комп'ютера можна проілюструвати за допомогою схеми, поданої на рисунку 2.2.

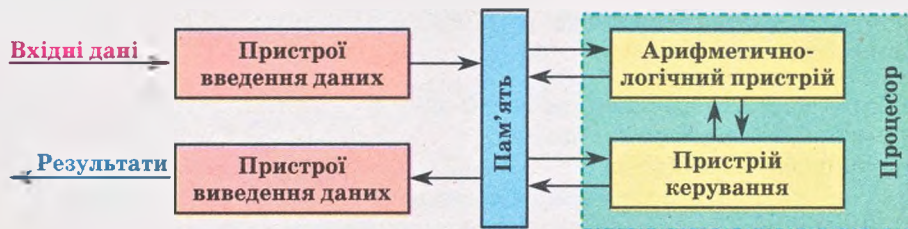


Рис. 2.2. Схема роботи комп'ютера

За допомогою **пристроїв введення даних** і програми їх опрацювання потрапляють у **пам'ять комп'ютера**. З пам'яті комп'ютера дані надсилаються до **процесора** (англ. *Central Processing Unit – CPU* – модуль центрального процесора). Опрацювання даних здійснює **арифметично-логічний пристрій**. Керує процесами опрацювання даних, їх збереженням і передаванням **пристрій керування**.

Представлення результатів опрацювання даних у виді, зручному для певного користувача, реалізують **пристрої виведення даних**.

Дана схема описує логічну організацію роботи комп'ютера, яку називають **архітектурою комп'ютера**. Сучасна архітектура комп'ютерів базується на принципах, які вперше були сформульовані британським ученим **Чарльзом Беббіджем** (1791–1871) (рис. 2.3), а потім розвинені й обґрунтовані американським ученим **Джоном фон Нейманом** (1903–1957) (рис. 2.4).



Рис. 2.3. Чарльз Беббідж



Рис. 2.4. Джон фон Нейман



Сформулюємо і коротко пояснимо 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 пристрої.

З часом принципи побудови комп'ютера розвивалися, набували нового змісту, доповнювалися. Так, в ході розробки комп'ютерів у кінці 70-х років ХХ ст. і особливо під час створення першого персонального комп'ютера корпорації **IBM**, так званого **IBM PC (1981 р.)**, був сформульований **магістрально-модульний принцип**, який передбачає, що:

- дані між окремими пристроями комп'ютера передаються по єдиній **магістралі – системній шині**, в якій виділяють три окремі шини: **шину даних, шину команд і шину адрес**;
- комп'ютер складається з окремих блоків – **модулів**, кожний з яких виконує певні функції. Це дає змогу звести модернізацію або ремонт комп'ютера до заміни окремих модулів. Так, можна замінити процесор, блоки пам'яті, монітор на аналогічні або на пристрої з покращеними значеннями властивостей.

Комп'ютери, які працюють на основі зазначених принципів, мають так звану **фоннейманівську архітектуру**.

## Процесор

Процесор комп'ютера є його основним пристроєм (рис. 2.5). До складу сучасного процесора входять, як зазначалося вище, арифметично-логічний пристрій і пристрій керування.

Процесори для персональних комп'ютерів класифікують за **розрядністю, кількістю ядер, тактовою частотою** та іншими властивостями (табл. 2.1).



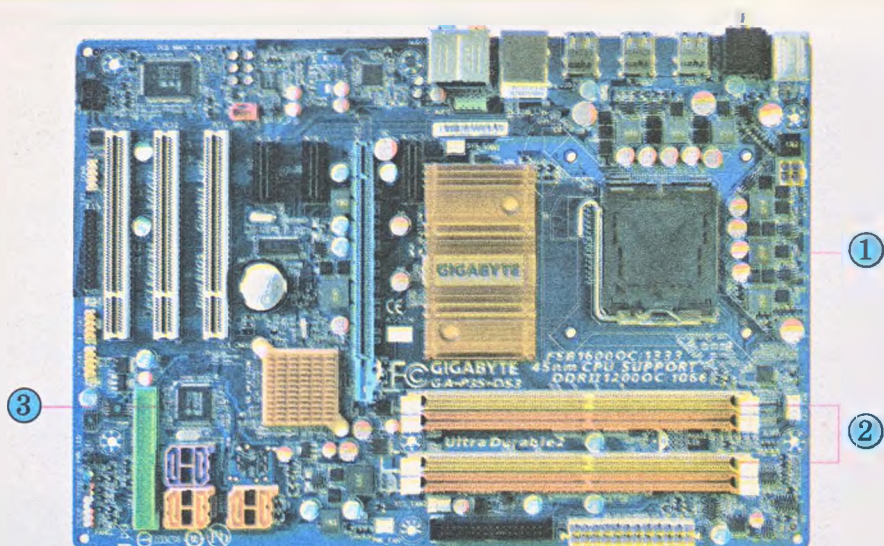
Рис. 2.5. Процесор **AMD Phenom X4**

**Таблиця 2.1. Основні властивості процесорів**

<i>Властивість</i>	<i>Що характеризує</i>	<i>Одиниці вимірювання</i>	<i>Значення в сучасних процесорах</i>
Розрядність	Кількість двійкових розрядів, що можуть одночасно опрацьовуватися процесором	Біт	32 і 64 біти
Тактова частота	Частота керуючих сигналів, які узгоджують роботу пристроїв процесора	Герц	3 ГГц ( $3 \cdot 10^9$ Гц) і більше
Швидкість опрацювання даних (швидкодія)	Середня кількість операцій, які виконуються за одиницю часу	Кількість операцій за секунду	8 мільярдів операцій за секунду і більше
Кеш-пам'ять	Ємність кеш-пам'яті першого і другого рівня	Байт	I рівня – 32 Кбайт II рівня – 6 Мбайт
Кількість ядер	Кількість однакових за структурою процесорів, що об'єднані в одну мікросхему	Одиниці	Від 1 до 4

Процесор вставляється в спеціальне місце – **сокет** (англ. *socket* – гніздо, розетка) на **системній (материнській) платі** (рис. 2.6), яка, у свою чергу, розміщується в системному блоці.





- ① Місце (сокет) для встановлення процесора
- ② Слоти для встановлення блоків мікросхем оперативної пам'яті
- ③ Мікросхема постійної пам'яті

Рис. 2.6. Системна (материнська) плата



Перший мікропроцесор Intel 4004 (рис. 2.7) був створений фірмою Intel у 1971 р. і почав широко використовуватись у калькуляторах. Процесор був 4-розрядний і міг виконувати 45 команд.

У 1974 р. була створена модель 8-розрядного мікропроцесора Intel 8080, який став основою для розробки перших персональних комп'ютерів (комп'ютер Altair 8800 компанії MITS). Він виконував понад 250 команд.

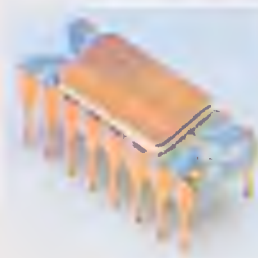


Рис. 2.7. Мікропроцесор Intel 4004

Удосконалений 16-розрядний мікропроцесор Intel 8086 з'явився у 1978 р. Ставши базою для створення першого персонального комп'ютера фірми IBM, ці мікропроцесори набули широкого розповсюдження і започаткували **80×86** серію (80286, 80386, 80486) мікропроцесорів корпорації Intel. Цю серію продовжили у 1993 р. процесори типу Pentium (початкова назва Intel 80586). У 1999 р. для недорогих комп'ютерів було розпочато випуск процесорів Celeron. У 2000 р. вперше з'явився процесор Pentium 4. З 2006 р. розпочато виробництво багатоядерних процесорів Intel CORE.

Серед фірм-виробників мікропроцесорів, таких як AMD, VIA Technology, Transmeta, IBM, Motorola та інших, тільки AMD склала гідну конкуренцію лідеру – Intel. Моделі мікропроцесорів AMD – спочатку K5 та K6, потім Athlon, Duron і Sempron, а зараз Phenom – з успіхом конкурують з різними типами мікропроцесорів фірми Intel для персональних комп'ютерів.



Для порівняння наводимо таблицю значень основних властивостей першого і сучасного мікропроцесорів (табл. 2.2).



Таблиця 2.2. Значення властивостей першого і сучасного мікропроцесорів

Властивості	Intel 4004 (1971 рік)	Core 2 Extreme QX9650 (2008 рік)
Кількість напівпровідникових елементів, які входять до складу процесора	2300	820 000 000
Площа мікропроцесора	12 мм <sup>2</sup>	214 мм <sup>2</sup>
Тактова частота	0,75 МГц	3000 МГц
Швидкодія (в мільйонах операцій за секунду)	0,06	8100
Розрядність	4	64
Кількість ядер	1	4

## Пам'ять комп'ютера

Однією з основних складових комп'ютера є його пам'ять. Вона призначена для збереження даних. Її поділяють на **внутрішню** та **зовнішню** (рис. 2.8).

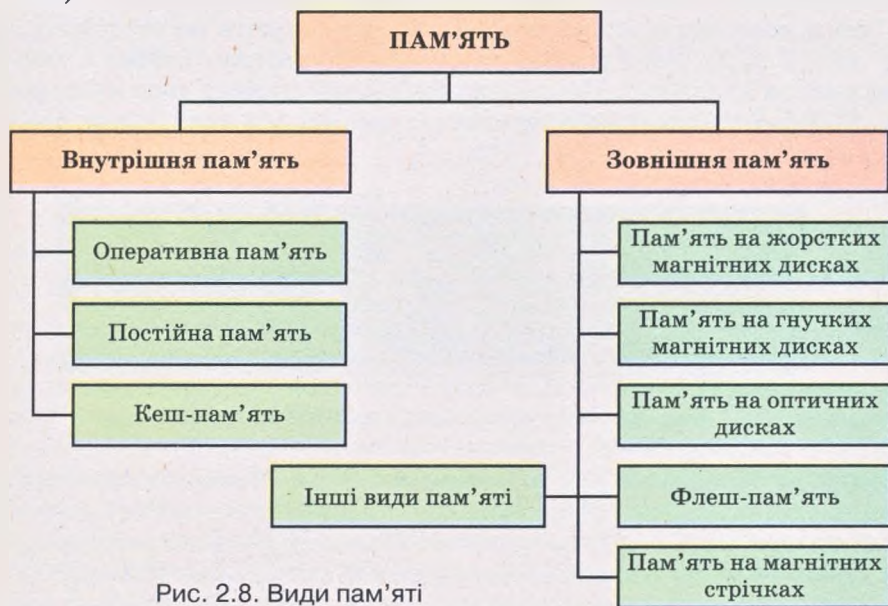


Рис. 2.8. Види пам'яті

Пам'ять поділяють також на **енергозалежну** (всі види внутрішньої пам'яті, крім постійної) і **енергонезалежну** (всі види зовнішньої пам'яті та постійна пам'ять). Дані з енергозалежної пам'яті зникають при вимкненні живлення комп'ютера.

Основними властивостями пам'яті є:

- **ємність** – максимальна довжина двійкового коду, який можна розмістити в пам'яті, наприклад 320 Гбайт;
- **швидкість зчитування і запису даних** – довжина двійкового коду, яку можна зчитати (записати) за одиницю часу, наприклад 120 Кбайт за секунду.



## Внутрішня пам'ять

До внутрішньої пам'яті відноситься постійна, оперативна і кеш-пам'ять.

**Постійну пам'ять** скорочено позначають ПЗП – постійний запам'ятовуючий пристрій або ROM (англ. *Read Only Memory* – пам'ять тільки для читання). Ця пам'ять невелика за ємністю (кілька сотень кілобайтів) і містить програму тестування пристроїв комп'ютера при ввімкненні – POST (англ. *Power-On Self Test* – самоперевірка при ввімкненні енергії) та базову систему введення-виведення – BIOS (англ. *Basic Input/Output System*). Особливістю постійної пам'яті є те, що дані, які в ній містяться, не зникають при вимкненні живлення комп'ютера. Постійна пам'ять виготовляється у вигляді спеціальної мікросхеми, яку розміщують на системній платі (див. рис. 2.6, 3).



Дані в постійну пам'ять заносяться у процесі її виготовлення. Розрізняють мікросхеми постійної пам'яті без можливості перепрограмування і з можливістю багаторазового перепрограмування. За потреби користувач може замінити мікросхему постійної пам'яті або виконати її перепрограмування.

**Оперативну пам'ять** (рис. 2.9) скорочено позначають ОЗП – оперативний запам'ятовуючий пристрій або RAM (англ. *Random Access Memory* – пам'ять з довільним доступом) і також розміщують на системній платі (див. рис. 2.6, 2). Вона розділена на окремі комірки, кожна з яких має унікальне ім'я (адресу). Процесор у будь-який момент часу може звернутися до будь-якої комірки оперативної пам'яті для зчитування або запису даних.

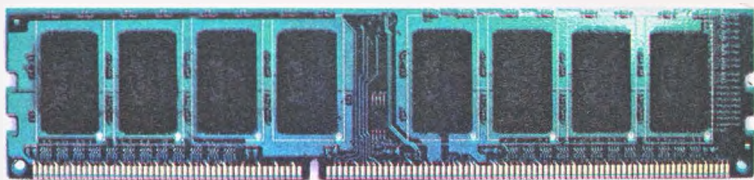


Рис. 2.9. Блок мікросхем оперативної пам'яті

Ємність оперативної пам'яті становить від кількох сотень мегабайтів до кількох гігабайтів. Для сучасної оперативної пам'яті швидкість обміну даними між нею і процесором – понад 10 гігабітів за секунду.

У сучасних комп'ютерах процесор досить швидко опрацьовує дані, але відносно довго чекає на надходження нових даних з оперативної пам'яті. Для підвищення швидкості обміну даними між процесором і оперативною пам'яттю використовують кеш-пам'ять (англ. *cache memory* – пам'ять про запас). У ній робиться своєрідний запас даних, до яких може звернутися процесор під час подальшої роботи. Вона має значно більшу швидкість обміну даними з процесором порівняно з оперативною пам'яттю. Розрізняють кеш-пам'ять першого рівня (ємність 32 кілобайти), другого рівня (ємність 6 мегабайтів і більше) і третього рівня (ємність більше 8 мегабайтів). Кеш-пам'ять першого і другого рівня розміщують у складі мікросхеми процесора, третього рівня, як правило, – на системній платі.



## Зовнішня пам'ять

Зовнішня пам'ять призначена для довготривалого зберігання даних. Кожний вид зовнішньої пам'яті характеризується (табл. 2.3):

- носієм даних;
- пристроєм для зчитування і запису;
- способом запису.

Таблиця 2.3. Носії та способи запису даних у пристроях зовнішньої пам'яті

Носій	Спосіб запису	Пристрій
Жорсткий магнітний диск	Магнітний	Накопичувач на жорстких магнітних дисках (вінчестер)
Гнучкий магнітний диск	Магнітний	Накопичувач на гнучких магнітних дисках (дискковод)
Магнітна стрічка	Магнітний	Накопичувач на магнітних стрічках (стрімер)
Компакт-диск (CD, CD-R, CD-RW)	Оптичний	Пристрій для роботи з компакт-дисками (CD-ROM, CD-RW)
DVD диск (DVD-ROM, DVD-R, DVD-RW та інші)	Оптичний	Пристрій для роботи з DVD дисками
HD DVD	Оптичний	Пристрій для роботи з HD DVD дисками
BD	Оптичний	Пристрій для роботи з Blu-ray дисками
Флеш-мікросхема	Електронний	Флеш-накопичувач

Пристрої зовнішньої пам'яті відносяться до пристроїв, що здійснюють як введення, так і виведення даних.

Пам'ять на жорстких магнітних дисках є основним видом зовнішньої пам'яті в сучасних комп'ютерах. Вона реалізована за допомогою магнітного способу запису і зчитування даних. Носієм даних є жорсткий (як правило, металевий) диск з нанесеним на нього шаром речовини, яка має магнітні властивості. Зчитування та запис даних здійснює спеціальний пристрій – накопичувач на жорстких магнітних дисках, скорочено НЖМД або HDD (англ. *Hard Disc Drive* – накопичувач на жорсткому диску) (рис. 2.10).

У НЖМД на одній осі розміщують, як правило, відразу кілька магнітних дисків. До кожної з поверхонь дисків підходить своя магнітна головка. Усі головки об'єднані в єдиний блок.

Накопичувач має електричний двигун, який забезпечує рівномірне обертання магнітних дисків, і систему переміщення блока магнітних головок запису/зчитування від краю диска до його центра і в зворотному напрямі. Увесь пристрій поміщають у закритий корпус.

Для збільшення швидкості обміну даними між пристроями зовнішньої пам'яті й оперативною пам'яттю комп'ютера використовують кеш-пам'ять, яку розміщують на платі керування пристроєм.



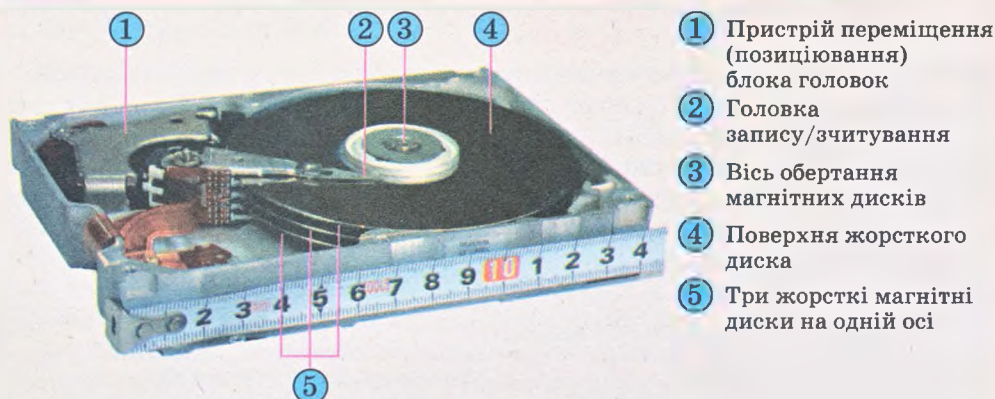


Рис. 2.10. Внутрішня будова НЖМД

### Основні властивості сучасних НЖМД:

- *ємність* – 300 Гбайт і більше;
- *швидкість обертання дисків* – 5400, 7200 і більше обертів за хвилину;
- *ємність кеш-пам'яті* – 8 Мбайт і більше.



Перший пристрій для зберігання даних на жорстких магнітних дисках був розроблений корпорацією **IBM** (англ. *International Business Machines Corporation* – міжнародна корпорація машин для бізнесу) у 1956 р. під керівництвом Рейнольда Джонса. Модель, що була використана в комп'ютері **RAMAC 350**, називалася IBM 350 Disk File, мала 50 дисків діаметром 24 дюйми і ємність близько 5 Мбайт. Пристрій був розміром як велика шафа для одягу і мав вартість близько 50 тис. доларів.

Серед наступних моделей жорстких дисків виробництва IBM широкого розповсюдження набула модель з маркуванням 30/30 (1973 р.), що збіглося з маркуванням рушниці «вінчестер». За аналогією жорсткі магнітні диски стали називатися «вінчестерами». Назва прижилася, і навіть у науковій літературі доволі часто використовують термін «вінчестер» для позначення пристроїв для збереження даних на жорстких магнітних дисках.

**Пам'ять на гнучких магнітних дисках** також реалізована за допомогою магнітного способу запису і зчитування даних. Носієм даних є гнучкий пластиковий диск, покритий шаром речовини з магнітними властивостями. Він поміщений усередину пластикового футляра. Гнучкий магнітний диск разом з футляром називають **дискетою** (рис. 2.11). Використовують дискети з диском діаметра 3,5 дюйма (позначається 3,5", 1"  $\approx$  2,54 см) і ємністю 1,44 Мбайт. Існують дискети і з більшою ємністю, але вони не набули широкого розповсюдження.

Зчитування і запис даних на дискети здійснює **накопичувач на гнучких магнітних дисках (НГМД)**, або **дискковод**. Принцип його дії аналогічний до принципу дії НЖМД, основною відмінністю є використання змінних носіїв – дискет.



Рис. 2.11. Дискета



**Пам'ять на магнітних стрічках** реалізована, як і попередні два види, за допомогою магнітного способу запису, зберігання і зчитування даних. Носієм даних є магнітна стрічка, яка поміщена в жорсткий футляр – **касету**. Ємність становить від 4 до 40 Гбайт і більше.



Пристроєм зчитування і запису даних з магнітних стрічок є **стрімер** (англ. *streamer* – довга вузька стрічка). Його найчастіше використовують для створення резервних копій даних.

**Пам'ять на оптичних дисках** реалізована за допомогою лазерної технології запису і зчитування даних. На оптичному диску від центра до зовнішнього краю по спіралі записуються дані у вигляді послідовності темних і світлих ділянок. Під час зчитування даних аналізується інтенсивність відбитого від поверхні диска променя лазера.

Носіями даних є оптичні диски таких основних типів:

- CD (англ. *Compact Disc* – компакт-диск);
- DVD (англ. *Digital Video Disc* – цифровий відеодиск, в іншому варіанті – англ. *Digital Versatile Disc* – цифровий універсальний диск);
- BD (англ. *Blu-ray Disc* – синьопроменевий диск).

Ємність більшості CD дисків – 640–800 Мбайт. Але ця ємність не дає змоги розміщувати на них, наприклад, високоякісні відеофільми. Для збільшення ємності оптичних дисків збільшили щільність запису (рис. 2.12). Так з'явився інший тип оптичних дисків – DVD, який може використовувати для збереження даних кілька шарів з обох сторін і мати ємність до 20 Гбайт, а потім і BD диски, які дають змогу записати до 100 Гбайт (використовується 4 шари для збереження даних, по два з кожної сторони диска).

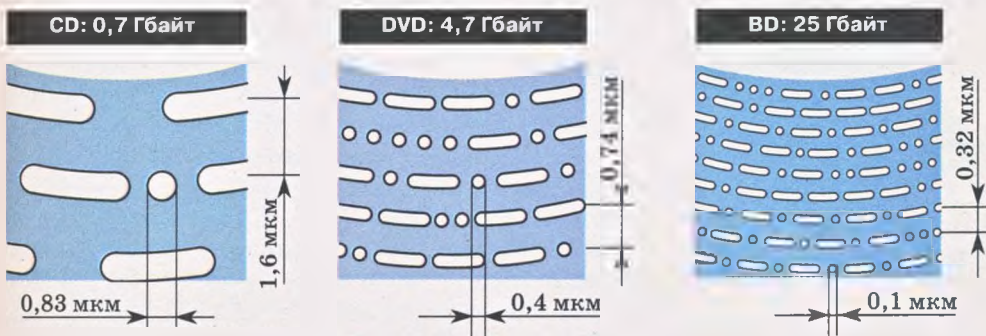


Рис. 2.12. Розміри місця, що займає один біт даних на оптичних дисках різних типів

Залежно від можливості запису і перезапису даних оптичні диски поділяються на кілька видів (табл. 2.4).

Таблиця 2.4. Види оптичних дисків

Оптичні диски			Можливість запису і перезапису
CD	DVD	BD	
CD	DVD-ROM	BD-ROM	Зміна вмісту диска неможлива
CD-R	DVD-R, DVD-R+, DVD-R-	BD-R	Можна записати дані за один або кілька разів, видалення неможливе (англ. <i>Recordable</i> – можливість запису)
CD-RW	DVD-RW-, DVD-RW+, DVD-RAM	BD-RE	Можна багато разів записувати та видаляти дані (англ. <i>ReWritable</i> – можливість перезапису)



Для роботи з оптичними дисками використовують два види пристроїв: одні можуть забезпечувати тільки зчитування даних, інші – зчитування, запис і перезапис даних.



Основною властивістю пристроїв для роботи з оптичними дисками є *швидкість зчитування та запису даних*. Для перших пристроїв вона становила 150 Кбайт за секунду. У сучасних пристроях ця швидкість більша в 42–64 рази. Напис на пристрої або в його документації у вигляді, наприклад, **52x** означає, що пристрій може забезпечувати обмін даними зі швидкістю, яка більша за швидкість перших пристроїв у 52 рази, що становить близько 7800 Кбайт за секунду.

Для DVD пристроїв початкова швидкість (1x) зчитування та запису даних становить 1,32 Мбайт за секунду.



Рис. 2.13. Пристрої флеш-пам'яті

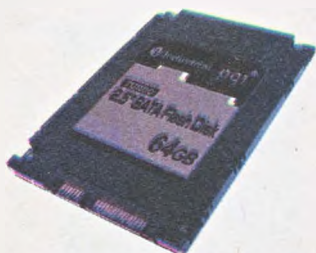


Рис. 2.14. Флеш-диск

**Флеш-пам'ять** (рис. 2.13) (англ. *flash* – спалах) свою назву отримала за дуже високу, порівняно з іншими видами зовнішньої пам'яті, швидкість запису/зчитування даних (3–10 Мбайт за секунду). Цей вид пам'яті реалізований на напівпровідникових (електронних) елементах, які здатні зберігати дані протягом тривалого часу за відсутності живлення.

Пристрої флеш-пам'яті дають змогу зберігати значні обсяги даних (до 32 Гбайт і більше).

Пам'ять на основі флеш-технології широко використовується у переносних пристроях – цифрових фото- і відеокамерах, цифрових плеєрах, диктофонах, кишенькових комп'ютерах, мобільних телефонах тощо.

Останнім часом набувають все більшого розповсюдження, особливо в мобільних комп'ютерах, так звані **флеш-диски** (рис. 2.14) – пристрої, які використовують флеш-технологію запису і зчитування даних. Вони мають ємність 64 Гбайт і більше. Ці пристрої забезпечують більшу швидкість зчитування та запису даних (45–60 Мбайт за секунду), ніж жорсткі диски (10–15 Мбайт за секунду), але поки що мають значно більшу вартість. Планується, що в подальшому ці диски замінять жорсткі.



## Перевірте себе

- 1°. Назвіть пристрої, що входять до складу персонального комп'ютера. Поясніть їх призначення.
- 2°. Що таке архітектура комп'ютера?
- 3°. Опишіть роботу комп'ютера, використовуючи схему на рисунку 2.2.
- 4°. Назвіть принципи функціонування сучасних комп'ютерів.
- 5\*. Поясніть принципи організації роботи комп'ютера за фон Нейманом.
- 6°. Назвіть складові процесора.
- 7°. Назвіть основні властивості процесорів.
- 8°. Яку розрядність і тактову частоту мають сучасні процесори?
- 9°. Опишіть властивості сучасних процесорів.
- 10°. Назвіть види пам'яті комп'ютера.
- 11°. Які програми розміщують у постійній пам'яті? Яке їх призначення?



- 12°. Назвіть види внутрішньої пам'яті та охарактеризуйте кожний з них.
- 13°. Поясніть, чому оперативну пам'ять називають пам'яттю з довільним доступом.
- 14°. Назвіть види зовнішньої пам'яті та охарактеризуйте кожний з них.
- 15°. Опишіть будову жорсткого диска.
- 16°. Які види пам'яті використовують електронний спосіб зберігання даних; магнітний спосіб зберігання даних?
- 17°. Яка ємність сучасних Blu-ray дисків? Для запису даних якого типу вони, в основному, використовуються?
- 18°. Які пристрої пам'яті зберігають дані тільки до вимкнення комп'ютера?
- 19°. Яка пам'ять називається енергонезалежною? Поясніть відмінність між енергозалежною і енергонезалежною пам'яттю. Наведіть приклади.

## Виконайте завдання

- 1\*. Знайдіть потрібну інформацію і складіть порівняльну таблицю значень властивостей останніх моделей процесорів Intel та AMD для персональних комп'ютерів.
- 2\*. За каталогами або ціновими пропозиціями комп'ютерних магазинів визначте значення властивостей процесорів, які доступні на ринку комп'ютерів вашого регіону.
- 3\*. Проаналізуйте таблицю 2.2. Чи справджується прогноз Мура про подвоєння кількості напівпровідникових елементів у складі мікросхем за один рік?
- 4\*. Складіть порівняльну таблицю зовнішньої та внутрішньої пам'яті комп'ютера за ємністю та способами запису.
- 5\*. Упорядкуйте відомі вам носії даних за спаданням їх ємності.
- 6\*. Поставте позначки у відповідних клітинках таблиці.

Вид пам'яті	Типи пам'яті			
	Внутрішня	Зовнішня	Енерго-залежна	Енерго-незалежна
Оперативна пам'ять				
Пам'ять на жорстких магнітних дисках				
Постійна пам'ять				
Пам'ять на оптичних дисках				
Кеш-пам'ять				
Пам'ять на гнучких магнітних дисках				
Пам'ять на магнітних стрічках				
Флеш-пам'ять				

- 7\*. Підготуйте схему класифікації видів пам'яті за тривалістю зберігання даних.
- 8\*. Підготуйте повідомлення на тему: «Що стримує широке використання флеш-дисків у персональних комп'ютерах?».



## 2.2. Пристрої введення-виведення даних. Правила техніки безпеки під час роботи з комп'ютером



1. Які пристрої входять до складу комп'ютера?
2. Для чого призначені пристрої введення і пристрої виведення?
3. Назвіть кілька способів отримання повідомлення про відправлення потрібного потяга.
4. Які засоби зв'язку ви знаєте?

### Пристрої введення

Як ви вже знаєте, до складу комп'ютерів входять пристрої введення та виведення даних. До пристроїв введення відносяться: **клавіатура; маніпулятори «миша», «трекбол», «джойстик», «тачпед» та інші; сканер; мікрофон; графічний планшет; цифрові фото- та відеокамери; чутливий (сенсорний) екран; електронна дошка та інші пристрої.**

Клавіатура призначена для введення символічних даних і команд.



**На клавіші треба натискати різко, без удару, не затримуючи палець на клавіші після натиснення.**

Клавіші клавіатури (рис. 2.15) можна розподілити на 5 груп:

1. Функціональні клавіші.
2. Алфавітно-цифрові клавіші.
3. Клавіші спеціального призначення.
4. Клавіші керування курсором і клавіші редагування.
5. Додаткова цифрова група клавіш.



Рис. 2.15. Клавіатура персонального комп'ютера

**Група функціональних клавіш F1–F12** (рис. 2.15, 1) – дванадцять клавіш, кожна з яких постійного призначення не має. У різних програмах за ними можуть «закріплюватися» різні команди. Наприклад, у більшості програм клавіша F1 призначена для виклику довідкової інформації.

**Група алфавітно-цифрових клавіш** (рис. 2.15, 2) призначена для введення літер, розділових знаків, цифр та окремих спеціальних символів. В Україні, як правило, використовується клавіатура з нанесеними літерами англійського, українського і російського алфавітів. Оскільки одні й ті самі клавіші призначені для введення як англійських літер, так і літер



української (російської) абетки, то передбачено переключення мови введення. Воно може здійснюватися за допомогою натиснення сполучення клавіш, наприклад **Alt + Shift** або **Ctrl + Shift**.



**Позначення сполучень клавіш типу Alt + Shift тут і далі означає, що потрібно натиснути спочатку першу клавішу (Alt) і, не відпускаючи її, натиснути другу клавішу (Shift). Після цього обидві клавіші слід відпустити.**

Клавіша **Пропуск** теж відноситься до групи алфавітно-цифрових. Це найбільша клавіша на клавіатурі, і призначена вона для введення символу *пропуск*.

**Група клавіш спеціального призначення** (рис. 2.15, 3). Більшість із цих клавіш розміщена навколо групи алфавітно-цифрових клавіш.

Натиснення клавіші **Enter** (англ. *enter* – увійти) приводить до виконання певної команди. Інколи вона має інше призначення. Наприклад, при введенні тексту – завершення одного абзацу і перехід до нового. На клавіатурі можуть бути розміщені дві клавіші **Enter**. Одна – праворуч від алфавітно-цифрової групи, друга – в додатковій цифровій групі. Вони рівноправні.

Натиснення клавіші **Esc** (англ. *escape* – втеча, втікати) приводить до виходу з певного режиму роботи. Розміщується у верхньому лівому куті клавіатури.

При натисненні клавіші **Tab** (англ. *tabulator* – той, що складає таблиці, табулятор) **курсор** переміщується в наступне фіксоване положення, де потрібно ввести дані. **Курсор** (англ. *cursor* – вказівник) – це спеціальна позначка на екрані монітора у вигляді риски (інколи прямокутника), яка, як правило, миготить і вказує на місце введення наступного символу.

Клавіша **Caps Lock** (англ. *caps lock* – закріплення верхівок) – призначена для увімкнення або вимкнення режиму введення великих літер. Увімкнення цього режиму не впливає на введення цифр і розділових знаків. При увімкненому режимі **Caps Lock** світиться відповідний індикатор над додатковою цифровою групою клавіш (див. рис. 2.15, 6).

Клавіші **Shift** (англ. *shift* – зміна, зсув) призначені для тимчасової зміни режиму введення символів (зміни **регістру**). Якщо режим **Caps Lock** вимкнено, то натиснення, наприклад, сполучення **Shift + A** приведе до введення великої літери **A**, а якщо режим **Caps Lock** увімкнено – до введення малої літери **a**.

Незалежно від встановленого режиму **Caps Lock**, натиснення клавіші **Shift** у сполученні з цифровими клавішами, клавішами розділових знаків та інших спеціальних символів приведе до введення символів, зображених у верхній частині клавіші (так званий **верхній регістр**). Наприклад, щоб увести знак оклику, потрібно натиснути **Shift + 1**, а для введення **1**, яка позначена на цій самій клавіші, **Shift** натискати не потрібно.

Для зручності введення даних на клавіатурі є дві клавіші **Shift**, зліва і справа від клавіші **Пропуск**.

За клавішами **Ctrl** (англ. *control* – управління) і **Alt** (англ. *alter* – змінювати) постійні функції не закріплені. Вони використовуються в сполученні з іншими клавішами для введення команд. Клавіші розміщуються поруч з клавішами **Shift** у нижньому ряду клавіатури.




Клавіша **Backspace** (англ. *back* – назад, *space* – проміжок, інтервал) у різних програмах має різне призначення. Наприклад, при роботі з текстом натиснення на цю клавішу спричинить знищення символу ліворуч від курсора.

Клавіша **Print Screen** (англ. *print screen* – друк екрана) використовується для введення в пам'ять комп'ютера копії зображення екрана монітора в момент натиснення цієї клавіші.

Клавіша **Scroll Lock** (англ. *scroll lock* – блокування прокрутки) – включає або виключає режим прокрутки зображення екрана. При увімкненому режимі *Scroll Lock* світиться відповідний індикатор над додатковою цифровою групою клавіш.

Призначення клавіші **Pause** (англ. *pause* – пауза) – призупинити виконання команди, програми, операції. Натиснення клавіші призупиняє дію, але не відміняє її. Для продовження роботи в одних програмах потрібно натиснути будь-яку клавішу, в інших – повторно натиснути **Pause**.

Клавіші **Windows**  використовують для відкриття меню операційної системи **Windows**.

Клавішу **Меню**  використовують для відкриття контекстного меню об'єктів. **Контекстне меню** – це меню, що містить перелік команд, виконання яких можливе над даним об'єктом.

**Група клавіш керування курсором і клавіші редагування** (рис. 2.15, 4) – це десять клавіш, розміщених двома блоками. Один блок – чотири клавіші покрокового переміщення курсора з нанесеними стрілками: вгору, вниз, вправо та вліво. Другий – шість клавіш, з яких чотири (**Home**, **End**, **Page Up**, **Page Down**) – клавіші керування курсором, а дві (**Delete**, **Insert**) – клавіші редагування.

За допомогою клавіш **Home** (англ. *home* – додому) та **End** (англ. *end* – кінець, закінчення) здійснюється переміщення курсора на початкову або кінцеву позицію рядка, списку тощо. При натисненні клавіші **Page Up** (англ. *page up* – сторінка вгору) курсор переміщується на сторінку вгору, а **Page Down** (англ. *page down* – сторінка вниз) – на сторінку вниз. Під сторінкою розуміють вміст вікна прикладної програми.

Клавіша **Delete** (англ. *delete* – видаляти, знищувати) використовується для знищення об'єкта. Під час роботи з текстом натиснення клавіші знищує символ праворуч від курсора.

Клавіша **Insert** (англ. *insert* – вставка) переключає режими вставки та заміни під час редагування тексту.

Остання група клавіш – **додаткова цифрова** (рис. 2.15, 5). З цієї групи тільки клавіша **Num Lock** (англ. *number* – число, *lock* – блокувати), так би мовити, єдина у своєму роді, всі інші – дублюють клавіші, що вже є на клавіатурі.

Більшість з них має подвійне призначення. В одному режимі (режим **Num Lock** вимкнений, індикатор **Num Lock** не світиться) – це клавіші керування курсором і клавіші редагування, в іншому (режим **Num Lock** увімкнений, індикатор **Num Lock** світиться) – цифрові клавіші. Переключення з одного режиму на інший здійснює клавіша **Num Lock**. Деякі клавіші (**/**, **\***, **-**, **+** та **Enter**) не змінюють свого призначення від зміни режимів **Num Lock**.



Розміщення клавiш даної групи в цифровому режимі імітує клавiатуру калькулятора і для людей, які постійно працювали з ним, є зручним інструментом для введення числових даних і проведення обчислень.







**На клавiатурах різних моделей положення клавiш, їх вигляд і розміщення може бути різним. Деякі з розглянутих клавiш можуть бути відсутні, і можуть бути наявними додаткові клавiші.**



Перші комп'ютери не мали клавiатури. Дані вводилися за допомогою перемикачів, перфострічок (рис. 2.16) або перфокарт. Уперше пристрій, схожий на друкарську машинку, який можна вважати прототипом сучасної алфавітно-цифрової клавiатури, було використано в комп'ютері **Whirlwind** (англ. *whirlwind* – вихор), розробленому в Массачусетському технологічному інституті (1951 р.).

**Маніпулятор «миша»** (рис. 2.17) (далі – миша) використовується для введення даних і команд. Маніпулятор разом зі шнуром з'єднання нагадує мишу.

Миша – це коробочка з двома або більшою кількістю кнопок. Основними є ліва і права кнопки. Переміщення миші по поверхні приводить до переміщення вказівника на екрані монітора. Цей вказівник має вигляд стрілки  або інший: , ,  тощо.

Більшість моделей цього маніпулятора має спеціальне коліщатко для прокручування зображення на екрані. Існують механічні, оптичні та лазерні миші.



Ідея створення пристрою для керування роботою комп'ютера, який ми тепер називаємо мишею, належить американському вченому Дагу Енгельбарту (нар. 1925 р.). У середині 60-х років ХХ ст. він спроектував цей пристрій (рис. 2.18), а перша демонстрація маніпулятора відбулася в 1968 р.



**Маніпулятор «трекбол»** (англ. *track* – переміщення, *ball* – куля, м'яч) схожий на перевернуту мишу (рис. 2.19). У трекболі переміщується не сам маніпулятор, а долоня або вказівний палець обертає кулю. В іншому даний пристрій нічим не відрізняється від миші, тільки більша куля дає змогу точніше визначати позицію вказівника на екрані.

У портативних комп'ютерах широко використовуються маніпулятори типу «**тачпед**» (рис. 2.20) (англ. *touch* –

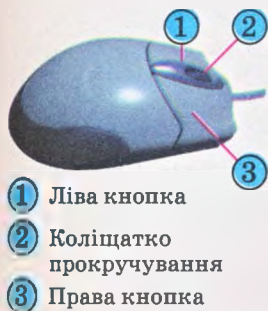


Рис. 2.17. Маніпулятор «миша»



Рис. 2.18. Перша миша



Рис. 2.19. Трекбол



дотик, *pad* – площадка, подушечка). Переміщення пальця по поверхні тачпада приводить до переміщення вказівника на екрані монітора. Одноразове короткочасне натиснення на площадку тачпада аналогічне одноразовому натисненню лівої кнопки миші, а подвійне натиснення – подвійному клацанню лівої кнопки миші. Ліва і права кнопки тачпада виконують ті самі функції, що й відповідні кнопки миші.



**Джойстик** (англ. *joystick* – ручка керування) використовується в ігрових програмах і комп'ютерних тренажерах (рис. 2.21). Він має ручку, зміна нахилу якої приводить до зміни положення об'єктів на екрані. У джойстиках враховується не тільки кут нахилу, а й швидкість зміни положення. Вони можуть мати додаткові кнопки керування.

Виготовляються джойстики різних моделей і, залежно від видів комп'ютерних ігор або тренажерів, для яких вони призначені, можуть мати вигляд штурвала літака, керма автомобіля в комплекті з педалями, ігрового пульта (**GamePad**) та інший.

Для введення графічних даних у комп'ютер використовуються **сканери** (англ. *scanner* – той, що відслідковує). На малюнок, фотографію або інший документ від спеціального пристрою направляється потік світла. Пристрій аналізує інтенсивність і колір відбитого світла та перетворює ці дані в електронну форму подання зображення.

Сканувати можна й текстовий документ, але в результаті буде отримано графічне зображення. Це зображення можна перетворити в текст, використавши для цього спеціальні програми.

Сканери поділяють на **ручні, настільні та проекційні**.

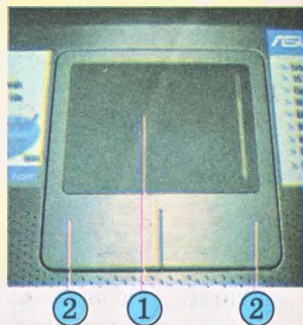


**Ручні сканери** (рис. 2.22) мають малі габарити і зручні для введення невеликих за розмірами зображень і фрагментів тексту. При скануванні об'єкт залишається нерухомим, а переміщують сам сканер. Такі типи сканерів широко використовуються з портативними комп'ютерами (ноутбуками), у магазинах для сканування штрих-кодів, наклеєних на товари, тощо.

Серед **настільних** сканерів найпоширеніші **планшетні** (рис. 2.23). У них об'єкт, що сканується, нерухомо розміщується на спеціальному склі. Сканування відбувається під час автоматичного переміщення механізму зчитування.

Крім планшетних, є настільні сканери, в яких об'єкт сканування **протягується** відносно нерухомого механізму зчитування.

Основні властивості настільних сканерів відображені в таблиці 2.5.



- ① Чутлива до дотиків площадка
- ② Кнопки керування

Рис. 2.20. Тачпад



Рис. 2.21.  
Джойстик



Рис. 2.22.  
Ручний сканер



Рис. 2.23. Планшетний  
сканер



Таблиця 2.5. Основні властивості настільних сканерів

Властивість	Що характеризує	Одиниці вимірювання	Значення в сучасних сканерах
Формат	Розмір робочої області для сканування об'єктів	мм	210 мм на 297 мм (формат А4)
Роздільна здатність	Здатність розпізнавати певну кількість точок на одному дюймі зображення	Точок на один дюйм – <i>dpi</i> (англ. <i>dot per inch</i> – точок на дюйм)	2400 і більше
Кількість кольорів	Кількість відтінків кольорів, яку може розпізнати сканер	Одиниці	Понад 16 млн



Ручне введення графічних даних здійснюють за допомогою спеціального пристрою – **графічного планшета**, або **дигітайзера** (рис. 2.24) (англ. *digitizer* – пристрій для оцифровування – подання даних у двійковому коді). Графічний планшет складається з двох основних частин – основи з чутливою поверхнею і спеціального комп'ютерного олівця – стилуса (лат. *stylus* – стержень для письма (рис. 2.25)).

Якщо переміщувати стилус по основі, то на екрані монітора можна отримати графічне зображення. Більшість графічних планшетів відслідковують не тільки переміщення стилуса, а й силу натиснення, що дає змогу отримувати лінії різної товщини.



Рис. 2.24. Графічний планшет

Під час роботи з **чутливим (сенсорним) екраном** (рис. 2.26) введення даних і команд здійснюється дотиком пальця або стилуса до певних ділянок поверхні екрана. Екран «відчуває», в якому місці відбувся дотик, і передає відповідний сигнал комп'ютеру. Найбільшого розповсюдження сенсорні екрани набули в довідникових пристроях туристичних фірм, міського та міжміського транспорту, в банкоматах, кишенькових персональних комп'ютерах.

**Електронна (мультимедійна) дошка** (рис. 2.27) використовується під час проведення навчальних занять, ділових семінарів, презентацій, кон-



Рис. 2.25. Жінка зі стилусом і блокнотом з табличок, покритих воском (фреска з Помпеї)



Рис. 2.26. Сенсорний екран



Рис. 2.27. Електронна дошка



ференцій. Зображення з комп'ютера мультимедійним проектором проєктується на її поверхню. Можна робити помітки в зображенні, що проєктується на поверхню дошки, малювати схеми, зберігати внесені зміни в пам'яті комп'ютера, керувати роботою програм за допомогою спеціальних маркерів або руки та інше.

## Пристрої виведення

До пристроїв виведення відносяться: **монітори; принтери і плотери; звукові колонки та головні телефони (навушники); мультимедійні проектори та інші.**

**Монітором** (англ. *monitor* – спостерігати, стежити) називають пристрій, призначений для виведення на екран текстових і графічних даних. Зображення на екрані монітора утворюється з окремих елементів зображення – **пікселів** (англ. *picture element* – елемент зображення), які інколи називають **точками зображення**.



Перші комп'ютери не мали моніторів і для виведення даних використовували перфокарти, перфострічки та різні друкуючі пристрої. Одним з перших комп'ютерів, у якому застосували монітор для візуалізації даних радіолокаторів, був комп'ютер **Whirlwind**.

Серед сучасних моніторів найбільш розповсюдженими є **монітори на рідких кристалах** (рис. 2.28) (англ. *LCD – Liquid Crystal Display* – дисплей на рідких кристалах). Рідкі кристали – це речовини, які мають властивості і рідини, і кристалічних тіл.

**Монітори на електронно-променевої трубці** (англ. *CRT – Cathode Ray Tube* – катодно-променева трубка) на сьогоднішній день практично не випускаються, але ще досить часто використовуються в організаціях і навчальних закладах.

**Плазмові монітори** (англ. *PDP – Plasma Display Panel* – плазмова дисплейна панель) використовуються для створення великих інформаційних екранів. Вони забезпечують високу яскравість і контрастність зображення.

Крім цих видів моніторів, в останні роки почали активно використовувати монітори на **органічних світлодіодах** (в портативних пристроях, які вимагають зниженого споживання енергії) і монітори на основі так званих **електронних чорнил** (наприклад, у пристроях типу «електронна книга») (рис. 2.29).



Рис. 2.28. LCD монітор



Рис. 2.29. Монітор на електронних чорнилах



Основні властивості моніторів наведені в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6. Основні властивості моніторів

Властивість	Що характеризує	Одиниці вимірювання	Значення в сучасних моніторах
Розмір екрана	Довжина діагоналі екрана монітора	Дюйм	Від 17" до 24"
Роздільна здатність	Це кількість точок екранного зображення по горизонталі та по вертикалі	Кількість точок (пікселів)	Від 800 на 600 до 2048 на 1536
Кількість кольорів	Кількість відтінків кольорів, яку може відтворити монітор	Одиниці	Понад 16 млн
Величина зерна	Відстань між сусідніми точками зображення	мм	0,20–0,45 мм

Відображення даних на екрані монітора забезпечує спеціальний пристрій, що називається **відеоадаптер**, або **відеокарта** (рис. 2.30). Його виготовляють у вигляді окремої плати або розміщують у складі однієї з мікросхем материнської плати. Основним пристроєм відеоадаптера є спеціальний графічний процесор (англ. **GPU** – **Graphics Processor Unit** – графічний процесор), який забезпечує опрацювання даних для відображення їх на екрані монітора, звільняючи процесор від виконання цих операцій. Для забезпечення швидкого опрацювання даних, що виводяться на екран монітора, використовується **відеопам'ять**. Це може бути окремий блок пам'яті на платі відеоадаптера або частина оперативної пам'яті.



Рис. 2.30. Відеоадаптер

Основними характеристиками відеоадаптера є швидкодія графічного процесора, яка залежить від частоти його роботи (для сучасних графічних процесорів складає понад 800 МГц), ємність відеопам'яті (256 Мбайт і більше) та система під'єднання до материнської плати.

**Пристрої друку** призначені для виведення тексту, графічних зображень на тверду поверхню (папір, картон, плівку тощо). Їх поділяють на дві групи: **принтери** (англ. *print* – друкувати) і **плотери** (англ. *plot* – план, креслення).

Сучасні пристрої друку мають свою систему опрацювання даних і керування апаратурою друку, власний процесор, пам'ять.

Принтери, залежно від методів отримання зображення, розподіляють на такі групи (рис. 2.31):

- **ударні** (матричні) – ті, що створюють на паперовому носії зображення символів або графіки за допомогою окремих точок, які наносяться з використанням спеціальних ударних механізмів та фарбуючої стрічки;
- **безударні** (струменеві, лазерні, світлодіодні, термічні) – ті, що формують зображення з крапель чорнила, частинок порошку або шляхом нагрівання спеціального паперу чи фарби.



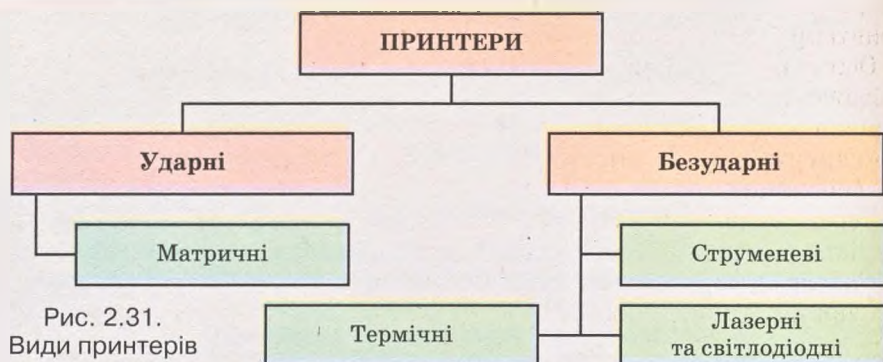


Рис. 2.31.  
Види принтерів

**Матричні принтери** (рис. 2.32) з'явилися у 1971 р. і наприкінці 70-х років ХХ ст. стали основними на ринку принтерів.

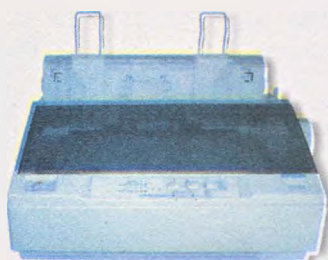


Рис. 2.32. Матричний принтер

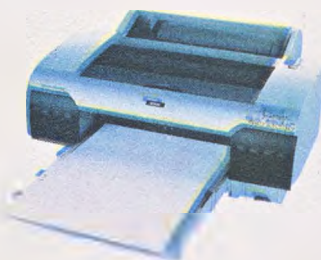


Рис. 2.33. Струменевий принтер

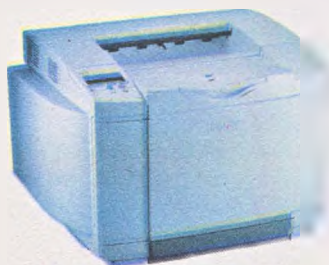


Рис. 2.34. Лазерний принтер

Суттєвими недоліками матричних принтерів, що зумовлюють зменшення їх випуску і використання, є низька якість друку, відносно мала швидкість друку, неможливість якісно передавати відтінки кольорів, високий рівень шуму.

Разом з тим, матричні принтери надійні й економічні, невибагливі до якості паперу та дають змогу за допомогою копіювального паперу отримати одразу кілька копій. Тому до цього часу вони широко використовуються при друкуванні квитків (наприклад, у залізничних касах), квитанцій, чеків, тобто там, де друкується тільки текст і вимоги до його якості незначні.

Принцип дії струменевих принтерів (рис. 2.33) полягає в створенні зображення за допомогою дуже малих крапель спеціальних чорнил, що виштовхуються з друкуючої головки на поверхню паперу або плівки.

За швидкістю та якістю друку струменеві принтери не поступаються лазерним, а вартість кольорового друку на них нижча. Головними їх недоліками є швидке вигорання більшості чорнил під дією світла та їх низька стійкість до вологості.

**Лазерні принтери** (рис. 2.34) широко розповсюджені на сучасному ринку комп'ютерної техніки. У них використовується принцип дії на основі електризації малих частинок порошкоподібної фарби (тонера), за допомогою якої і створюється зображення на поверхні паперу або плівки. У процесі створення зображення використовується лазер (англ. *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* – підсилення світла в результаті вимушеного



випромінювання) – пристрій для генерації світлового променя. Лазерні принтери бувають монохромні та кольорові.

Основними перевагами лазерного друку є: стійкість отриманих зображень до вологості та прямого сонячного проміння, висока якість, порівняно низька вартість друкованої сторінки (особливо для монохромного друку), висока швидкість, низький рівень шуму, висока надійність всієї системи.

Серед недоліків слід назвати більшу, ніж для інших принтерів, вартість самих пристроїв, особливо кольорових.

Наведемо порівняльну таблицю властивостей принтерів, призначених для використання в побуті та в невеликих організаціях (табл. 2.7).

Таблиця 2.7. Значення властивостей принтерів

Тип принтера	Властивості принтерів		
	Швидкість друку (сторінок за хвилину)		Роздільна здатність (точок на дюйм)
	Монохромний режим	Кольоровий режим	
Матричний	1–2	–	180
Струменевий	15–25	10–20	4800 на 1200
Лазерний	15–25	8–10	1200 на 600



**Термічні принтери** – це монохромні принтери, що використовуються для друку етикеток, ярликів, чеків, штрихкодів на складах або в магазинах, білетів для транспортних компаній, чеків у переносних касових апаратах тощо (рис. 2.35). В основі їх роботи лежить властивість спеціальних сортів паперу (термопапір) змінювати свій колір під час нагрівання. Перевагою цих принтерів є малі розміри, мобільність – можливість працювати від автономних джерел живлення, висока швидкість і низька вартість друку, а серед недоліків – низька якість друку.

**Плотери (графобудівники)** також можуть виводити на тверді носії текстові або графічні дані (рис. 2.36). Але в основному вони призначені для роботи з графікою. Використовуються для друку креслень, ескізів, плакатів та інших зображень великих розмірів, як правило, більших ніж 297×420 мм (формат А3).

Принципи, що лягли в основу конструкцій сучасних плотерів, мало чим відрізняються від принципів роботи принтерів. Найрозповсюдженішими є плотери, які використовують струменеву технологію.

Останнім часом широко використовується комп'ютерне мультимедійне обладнання, яке дає змогу відтворювати звук, відео, графічні об'єкти. До цього обладнання відносять звукові колонки (рис. 2.37), мікрофони, навушники (головні телефони) (рис. 2.38), мультимедійні проєктори (рис. 2.39) тощо.

Основними властивостями пристроїв відтворення та введення звуку є ширина діапазону звуку (в межах від 20 Гц до 20 КГц) та потужність.



Рис. 2.35. Термічний принтер для друку етикеток



Рис. 2.36. Плотер





Рис. 2.37.  
Звукові колонки



Рис. 2.38.  
Навушники



Рис. 2.39. Мультимедійний  
проектор

Серед звукових колонок також розрізняють колонки з додатковим підсилювачем звуку і без нього.

Для відтворення зображень на великі екрани використовують мультимедійні проектори. Основними властивостями цих пристроїв є роздільна здатність (від 800 на 640 точок), контрастність та інтенсивність світлового потоку (від 1000 ANSI лм).

### Комунікаційні пристрої

Для передачі даних від одного комп'ютера до інших використовують комунікаційні пристрої. Одним з таких пристроїв є модем (англ. *modulator* та *demodulator* – пристрій для модуляції і демодуляції сигналу). Він використовується для приєднання комп'ютерів до мереж, якими здійснюється передача даних. Модем забезпечує перетворення електричного сигналу комп'ютера в сигнал, який може бути переданий певною мережею, а також здійснює зворотне перетворення сигналів. Відповідно до мережі, якою здійснюється передача даних, розрізняють модеми для телефонних, кабельних, телевізійних, електричних, радіомереж тощо.



За своїм розміщенням модеми бувають **внутрішніми** і **зовнішніми**. Внутрішній модем (рис. 2.40) – це електронна плата, що вставляється в один із слотів на материнській платі.

Зовнішній модем (рис. 2.41) – це окремий пристрій з автономною системою живлення, що під'єднується до комп'ютера.

Основною властивістю модему є **швидкість передавання даних** – кількість бітів, переданих за одну секунду. Сучасні модеми передають дані телефонними мережами зі швидкістю 56 Кбіт за секунду і більше. Модеми для інших мереж можуть забезпечувати обмін даними зі швидкістю до 10 Гбіт за секунду.

При приєднанні до комп'ютерних мереж в установах, навчальних закладах, у багатоквартирних будинках і навіть для облаштування домаш-

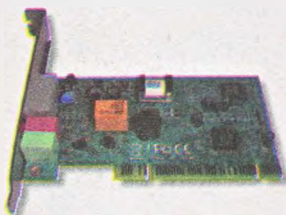


Рис. 2.40. Внутрішній  
модем



Рис. 2.41. Зовнішній  
модем

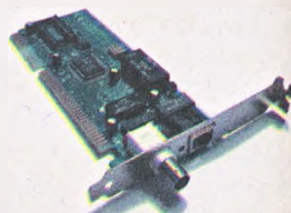


Рис. 2.42. Плата  
комп'ютерної мережі



ньої мережі, крім модемів, можуть використовуватися плати комп'ютерних мереж (рис. 2.42), які ще називають **адаптерами** комп'ютерних мереж. Основною властивістю плати комп'ютерної мережі є швидкість передавання даних. Використовують плати зі швидкістю передавання даних 10, 100, 1000 і 10 000 Мбіт за секунду.

## Правила техніки безпеки під час роботи з комп'ютером

Кабінет інформатики та інформаційно-комунікаційних технологій насичений різноманітною електронною технікою, яка живиться від електричної мережі з напругою змінного струму 220 В. Це потребує дотримання додаткових правил безпеки під час проведення навчальних занять і позаурочних заходів.

### *До початку роботи:*

- з дозволу вчителя займіть своє робоче місце за комп'ютером, налаштуйте висоту стола, стільця, підставки для ніг, кут нахилу монітора так, щоб (рис. 2.43):
  - середина екрана монітора знаходилася трохи нижче горизонтальної лінії зору;
  - відстань від очей до поверхні екрана становила 40–80 см, залежно від розмірів об'єктів на екрані;
  - лінія від очей до центра екрана монітора була перпендикулярна до площини екрана;
  - пальці рук вільно лежали на клавіатурі;
  - руки утворювали в ліктьовому суглобі кут, близький до 90°;
  - клавіатура лежала на поверхні стола або на спеціальній полиці на відстані 10–30 см від краю і була нахилена під кутом 5–15°;
  - спина опиралася на спинку стільця;
  - ноги опиралися на підлогу або на спеціальну підставку;
- наведіть лад на робочому столі, приберіть з нього предмети, які не потрібні для роботи;
- перевірте чистоту своїх рук, за потреби вимийте їх і витріть насухо;
- за потреби з дозволу вчителя і тільки спеціальною серветкою протріть екран монітора, клавіатуру, килимок і мишу;
- перевірте відсутність зовнішніх пошкоджень комп'ютерного обладнання;
- з дозволу вчителя ввімкніть комп'ютер.

### *Під час роботи:*

- тримайте робоче місце охайним, не розміщуйте на ньому сторонніх речей;
- витримуйте правильну поставу – не нахилийтеся близько до поверхні екрана, не згинайтеся, тримайте руки без напруження;
- після 15–20 хв роботи або при відчутті втоми виконайте комплекс вправ для очей і для зняття м'язового напруження;
- не намагайтеся самостійно усунути перебої в роботі комп'ютера, при їх виникненні негайно покличете вчителя;



Рис. 2.43. Постава під час роботи з комп'ютером



- не торкайтеся задніх стінок монітора та системного блока, не чіпайте дротів живлення;
- акуратно вставляйте і виймайте змінні носії;
- не торкайтеся екрана монітора руками (це забруднює його і порушує антиблікове покриття);
- категорично забороняється знімати кришки корпусів пристроїв комп'ютера, самостійно, без дозволу вчителя, приєднувати і від'єднувати пристрої комп'ютера.

*Після закінчення роботи:*

- приберіть своє робоче місце;
- з дозволу вчителя вимкніть комп'ютер або закінчіть сеанс роботи.



### Перевірте себе



- 1°. Які ви знаєте пристрої введення даних?
- 2°. Для чого призначена клавіатура? Назвіть групи клавіш на клавіатурі.
- 3°. Як увести з клавіатури: літеру «А», цифру «5», знак «!»?
- 4°. Для чого призначені клавіші Shift і Caps Lock? У чому відмінність їхнього використання?
- 5°. Для чого призначені клавіші Backspace і Delete? У чому відмінність їхнього використання?
- 6°. Чим відрізняється маніпулятор «миша» від маніпулятора «трекбол»?
- 7°. Для чого використовують сканер? Які типи сканерів ви знаєте?
- 8°. Назвіть і поясніть основні характеристики сканерів.
- 9°. За допомогою яких пристроїв уводять малюнки?
- 10°. Наведіть приклади використання графічних планшетів.
- 11°. За допомогою яких пристроїв комп'ютера можна побачити результат опрацювання даних?
- 12°. Назвіть види моніторів.
- 13\*. На які властивості слід звернути увагу, купуючи новий монітор? Поясніть чому.
- 14\*. Як запобігти негативному впливу монітора на зір?
- 15°. Використовуючи які пристрої, можна вивести текст на аркуш паперу?
- 16°. Які види принтерів ви знаєте?
- 17°. Наведіть класифікацію сучасних друкуючих пристроїв.
- 18°. Що таке роздільна здатність? Для яких пристроїв важлива ця властивість?
- 19°. Для чого призначені плотери? Де вони використовуються?
- 20°. Назвіть основні властивості друкуючих пристроїв.
- 21°. Для чого призначені модеми?
- 22°. Назвіть основну властивість модемів. Які значення цієї властивості мають сучасні модеми?
- 23°. Назвіть пристрої, які відносять до мультимедійного обладнання.
- 24°. Назвіть і поясніть правила безпечної роботи з комп'ютером.



### Виконайте завдання



- 1\*. Проаналізуйте, наприклад, за прайс-листами, як змінюється ціна сканерів залежно від зміни значень їх основних властивостей. Підберіть найкращу модель за співвідношенням «ціна – якість».
- 2°. Порівняйте значення властивостей сучасних струменевих і лазерних кольорових принтерів. Які переваги і недоліки цих пристроїв? Результати порівняння оформіть у вигляді таблиці.



- 3\*. Лазерний принтер вартістю 650 грн. дає змогу надрукувати 2000 сторінок текстового документа без заміни картриджа. Вартість нового картриджа – 350 грн. Струменевий принтер вартістю 400 грн. дає змогу надрукувати 250 текстових сторінок без заміни картриджа. Вартість нового картриджа для цього принтера – 170 грн. Обчисліть і обґрунтуйте економічну доцільність придбання для потреб школи струменевого або лазерного принтера, якщо в школі за рік друкується 20 тисяч сторінок текстових документів.
4. Які технології друкуючих пристроїв мають найкращі перспективи розвитку? Обґрунтуйте свою відповідь.
- 5\*. Чому, незважаючи на низьку якість друку, шум і невисоку швидкість, матричні принтери не знімають з виробництва, а ціна деяких їх моделей вища за ціну струменевих принтерів?
6. Знайдіть інформацію про сучасне мультимедійне обладнання: відеопрезентори, типи інтерактивних дошок, засоби віртуальної реальності. Підготуйте повідомлення про можливість їхнього використання в школі.

### Практична робота № 1. Робота з клавіатурним тренажером

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.

1. Ознайомтеся з правилами розміщення пальців рук для введення символів з клавіатури.

Для швидкого введення текстів і чисел з клавіатури слід правильно розмістити пальці рук. Для освоєння друку десятьма пальцями пропонується таке закріплення клавіш за пальцями лівої та правої руки (рис. 2.44).

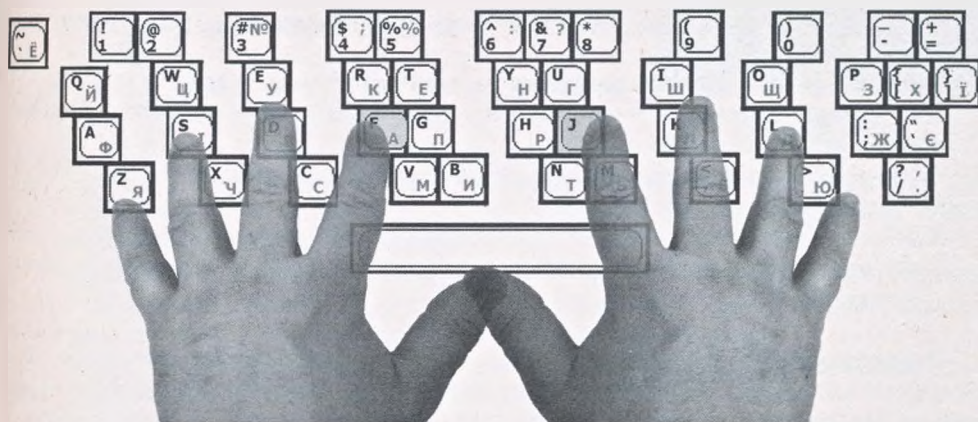


Рис. 2.44. Розміщення пальців рук для введення символів з клавіатури

На клавіатурі є базові клавіші – це клавіші з літерами А та О. На них нанесені спеціальні виступи у вигляді рисок або точок. Це допомагає швидко знайти ці клавіші, не дивлячись на клавіатуру. Основна позиція рук – **Ф\_І\_В\_А** (ліва рука) та **О\_Л\_Д\_Ж** (права рука). Великі пальці знаходяться над клавішею пропуску.



Вказівні пальці натискають:

- лівої руки – клавіші з літерами **К, Е, А, П, М, И** та з цифрами **4, 5**;
- правої руки – клавіші з літерами **Н, Г, Р, О, Т, Ь** та з цифрами **6, 7**.

Середні пальці натискають:

- лівої руки – клавіші з літерами **У, В, С** та з цифрою **3**;
- правої руки – клавіші з літерами **Ш, Л, Б** та з цифрою **8**.

Підмізинні (безіменні) пальці натискають:

- лівої руки – клавіші з літерами **Ц, І, Ч** та з цифрою **2**;
- правої руки – клавіші з літерами **Щ, Д, Ю** та з цифрою **9**.

Мізинці натискають:

- лівої руки – клавіші з літерами **Й, Ф, Я, Ё** та з цифрою **1**;
- правої руки – клавіші з літерами **З, Х, Ї, Ж, Є**, з цифрою **0** та із символами **-**, **=**, **крапка**.

Великі пальці натискають клавішу **пропуск**.

**2. Виконайте вправи з клавіатурним тренажером POLI (Тема 2\POLi.exe):**

- виберіть режим **«Використання клавіш основної позиції»** і введіть запропоновані символи натисканням на клавіші вказівними пальцями обох рук;
- виберіть режим **«Використання клавіш для вказівних пальців»** і введіть запропоновані символи натисканням на клавіші вказівними пальцями та мізинцями обох рук;
- виберіть режим **«Використання клавіш для середніх та підмізинних пальців»** і введіть запропоновані символи натисканням на клавіші середніми і підмізинними пальцями обох рук;
- виберіть режим **«Використання клавіш для мізинців»** і введіть запропоновані символи натисканням на клавіші мізинцями обох рук;
- виберіть режим **«Введення великих літер»** і введіть запропоновані великі літери натисканням на клавіші пальцями обох рук;
- виберіть режим **«Введення розділових знаків і спеціальних символів»** і введіть запропоновані розділові знаки і спеціальні символи, використовуючи пальці обох рук;
- виберіть режим **«Введення тексту з використанням різних алфавітів»** і введіть запропонований текст з використанням символів різних алфавітів, використовуючи пальці обох рук.

Деякі режими передбачають виконання вправ, розділених на частини. Виконайте вправи кожної з частин.

**3. Після завершення виконання вправ уведіть своє прізвище. Зверніть увагу на середню швидкість введення символів, яку зафіксував клавіатурний тренажер.**

*Звертайте увагу не стільки на швидкість, скільки на правильність введення символів. Намагайтеся використовувати для друку всі пальці рук, а не тільки вказівні, не дивитися на клавіатуру при введенні символів.*



Сайти виробників моніторів:

- <http://www.samsung.com/ua>
- <http://www.sony.com>
- <http://www.viewsonic.com>
- <http://www.lg.com>
- <http://www.philips.ua>

Сайти виробників принтерів:

- <http://www.hp.ua>
- <http://www.canon.com.ua>
- <http://www.lexmark.ua>
- <http://www.samsung.com/ua>



## 2.3. Основні етапи становлення і розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ



1. Які засоби обчислення, що використовувалися в попередні віки, ви знаєте? Якими ви користуєтеся зараз?
2. Що вам відомо про видатних учених Леонардо да Вінчі, Блеза Паскаля, Готфріда Лейбніца?
3. Як використовують комп'ютери в побуті; на виробництві; у сфері обслуговування?

### Від зарубок до механічних пристроїв обчислення

Найпершими засобами опрацювання числових повідомлень були пальці. Про це свідчать, наприклад, римські цифри (I, V, X). У стародавній слов'янській нумерації одиниці називалися «перстами», тобто пальцями, а назва цифри 5 походить від слова «п'ять» (кисть руки).



Пальцева лічба використовувалась досить довго, що підтверджується, наприклад, трактатом ірландського математика Беди Досточтимого (VIII ст.), в якому викладені способи подання на пальцях різних чисел до 1 мільйона. Пальцеве подання чисел іноді використовується і в наші дні. На різних біржах пропозиції, запити та ціни оголошуються маклерами на пальцях, без жодного слова. У баскетболі судді показують номери гравців, які порушили правила, також за допомогою пальців.

Значним кроком уперед у розвитку засобів обчислювання стало створення абак у V ст. до н. е. у Стародавній Греції (рис. 2.45). Ідею такого пристрою греки запозичили у стародавніх вавилонян. Абак являв собою дошку з паралельними вертикальними заглибленими відрізками, на які клались якісь предмети, найчастіше камінці. Кожний такий відрізок було поділено на дві частини: більшу та меншу. На більшу клали від одного до чотирьох предметів, а на меншу – один чи два. Значення, які приписували камінцям на різних лініях, були різні, залежно від того, для яких конкретних обчислень використовувався абак.

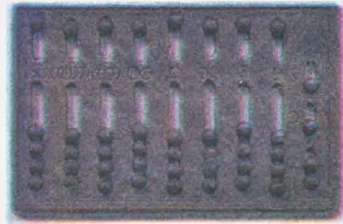


Рис. 2.45. Абак

У римського історика Полібія є такі слова: «Побажає обліковець, і коштуватиме камінець один халк, а побажає – так і цілий талант» (і халк, і талант – грошові одиниці Стародавнього Риму).

Найчастіше лічба проводилася п'ятірками, а камінці на меншій частині відрізка позначали кількість таких п'ятірок.

Пізніше замість камінців почали використовувати морську гальку. Галька латиною – *calculus*. Звідси пішли слова: *calculatore* (лат.), *calculate* (англ.) – обчислювати, лічити, а також слово української мови *калькулятор*.

З часом абак набув широкого розповсюдження в багатьох країнах, які внесли до його конструкції свої вдосконалення. Китайці помістили абак у дерев'яну рамку, а камінці замінили на кісточки від фруктів, які нанизували на нитки всередині цієї рамки. Замість горизонтальної лінії, яка розділяла на абаци відрізки на дві частини, зробили внутрішню перегородку.



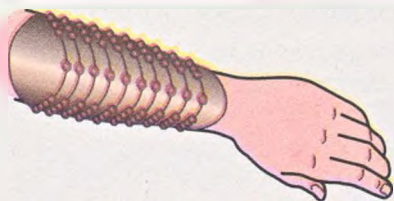


Рис. 2.46. Абак ацтеків

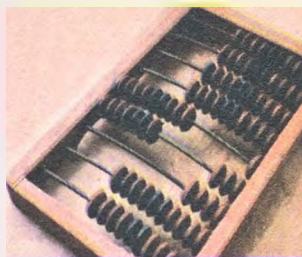
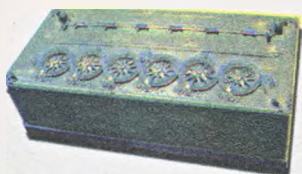


Рис. 2.47. Рахівниця

Рис. 2.48.  
Обчислювальний  
пристрій Паскаля

У Північній Америці приблизно в Х–ХІ ст. пристрій типу абака використовували ацтеки, представники давньої цивілізації на території сучасної Мексики. Вони його називали «пероhualtzitzin». Через каркас були протягнуті нитки, на які нанизувалися зерна кукурудзи. На одному полі розміщувалося по три зерна, на другому – по чотири (рис. 2.46).

Для роботи з таким абаком використовувалась спеціальна система лічби.

У Росії та в Україні абаки з'явилися тільки у ХVІ ст. за часів царя Івана ІV Грозного. Називалися вони *счёты* (рос. *счёты* – рахівниця) (рис. 2.47). У них лічба велась не п'ятірками, а десятками. Саме такі рахівниці використовувались у подальшому в багатьох країнах світу.

Абаки, а потім рахівниці, були єдиним засобом обчислення до середини ХVІІ ст. Ними продовжували досить широко користуватися майже до кінця ХХ ст.

Активні дії щодо вдосконалення обчислювальних пристроїв розпочалися тільки в ХVІІ ст. з розвитком промисловості, торгівлі, будівництва, військової справи.

У 1642 р. французький математик, фізик, інженер і філософ Блез Паскаль подав на розгляд королівської ради свій механічний обчислювальний пристрій (рис. 2.48).

Основу цього пристрою складали зубчасті коліщатка, які були поділені на 10 частин і з'єднані так, щоб обертання одного з них на 10 поділок наступне коліщатко повертало на 1 поділку.



**Паскаль вперше створив обчислювальний пристрій з механічним перенесенням одиниці до наступного розряду при додаванні.**

Принцип використання зубчастих коліщаток при перенесенні одиниці до наступного розряду продовжує використовуватися і в наші дні в різноманітних пристроях (електричних та газових лічильниках, спідометрах тощо). На честь Паскаля була названа одна з мов програмування – Pascal.

У середині ХХ ст. історики знайшли документ, який свідчив, що не Паскалю належить пріоритет ідеї створення механічного обчислювального пристрою з автоматичним перенесенням одиниці до наступного розряду. У 1623 р. німецький математик, астроном та інженер Вільгельм Шиккард (1592–1635) (рис. 2.49) у листі до Йоганна Кеплера, відомого німецького астронома та математика, повідомляв про свій проект такого обчислювального пристрою. Також серед неопублікованих рукописів



видатного італійського художника, математика, інженера і філософа Леонардо да Вінчі (1452–1519) знайдено ескіз 13-розрядного пристрою для додавання з коліщатками, що мали 10 зубців.

Але ідеї Леонардо да Вінчі та Шиккарда так і залишилися ідеями. Заслуга ж Паскаля полягає в тому, що він був першим, кому вдалося за своїми проектами створити діючий механічний обчислювальний пристрій. У наш час збереглися 8 екземплярів обчислювальних пристроїв, зроблених самим Паскалем у різні роки.

У подальшому ідеї Шиккарда і Паскаля були розвинуті та вдосконалені багатьма математиками та інженерами. Серед них треба відзначити німецького вченого Готфріда Лейбніца, який створив перший у світі **арифмометр** – механічний обчислювальний пристрій, що виконував усі чотири арифметичні дії (рис. 2.50).

Згодом у вчених з'явилася ідея створення такого обчислювального пристрою, який би сам керував обертанням «лічильних коліщаток», тобто виконував би обчислення без безпосередньої участі людини. Людині залишалося виконати всю підготовчу роботу, ввести до пристрою необхідні початкові дані та порядок обчислень, а сам процес обчислень і отримання результатів виконувався б автоматично.

Проект першого такого пристрою був запропонований у 1834 р. англійським математиком та інженером Чарльзом Беббіджем. Він назвав свій прилад **аналітична машина**. Створенню цієї машини Беббідж присвятив усі наступні роки свого життя.

Згідно з проектом Беббіджа аналітична машина (рис. 2.51) мала такі складові частини:

1. «Склад» для зберігання чисел (у сучасній термінології – **пам'ять**).

2. «Млин» для виконання арифметичних операцій над числами (у сучасній термінології – **арифметичний пристрій**).

3. Пристрій, який керує послідовністю виконання арифметичних операцій (у сучасній термінології – **пристрій керування**).

4. Пристрій для введення початкових (вхідних) даних.

5. Пристрій виведення результатів.

Ада Лавлейс (1815–1852) (рис. 2.52), дочка відомого англійського поета Джорджа Байрона, працювала разом з Беббіджем над створенням проекту аналітичної машини та його реалізацією. Вона вперше описала основні принципи розробки програм для обчислювальних машин. У зв'язку з цим Ада Лавлейс вважається першим у світі програмістом і на її честь названо одну із сучасних мов програмування **Ada**.



Рис. 2.49.  
Вільгельм  
Шиккард

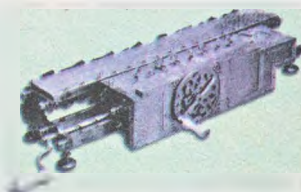


Рис. 2.50. Арифмометр  
Лейбніца

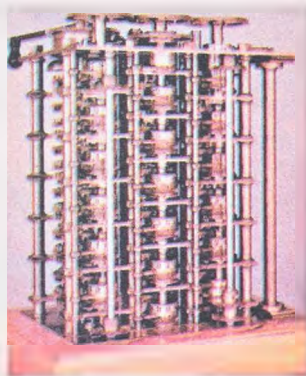


Рис. 2.51. Відновлений  
фрагмент аналітичної  
машини Ч. Беббіджа





Рис. 2.52. Ада Лавлейс



Рис. 2.53. Одні з перших перфокарт

Особлива роль у машині Беббіджа відводилася пристрою керування. У нього закладалася послідовність команд (**програма**), згідно з якою відбувалася вся робота обчислювальної машини. Ця програма мала бути складена людиною і спеціальним чином задована на перфокартах.

Ідея використання тонких картонних карток з дірочками (**перфокарт**) (рис. 2.53) належить французькому винахідникові Жозефу Жаккарду (1752–1834). Він у 1802 р. створив ткацький верстат, в якому візерунок тканини задавався набором перфокарт з пробитими на них у певних місцях дірочками.

Виведення результатів обчислень в аналітичній машині передбачалося кількома способами: друкування результатів за допомогою механічного преса або виготовлення перфокарт, на яких результати кодувалися за допомогою отворів.

І хоча Беббідж зробив понад 200 креслень різних вузлів своєї машини та понад 30 варіантів її загальної компоновки, створити реально діючу обчислювальну машину йому не вдалося. Але його проект став основою для розробки та створення сучасних електронних обчислювальних машин, перша з яких з'явилася майже через 100 років після появи проекту Чарльза Беббіджа.

Діючу модель самої аналітичної машини Беббіджа за його оригінальними кресленнями створили на початку 1990-х років співробітники Лондонського музею науки.

### Від електромеханічних обчислювальних пристроїв до електронних

До кінця XIX ст. пристрої для обчислень були ручними або механічними. І тільки в кінці XIX ст. американський вчений Герман Голлеріт (1860–1929) запропонував новий пристрій, робота якого базувалась на використанні електричного струму, – **табулятор** (рис. 2.54). Він був призначений для опрацювання даних перепису населення. Дані про конкретну людину не записувались на аркуші паперу, а відмічались отворами у строго визначених місцях персональної перфокарти.

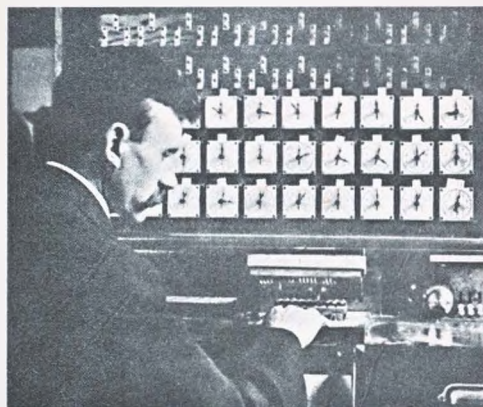


Рис. 2.54. Герман Голлеріт за своїм табулятором

Система Голлеріта виграла конкурс на опрацювання результатів перепису населення США у 1890 р. Успіх табулятора був величезним. Якщо дані попереднього перепису населення опрацьовували 500 співробітників спеціального агентства



протягом 7 років, то Голлеріт із 43 співробітниками на 43 машинах виконав опрацювання даних за 2,5 роки.

Заснована Голлерітом у 1896 р. фірма з випуску табуляторів, зазнавши низку реорганізацій і зміну власників, з 14 лютого 1924 р. стала називатись **IBM Corporation**.

До середини ХХ ст. розроблялися різноманітні конструкції механічних і електромеханічних обчислювальних пристроїв. Вони давали змогу значно прискорити процес обчислення.

Середина ХХ ст. була відзначена кількома факторами, що вплинули на розвиток обчислювальної техніки. Одним з таких факторів стали досягнення науки, що вивели її на якісно новий рівень, іншим – політична конфронтація у світі, що призвела до розв'язання Другої світової війни. Підтримуючи розвиток науки і нових технологій, уряди виділяли значні кошти і на розвиток обчислювальної техніки. У науковців і військових значно зросли вимоги до швидкості та якості обчислень.

У цей час учені та конструктори різних країн створили якісно нові обчислювальні машини, в яких, як правило, використовувалися електричні пристрої. Так, у Німеччині в 1938 р. Конрад Цузе (1910–1995) створив першу обчислювальну машину на електромеханічних реле, яку назвав **Z1**. У ній використовувалося двійкове кодування.

У США в 1939 р. Джон Вінсент Атанасов (1903–1995) разом зі своїм асистентом Кліфордом Беррі (1918–1963) створили перший комп'ютер на електронних лампах з використанням двійкового кодування – **ABC** (англ. *Atanasoff Berry Computer*) (рис. 2.55). Трохи пізніше (1939–1944 рр.), також у США, Говард Ейкен (1900–1973) у співробітництві з IBM створив обчислювальну машину **Mark-1** на електромагнітних реле з автоматичним керуванням послідовністю операцій.

На початку 1940-х років в умовах цілковитої таємності вчені Великої Британії створили обчислювальну машину **Colossus-1**, призначену для дешифрування радіограм фашистської Німеччини. Від інших машин того часу її відрізняло те, що програма, за якою вона працювала, зберігалася в пам'яті. У розробці цієї машини брав участь видатний англійський математик Алан Тюринг (1912–1954).

У 1943–1946 рр. у США Джон Моучлі (1907–1980) і Преспер Еккерт (1919–1995) створили **ENIAC** (англ. *Electronic Numerical Integrator and Calculator* – електронний цифровий інтегратор і обчислювач) – електронну



Рис. 2.55. Комп'ютер **ABC**

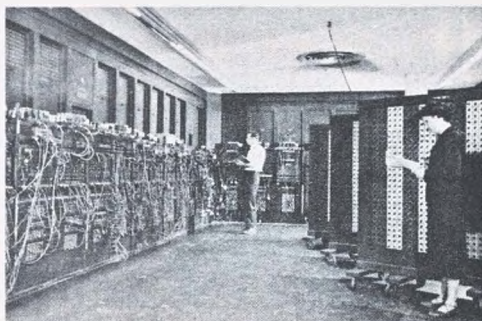


Рис. 2.56. Машина **ENIAC**



обчислювальну машину (ЕОМ), що містила 18 000 електронних ламп, важила 30 тонн і виконувала п'ять тисяч операцій за секунду (рис. 2.56). Після завершення цього проекту вони відразу почали роботу над новим комп'ютером на замовлення військового відомства США – EDVAC (англ. *Electronic Discrete Variable Automatic Computer* – електронний дискретно змінний автоматичний обчислювач). До розробки був залучений відомий американський математик Джон фон Нейман, який у статті «Попередня доповідь про машину EDVAC» сформулював основні принципи побудови універсальної обчислювальної машини. Незважаючи на те що ці ідеї були розроблені Еккертом і Моучлі, вони стали відомі всьому світові як «принципи фон Неймана».

Перший комп'ютер, в якому реалізовані на практиці принципи фон Неймана, був створений у 1949 р. у Великій Британії у Кембриджському університеті Морісом Вілксом (народився 1913 р.). Він отримав назву EDSAC (англ. *Electronic Delay Storage Automatic Calculator* – автоматичний обчислювач на електронних лініях затримки).

### Покоління ЕОМ

EDVAC і EDSAC завершили перехід у конструкціях обчислювальних машин від пристроїв на основі електричних реле до пристроїв на основі електронних ламп. У подальшому електронні обчислювальні машини у своєму розвитку пройшли кілька етапів, які дістали назву **покоління ЕОМ**.

Перехід від одного покоління до іншого характеризується якісною зміною значень основних властивостей ЕОМ, до яких відносять елементну базу, програмне забезпечення, швидкодію, ємність оперативної і зовнішньої пам'яті, використання периферійних пристроїв і носіїв даних тощо.

ЕОМ першого покоління (1940-ві – середина 1950-х років) використовувалися для виконання громіздких обчислень. Можна сказати, що це були швидкодіючі потужні автоматичні арифмометри. Як елементна база в них використовувалися **електронні лампи** (рис. 2.57), десятки тисяч яких споживали дуже багато електроенергії, виділяли багато теплоти і займали багато місця. Крім того, надійність цієї елементної бази була низькою: кожні кілька хвилин виходила з ладу принаймні одна лампа. Швидкодія цих машин була близько 20 тисяч операцій за секунду, а ємність внутрішньої пам'яті – до 50 Кбайт. Але навіть ці ЕОМ працювали у 600 тисяч разів швидше, ніж електричні арифмометри на базі різних реле. Обмін даними із зовнішніми пристроями (накопичувачами на перфокартах, перфострічках, а пізніше – на магнітних стрічках) відбувався вкрай повільно. Програми для цих ЕОМ писалися «мовою нулів і одиниць» (мовою машинних кодів). Це було неймовірно складною і копіткою роботою, причому для кожного типу ЕОМ така мова була своя.

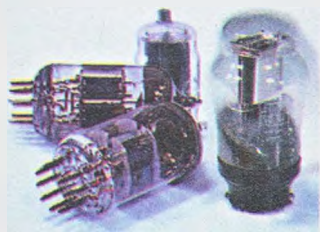


Рис. 2.57. Електронні лампи

- Приклади ЕОМ першого покоління:
- у СРСР: МЭСМ, БЭСМ-1, М-1, Стрела, Минск-1, Урал-1, М-20, Сетунь, БЭСМ-2, Раздан;



- в інших країнах: EDVAC, EDSAC, Whirlwind I, EVIDAC, IBM 701.

ЕОМ другого покоління з'явилися в кінці 1950-х років. Це було зумовлено насамперед появою напівпровідників і створенням на їх основі транзисторів (рис. 2.58), які замінили електронні лампи. ЕОМ на транзисторній елементній базі докорінно змінили більшість уявлень про можливості та роботу ЕОМ. Значно зросла їх надійність, вони могли вже працювати упродовж кількох діб без перерви. Скоротилися витрати електроенергії, зменшилися розміри окремих пристроїв і всієї машини в цілому.



Рис. 2.58. Транзистори

Швидкодія ЕОМ другого покоління досягла 100 тисяч операцій за секунду, ємність внутрішньої пам'яті зросла до 300 Кбайт. Складнішою стала архітектура ЕОМ, з'явилися дисплеї та накопичувачі на магнітних дисках. У написанні програм стався перехід від *мов машинних кодів* до *мов програмування низького рівня*, які були універсальнішими. Це робило програмування простішим і доступнішим. З'явилися перші операційні системи, які дали змогу автоматизувати процеси обміну даними між пристроями ЕОМ, спростили обмін даними між самою ЕОМ і користувачем. Стрімко розширилося коло задач (математичних, статистичних, логічних та інших), для розв'язування яких почали використовувати ЕОМ.

Приклади ЕОМ другого покоління:

- у СРСР: М-40, Урал-11, -14, -16, Минск -2, -22, БЭСМ-6, М-222, МИР-1, Наири, Рута-110;
- в інших країнах: Atlas Guidance Computer, NEAC 2201, Atlas, IBM 1401, IBM 7090, PDP-1.

Період 1960-х років характеризується появою промислової технології створення *інтегральних схем* (ІС) (рис. 2.59) та їх широким застосуванням в електронній техніці. Інтегральні схеми були покладені в основу ЕОМ *третього покоління*, які почали з'являтися в середині 1960-х років. Швидкодія цих машин підвищилася до 10 мільйонів операцій за секунду, а ємність внутрішньої пам'яті розширилася до декількох мегабайтів.

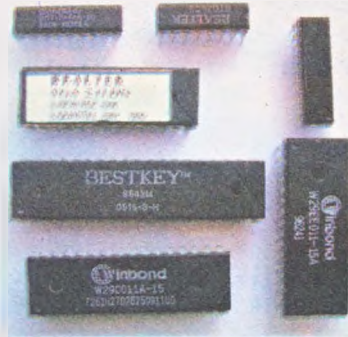


Рис. 2.59. Інтегральні схеми

Для машин третього покоління характерна поява *мов програмування високого рівня*.

За своєю структурою вони наблизилися до звичайної людської мови. Це спростило процес написання програм і спричинило появу великої кількості різноманітних прикладних програм. Машини третього покоління почали активно використовувати для опрацювання графічних і звукових даних.

Приклади ЕОМ третього покоління:

- у СРСР: Днепр-2, ЕС-1010, ЕС-1050, ЕС-1060, МИР-2, Наири-2;
- в інших країнах: IBM System/360, IBM System/370, ILLIAC IV.



Загальний якісний стрибок у розвитку науки і техніки відбувся наприкінці 1970-х – на початку 1980-х років. Він став основою створення нових машин, можливості та сфери застосування яких значно розширилися. Це спричинило появу **четвертого покоління ЕОМ**, які служать людям і сьогодні. Елементною базою машин цього покоління стали **великі інтегральні схеми (ВІС)** і **надвеликі інтегральні схеми (НВІС)**, тобто мікросхеми з високою щільністю малих елементів. Різко зменшилися розміри ЕОМ, швидкодія зросла до сотень мільйонів операцій за секунду, а ємність внутрішньої пам'яті – до десятків і сотень мегабайтів.

Удосконалюються також зовнішні пристрої, значно розширюється їх коло. З'являються перші персональні комп'ютери, розроблені фірмами: **МІТС** (англ. *Micro Instrumentation and Telemetry Systems* – системи мікроінструментів і телеметрії) – комп'ютер **Altair 8800** (1975 р.); **Apple Computer Company** – комп'ютер **Apple** (1976 р.); **IBM** – комп'ютер **IBM PC** (1981 р.). Широке розповсюдження персональних комп'ютерів значно розширює коло задач, що розв'язуються за допомогою ЕОМ. З'являються такі елементи штучного інтелекту, як розпізнавання символів і звуків, синтез мови. Комп'ютери стають доступними широкому колу користувачів і використовуються в різних сферах діяльності людини.

Приклади ЕОМ четвертого покоління:

- у СРСР: ЕС-1015, -1066, СМ-1420, -1700, Эльбрус, персональні – Електроніка МС 0501, Електроніка-85, Искра-226, Пошук;
- в інших країнах: IBM System/370 Extended Architecture, IBM RISC System/6000, AS/400, CYBER 205, Cray-2, персональні – IBM PC, Apple II, Apple Macintosh, BlueGene.

В останні роки комп'ютерний світ розвивається шляхом удосконалення апаратної і програмної складової комп'ютерів. Широке розповсюдження отримали персональні комп'ютери, а в останні п'ять років – мобільні персональні комп'ютери. Для ілюстрації цих тенденцій наведемо порівняльну характеристику персональних комп'ютерів, які випускалися у 2000 та 2009 роках (табл. 2.8).

**Таблиця 2.8. Значення основних властивостей персональних комп'ютерів**

<b>Властивість</b>	<b>2000 рік</b>	<b>2009 рік</b>
Розрядність процесора	32	64
Тактова частота процесора	500 МГц	3,2 ГГц
Кількість ядер	1	4
Ємність оперативної пам'яті	64 Мбайт	2 Гбайт
Ємність жорсткого диска	10 Гбайт	300 Гбайт
Тип пристрою для роботи з оптичними дисками	CD-ROM	DVD-RW
Основний змінний носій, його ємність	Дискета, 1,44 Мбайт	Флеш-накопичувач, 16 Гбайт
Тип монітора, розмір його екрана	CRT, 15"	LCD, 19"



У найближчі роки розвиток комп'ютерів продовжиться шляхом підвищення їх швидкодії, збільшення ємності пам'яті та зменшення їх розмірів. Простішим буде підключення до мережі Інтернет, воно стане повністю бездротовим, і користувач не втручатиметься в процес налагодження зв'язку. Завдяки використанню флеш-технологій вміст оперативної пам'яті не зникатиме при вимкненні комп'ютера і не потрібно буде затрачати час на підготовку комп'ютера до роботи, а, включивши комп'ютер, одразу можна буде продовжити незавершену роботу. Реальним стане голосове введення текстових даних, спілкування з комп'ютером стане природнішим і простішим.

## Історія розвитку обчислювальної техніки в Україні

У 1951 р. в Києві під керівництвом Сергія Олексійовича Лебедева (1902–1973) (рис. 2.60) було введено в дію універсальну ЕОМ з програмою, що зберігала в пам'яті, – малу електронно-обчислювальну машину – МЭСМ (рос. *Малая Электронная Счётная Машина*). Це була перша ЕОМ у континентальній Європі. Вона мала такі характеристики:

- загальна кількість електронних ламп – близько 6000;
- система числення – двійкова;
- кількість розрядів – 16 для кодування числа і один для кодування знака;
- ємність запам'ятовуючого пристрою – 31 число і 63 команди;
- швидкодія – близько 3000 операцій за хвилину;
- введення даних за допомогою перфокарт або штекерного комутатора.

Перші програми для цієї ЕОМ були написані Катериною Логвинівною Ющенко (1919–2001) (рис. 2.61).

Ще через два роки вже в Москві Лебедев розробляє БЭСМ – велику електронно-обчислювальну машину (рос. *Большая Электронная Счётная Машина*), найпотужнішу на той час у континентальній Європі. У Києві розробку обчислювальних машин було продовжено в Інституті кібернетики, який очолив видатний учений В. М. Глушков.

Під його керівництвом завершено розробку ЕОМ Київ (1959 р., безпосередні розробники Б. В. Гнеденко, Л. М. Дашевський, К. Л. Ющенко), створено серію універсальних ЕОМ Днепр (1961 р., головний конструктор Б. М. Малиновський), ЕОМ для інженерних розрахунків Промінь (1963 р.), серії ЕОМ для інженерних розрахунків МИР (1960-ті роки) та цілого ряду ЕОМ для військових цілей. За визначні досягнення в розвитку інформатики в 1996 р. Міжнародна комп'ютерна громада (IEEE Computer Society) нагородила В. М. Глушкова медаллю «Піонер комп'ютерної техніки».



Рис. 2.60. Сергій Лебедев



Рис. 2.61. Катерина Ющенко

## Класифікація сучасної комп'ютерної техніки

Для уявлення про різноманітність сучасних комп'ютерних систем наведемо їх класифікацію за призначенням і швидкодією:





- **суперкомп'ютери та мейнфрейми** (англ. *Mainframe* – великий комп'ютер) – багатопроцесорні комп'ютерні системи, які призначені для розв'язування задач, що потребують великих обсягів обчислень. Використовуються для проведення складних обчислень в аеродинаміці, метеорології, фізиці високих енергій, під час проведення фундаментальних експериментів тощо. Швидкодія подібних комп'ютерів – сотні трильйонів операцій за секунду, оперативна пам'ять досягає кількох десятків терабайтів. Прикладом є суперкомп'ютер Міністерства енергетики США, названий **BlueGene/L** (рис. 2.62), в якому використано 212 992 ядра і який виконує 478,2 трильйонів операцій за секунду. Виготовляються подібні комп'ютери за індивідуальними замовленнями або малими партіями. За останні роки в Україні також створено кілька суперкомп'ютерів для фундаментальних наукових досліджень. Найпотужнішими серед них є суперкомп'ютери Інституту кібернетики ім. В. М. Глушкова НАН України та Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут»;
- **середні комп'ютери** – різноплановий за значеннями властивостей клас комп'ютерів, які містять від двох до кількох сотень процесорів і використовуються як головні комп'ютери (сервери) підприємств, банків, установ, організацій і т. д. Швидкодія – до кількох сотень мільярдів операцій за секунду, оперативна пам'ять – до кількох десятків гігабайтів;
- **персональні комп'ютери** – як правило, однопроцесорні комп'ютери, призначені для забезпечення потреб окремого користувача. Їх швидкодія та ємність оперативної пам'яті подані в таблиці 2.8;
- **портативні комп'ютери** – забезпечують мобільність користувача, тобто можливість працювати з комп'ютером у різних місцях при відсутності постійного джерела живлення. Виділяють два основних класи портативних комп'ютерів:
  - **ноутбуки** (рис. 2.63) за функціональністю не поступаються персональному комп'ютеру, мають окреме автономне джерело живлення, як правило, монітор на рідких кристалах і розширену комплектацію пристроїв для обміну даними, включаючи бездротові системи; спрощений вид ноутбуків отримав назву **нетбук**;
  - **кишенькові комп'ютери** (рис. 2.64) (типу *Palm* або *Pocket PC*) – мають близькі до записника розміри і для введення даних, як правило, використовують інтерактивний екран і стилус. Останнім часом намітилась тенденція інтеграції кишенькових комп'ютерів і мобільних телефонів;
- **вбудовані комп'ютери** – забезпечують автоматизацію певних функцій сучасних пристроїв як побутового, так і промислового призначення. Вони є складовими верстатів з автоматичним управлінням, літаків, промислових роботів, автомобілів, високотехнологічних пральних машин, телевізійних систем тощо.



Рис. 2.62. Суперкомп'ютер **BlueGene/L**







Рис. 2.63. Ноутбук











Рис. 2.64. Кишеньковий комп'ютер




## Перевірте себе

- 1°. Наведіть приклади засобів опрацювання повідомлень у попередні віки.
- 2°. Назвіть видатних фахівців, які в різні часи працювали над створенням обчислювальних пристроїв.
- 3°. Які пристрої розробили: Блез Паскаль, Готфрід Лейбніц, Чарльз Беббідж, Герман Голлеріт? Для яких цілей вони використовувалися?
- 4\*. Порівняйте принципи дії аналітичної машини Чарльза Беббіджа та принципи фон Неймана.
- 5°. Які обчислювальні машини були створені наприкінці 1930-х – на початку 1940-х років? Які технології в них були використані?
- 6°. Назвіть причини бурхливого розвитку обчислювальної техніки в 1940-х роках.
- 7°. Скільки поколінь ЕОМ ви знаєте? За значеннями яких властивостей можна віднести ту чи іншу ЕОМ до певного покоління?
- 8°. Опишіть основні напрями розвитку комп'ютерної техніки.
- 9°. Хто брав участь у розробці першої вітчизняної ЕОМ? Коли вона була створена?
-  10°. Опишіть роль українських учених у розвитку обчислювальної техніки.
-  11°. Які види портативних комп'ютерів ви знаєте?
-  12°. Чому портативні комп'ютери набувають останнім часом дедалі більшого розповсюдження?
-  13°. Де використовуються вбудовані комп'ютери?

## Виконайте завдання

-  1°. Складіть хронологічну таблицю створення засобів обчислення.
-  2°. Складіть узагальнюючу таблицю значень властивостей ЕОМ (елементна база, швидкодія, програмне забезпечення, ємність внутрішньої пам'яті, зовнішні пристрої) для різних поколінь.
-  3°. Складіть схему класифікації комп'ютерів за швидкістю.
-  4°. Складіть схему класифікації комп'ютерів за їх призначенням.
-  5\*. Намалюйте схему аналітичної машини Беббіджа. Поясніть її.
-  6. Знайдіть додаткову інформацію про засоби обчислення в попередні віки. Підготуйте повідомлення на цю тему.
-  7\*. Підготуйте реферат про розробників українських комп'ютерів.
-  8. Напишіть міні-твір «Чи зможе комп'ютер повністю замінити людину? В яких галузях машина поки що поступається людині?».
- 9°. Опишіть, як змінилася праця письменника, композитора, музиканта, співака, дизайнера з появою персонального комп'ютера. Як вона може змінитися в майбутньому, враховуючи перспективи розвитку комп'ютерів?

 Малиновський Б. М. Відоме і невідоме в історії інформаційних технологій в Україні. – К.: Вид. дім «Академперіодика», 2001.

Малиновский Б. Н. История вычислительной техники в лицах. – К.: Фирма «КИТ», ПТОО «А.С.К.», 1995.

Сайти віртуальних комп'ютерних музеїв:

- [www.icfcst.kiev.ua/museum/museum.html](http://www.icfcst.kiev.ua/museum/museum.html) – «Золоті віхи в історії комп'ютерної науки і техніки в Україні» – віртуальний комп'ютерний музей;
- <http://museum.tc.cyb.univ.kiev.ua> – «В. М. Глушков – засновник інформатики в Україні»;
- [www.computer-museum.ru](http://www.computer-museum.ru) – Російський віртуальний комп'ютерний музей;
- <http://vmoc.museophile.com> – Англомовний віртуальний комп'ютерний музей (The Virtual Museum of Computing).



# Розділ 3

## СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

У цьому розділі ви дізнаєтеся про:

- класифікацію програмного забезпечення;
- операційні системи;
- об'єкти операційної системи **Windows** і операції над ними;
- структуру розміщення даних на зовнішніх носіях;
- пошук потрібних даних у зовнішній пам'яті комп'ютера;
- установлення та видалення програм в операційній системі **Windows**;
- програми проведення дефрагментації та очищення дисків, відновлення попереднього стану операційної системи.

### 3.1. Операційні системи. Операційна система Windows



1. Яке призначення програмного забезпечення?
2. Що таке постійна пам'ять і для яких цілей вона призначена?
3. Для чого використовується маніпулятор «миша»?
4. Поясніть призначення клавіш клавіатури.

#### Системне, службове і прикладне програмне забезпечення

Під час вивчення попереднього розділу розглянуто апаратну складову інформаційної системи. А тепер ознайомимося з програмною складовою, яку ще називають *програмним забезпеченням* (скорочено ПЗ). Тільки під керуванням програмного забезпечення комп'ютер здатний опрацювати різноманітні дані.

Сучасне програмне забезпечення різнопланове. Його можна розподілити на такі види (рис. 3.1):



Рис. 3.1. Класифікація програмного забезпечення



Системне програмне забезпечення призначене для керування роботою складових комп'ютера та обміном даними між ними, діагностування та усунення недоліків у роботі комп'ютера, автоматизації процесу обробки даних, організації обміну даними між користувачем і комп'ютером.

Серед системного програмного забезпечення особливе місце займають *операційні системи* (скорочено ОС). Без операційної системи робота сучасного комп'ютера неможлива.

**Операційна система** – це комплекс програм, що забезпечують:

- керування роботою пристроїв комп'ютера та обмін даними між ними;
- зберігання даних в оперативній пам'яті та на зовнішніх носіях;
- виконання інших програм;
- розподіл ресурсів комп'ютера між окремими програмами, які працюють одночасно;
- організацію обміну даними між користувачем і комп'ютером.

Операційна система приховує від користувача складні подробиці роботи апаратного і програмного забезпечення. Це надає користувачу більше часу для творчої діяльності.

У сучасних комп'ютерах використовуються операційні системи **Windows, Linux, Unix, MacOS, Netware, Palm OS** та ін.

**Службове програмне забезпечення** – це програми, які призначені для діагностування апаратної і програмної складових комп'ютера, розширення можливостей ОС. За необхідності вони усувають недоліки та оптимізують роботу комп'ютера. Ці програми називають *утилітами* (англ. *utility* – корисність). Такими програмами, наприклад, є: комплекс програм **Norton Utilities, SiSoft Sandra, Dr. Hardware**, антивірусні програми, програми-архіватори, файлові менеджери **FAR manager, Total Commander** та ін.

**Системи програмування** – це комплекси програм, які призначені для створення нових програм з використанням мов програмування, наприклад **Turbo Pascal 7.0, Delphi 2009, Borland C++ 3.1, Visual C#.NET 2008, Visual Basic 6.0** та ін.

**Прикладне програмне забезпечення** – це програми, що призначені для реалізації конкретних задач опрацювання даних, які користувач розв'язує в ході своєї діяльності. Їх поділяють на прикладні програми загального і спеціального призначення.

До прикладних програм *загального призначення* відносять програми, які можуть застосовуватися в різних галузях людської діяльності для опрацювання текстів, малюнків, баз даних, електронних таблиць, створення презентацій тощо.

Прикладні програми *спеціального призначення* використовуються для реалізації завдань опрацювання даних у певній галузі діяльності, на конкретному підприємстві, в організації, фірмі або їх підрозділі. До такого типу програм відносять програми для створення відеоефектів при виробництві кінофільмів, креслень машин і механізмів у конструкторських і проектних бюро, діагностування захворювань у медичних закладах, створення шкільного розкладу уроків тощо.

На рисунку 3.2 наведена схема роботи користувача з програмним забезпеченням і апаратною складовою комп'ютера. Користувач працює з певною програмою. Операційна система здійснює запуск цієї програми





Рис. 3.2. Схема роботи користувача з програмним забезпеченням і апаратною складовою комп'ютера

на виконання, забезпечує її правильне функціонування, введення даних, потрібних для роботи програми, із зовнішніх пристроїв (наприклад, з клавіатури), виведення результатів на екран монітора або принтер, їх зберігання на зовнішньому носії та ін.

### Класифікація та складові операційних систем

Залежно від способу організації обміну даними між користувачем і комп'ютером розрізняють операційні системи з **текстовим (командним)** і **графічним інтерфейсом** (англ. *interface* – засоби узгодження).

В ОС з текстовим інтерфейсом обмін даними між користувачем і комп'ютером реалізується з використанням команд, які користувач уводить із клавіатури у вигляді тексту. До операційних систем з текстовим інтерфейсом відносяться **MS DOS** та окремі версії **Unix** і **Linux**, які не мають інтегрованих графічних оболонок.

В ОС з графічним інтерфейсом обмін даними між користувачем і комп'ютером реалізується з використанням маніпулятора або клавіатури. Цей вид інтерфейсу значно спрощує взаємодію користувача і комп'ютера. В основу цього виду інтерфейсу покладена ідеологія **WIMP** (англ. *Windows, Icons, Menus, Pointer* – вікна, значки або піктограми, меню, вказівник). Її суть полягає в тому, що користувач працює з моделями об'єктів операційної системи – **значками**, які відображаються у вікнах на екрані. Дії над об'єктами здійснюються командами **меню**, які вибираються **вказівником**. Це робить «спілкування» з комп'ютером простим і зручним. До операційних систем з графічним інтерфейсом належать операційні системи **Windows**, **MacOS** та ін.

За кількістю задач, що можуть виконуватись ОС одночасно, виділяють **однозадачні** (наприклад, **MS DOS**) та **багатозадачні** (наприклад, **Windows XP Professional**) операційні системи.

Залежно від можливостей організації роботи комп'ютерної мережі та керування її ресурсами виділяють **серверні операційні системи**,



наприклад **Unix, Linux, Windows 2003 Server, Windows 2008 Server, Solaris**, та операційні системи, що призначені для забезпечення потреб *індивідуальних користувачів*, наприклад **MS DOS, Windows 98, Windows XP Home Edition** та ін. Деякі серверні операційні системи (наприклад, **Unix, Linux**) можуть використовуватися і в персональних комп'ютерах.

Основними складовими операційної системи є:

- **базова система введення/виведення** – BIOS – незалежний від конкретної версії операційної системи набір базових команд, які використовуються для забезпечення обміну даними між пристроями;
- **ядро операційної системи** – набір програм, які організовують виконання команд, розподіляють ресурси між пристроями і програмами, надають розширені можливості по керуванню пристроями комп'ютера та ін.;
- **файлова система** – структура збереження даних на зовнішніх носіях і сукупність програм, які забезпечують роботу з цією структурою. Як правило, операційна система може працювати з кількома файловими системами;
- **драйвери пристроїв** (англ. *driver* – водій, керуючий пристроєм) – програми, які забезпечують обмін даними між операційною системою і конкретною моделлю пристрою;
- **інтерфейс користувача** – сукупність засобів, які забезпечують обмін даними між користувачем і ОС.

Для встановлення ОС на комп'ютері потрібно виконати спеціальну операцію, яка називається **інсталяцією операційної системи**. Під час інсталяції відбувається розміщення складових ОС на вибраному диску, налагодження її взаємодії з апаратною складовою комп'ютера. Диск, на який встановлено операційну систему, називається **системним**.



### Завантаження операційної системи

Перші операційні системи повністю зберігалися в постійній пам'яті. Однак з розширенням можливостей ОС, що привело до збільшення їх обсягу, зберігати всю операційну систему в постійній пам'яті стало неможливо. Тому основну частину ОС стали зберігати у зовнішній пам'яті, як правило, на жорстких магнітних дисках. А в постійній пам'яті зберігається тільки базовий набір команд (BIOS). Він потрібний для обміну даними між пристроями комп'ютера, і без нього неможливо розпочати роботу комп'ютера.

У постійній пам'яті також знаходиться програма, що забезпечує копіювання операційної системи із зовнішньої пам'яті в оперативну. Процес копіювання ОС в оперативну пам'ять і передачі їй керування роботою комп'ютера називають **завантаженням** операційної системи.

При цьому в оперативну пам'ять завантажується не вся операційна система, а окремі її модулі. За необхідності потрібні складові операційної системи довантажуються в оперативну пам'ять із зовнішньої.

Можна виділити кілька основних етапів автоматичної підготовки комп'ютера до роботи і завантаження операційної системи:

- при ввімкненні живлення із постійної пам'яті зчитуються дані про конфігурацію комп'ютера (склад апаратних засобів та значення їх властивостей) і програма стартової перевірки працездатності пристроїв комп'ютера;



- виконується перевірка працездатності пристроїв комп'ютера (оперативної пам'яті, дискових накопичувачів, клавіатури та ін.). При виявленні перебоїв у роботі цих пристроїв виводиться відповідне повідомлення. Якщо помилки критичні для системи – вона припиняє роботу, якщо ні – процес підготовки комп'ютера до роботи продовжується;
- з постійної пам'яті зчитується і запускається на виконання програма початкового завантаження ОС, яка знаходить у зовнішній пам'яті спеціальну програму – **завантажувач операційної системи** – і запускає її на виконання;
- завантажувач операційної системи здійснює копіювання із зовнішнього носія в оперативну пам'ять потрібних складових операційної системи. При успішному завантаженні ОС комп'ютер готовий до роботи.

## Операційні системи сімейства Windows



Операційна система **Windows** була розроблена співробітниками американської корпорації **Microsoft** (рис. 3.3). У середині 1990-х років випущені перші дві операційні системи сімейства **Windows**: **Windows NT 3.0** (1993 р.) і **Windows 95** (1995 р.). Наступними версіями цих систем були:



Рис. 3.3. Працівники **Microsoft** у перші роки існування корпорації.

У нижньому ряду засновники:  
крайній зліва – **Білл Гейтс**,  
крайній справа – **Пол Аллен**

- **Windows NT 4.0** (1996 р.);
- **Windows 98** (1998 р.);
- **Windows Millennium Edition** (2000 р.);
- **Windows 2000** (2000 р.);
- **Windows XP** (2002 р.);
- **Windows Vista** (2006 р.).

Згідно з Меморандумом про співпрацю між Міністерством освіти і науки України і Представництвом **Microsoft** в Україні, операційні системи сімейства **Windows** визнані стандартом операційних систем для освітніх установ України. Останніми роками в школи України постачаються навчальні комп'ютерні комплекси, на які встановлено ліцензійні версії операційних систем **Windows XP** (рис. 3.4) або **Windows Vista** з українськомовним інтерфейсом користувача.

Наведемо значення деяких властивостей цих операційних систем:

- тип інтерфейсу – *графічний*;
- багатозадачність – *багатозадачна*;
- розрядність – *32 або 64 біти*;
- підтримка режиму **Plug and Play** (англ. *plug and play* – приєднуй і працюй) – автоматичного розпізнавання додаткових пристроїв, що підключаються до комп'ютера, – *встановлено*;
- наявність розвинених засобів міжкомп'ютерного обміну даними – *встановлено*;
- можливість установити індивідуальні значення параметрів роботи операційної системи для кожного користувача – *встановлено*.



Рис. 3.4. Логотип ОС **Windows XP**



Основними об'єктами операційної системи Windows є: вікна, зовнішні запам'ятовуючі пристрої, папки, файли, ярлики. Кожному із цих об'єктів, крім вікон, відповідає значок (піктограма) з підписом.

Кожний об'єкт Windows має властивості. Їх значення користувач може змінювати, виконуючи певні операції над цим об'єктом. До основних операцій над об'єктами відносять: створення, виділення, перейменування, видалення, відкриття, переміщення, копіювання, перегляд і зміну значень властивостей.

Для виконання операцій над об'єктами в ОС Windows найчастіше використовується маніпулятор «миша». У таблиці 3.1 наведено основні дії з мишею та алгоритми їх виконання.

Таблиця 3.1. Основні дії з використанням миші

Назва дії	Алгоритм виконання
Указати на об'єкт	Установити вказівник на об'єкт
Вибрати об'єкт	1. Установити вказівник на об'єкт. 2. Одноразово короткочасно натиснути (клацнути) ліву кнопку миші
Відкрити контекстне меню об'єкта	1. Установити вказівник на об'єкт. 2. Клацнути праву кнопку миші
Перетягнути об'єкт	1. Установити вказівник на об'єкт або в потрібну точку екрана. 2. Натиснути і утримувати ліву кнопку миші.
Виділити область екрана	3. Перемістити вказівник в іншу потрібну точку екрана. 4. Відпустити ліву кнопку. (Виділення області екрана приводить до вибору об'єктів, які в ній розміщені.)
Відкрити вікно об'єкта	1. Установити вказівник на об'єкт.
Двічі клацнути	2. Двічі з короткою паузою клацнути ліву кнопку миші

Зауважимо, що в таблиці описано алгоритми, коли головною кнопкою миші є ліва кнопка. Але можна призначити головною праву кнопку миші. Як правило, таке закріплення кнопок використовує шульга.

## Початок роботи з Windows

Після завантаження Windows XP на екрані монітора з'являється Робочий стіл, на якому можуть відображатися значки об'єктів операційної системи (рис. 3.5). У нижній частині екрана розміщена Панель завдань, яку можна приховати або перемістити в інше місце екрана.





- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| ① Значки об'єктів операційної системи | ④ Панель завдань                     |
| ② Область сповіщень                   | ⑤ Кнопки програм, що виконуються     |
| ③ Мовна панель                        | ⑥ Панель інструментів Швидкий запуск |
|                                       | ⑦ Кнопка Пуск                        |

Рис. 3.5. Робочий стіл і Панель завдань ОС Windows XP



В операційній системі **Windows Vista** Панель завдань має дещо інший вигляд (рис. 3.6):



- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| ① Кнопка Запуск                      | ④ Мовна панель                                  |
| ② Панель інструментів Швидкий запуск | ⑤ Кнопка ввімкнення Бічної панелі Windows Vista |
| ③ Кнопка програми, що виконується    | ⑥ Область сповіщень                             |

Рис. 3.6. Панель завдань ОС Windows Vista

Справа на **Робочому столі** може бути відображена **Бічна панель Windows Vista**. Увімкнуті і вимкнуті її відображення можна за допомогою відповідної кнопки на **Панелі завдань**.

На **Панелі завдань** знаходиться кнопка **Пуск**, вибір якої відкриває відповідне меню операційної системи (рис. 3.7). Меню **Пуск** можна відкрити також натисненням клавіші **Windows** або сполученням клавіш **Ctrl + Esc**. Щоб закрити меню, потрібно натиснути клавішу **Esc** або вибрати будь-яку точку екрана поза межами меню.

Меню **Пуск** умовно поділене на кілька частин. Ліва частина містить команди для запуску програм, які встановлені в операційній системі. Ця область розділена горизонтальними лініями на три частини.



У верхній розміщуються так звані **закріплені елементи** – команди запуску програм, які часто використовуються. Користувач може змінити список закріплених елементів.


У середній частині розміщено список команд запуску програм, що використовувались останнім часом. Він дає змогу швидше знову запустити ці програми.

У нижній частині знаходиться команда **Усі програми**, яка відкриває список програм, установлених у цій операційній системі.

Права частина меню **Пуск** теж розділена на три частини, в яких розміщено команди:

- доступу до місць зберігання даних (наприклад, **Мій комп'ютер**);
- запуску програм, які встановлюють режими роботи операційної системи і пристроїв комп'ютера (наприклад, **Панель керування**);
- отримання довідки по роботі ОС, пошуку даних і запуску на виконання програм (наприклад, **Довідка та підтримка**).

Нижній рядок меню **Пуск** містить команди **Завершення сеансу** та **Вимкнути комп'ютер**. Їх вибір дає змогу завершити сеанс роботи користувача, перезавантажити операційну систему або коректно завершити роботу комп'ютера.

Панель **Швидкий запуск** (рис. 3.8) містить кнопки зі значками програм. Запуск програм здійснюється вибором відповідної кнопки, наприклад вибір кнопки  запускає програму **Проигрыватель Windows Media** (рос. *проигрыватель* – програвач).

В **Області сповіщень** відображаються повідомлення про поточний час, стан виконання окремих програм тощо.



Рис. 3.7. Меню **Пуск**

## Запуск програми. Завершення роботи програми

Розглянемо алгоритм запуску програми з використанням меню **Пуск** на прикладі програми **WordPad** (рис. 3.9):

1. Відкрити меню **Пуск**.
2. Вибрати команду **Усі програми**.
3. Вибрати команду **Стандартні**.
4. Вибрати команду **WordPad**.

У подальшому подібну послідовність дій щодо вибору команд меню або об'єктів записуватимемо так: **Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Стандартні** ⇒ **WordPad**.

Для завершення роботи програми можна вибрати кнопку **Закрити**  у правому верхньому куті вікна.

## Завершення роботи комп'ютера

Для завершення роботи комп'ютера потрібно:

1. Закрити всі вікна програм.
2. Відкрити меню **Пуск**.



Рис. 3.8. Панель **Швидкий запуск**





Рис. 3.9. Запуск програми WordPad

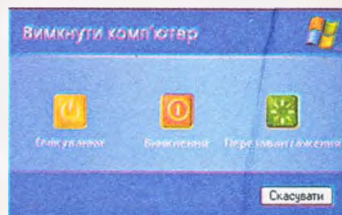
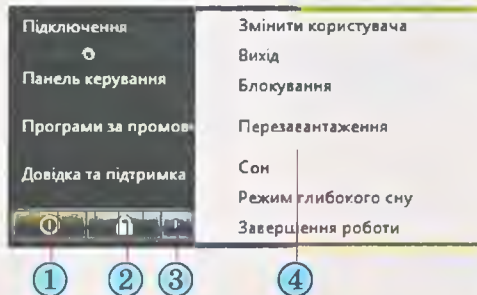


Рис. 3.10. Вимкнення комп'ютера

3. Вибрати команду **Вимкнути комп'ютер**.
4. У вікні, що відкрилося, вибрати кнопку **Вимкнення** (рис. 3.10).
5. Дочекатись автоматичного вимкнення системного блока.
6. Вимкнути монітор.


Якщо користувач планує через деякий час поновити роботу з комп'ютером, то він може його не вимикати, а перевести в режим **Очікування**. Це режим збереження енергії, при якому зупиняється жорсткий диск, не подається сигнал на монітор тощо. Для виходу з режиму очікування потрібно натиснути довільну клавішу на клавіатурі.





- 1 Кнопка **Вимкнення живлення** (Завершення роботи)
- 2 Кнопка **Блокування**
- 3 Кнопка відкриття списку команд завершення або призупинення роботи
- 4 Список команд завершення або призупинення роботи

Рис. 3.11. Кнопки і список команд завершення або призупинення роботи меню **Запуск**


Вибір кнопки **Перезавантаження** ініціює процес перезавантаження операційної системи. Цю дію потрібно виконати при значних перебоях у роботі операційної системи або після встановлення окремих програм.

В операційній системі **Windows Vista** вимкнення комп'ютера відбувається по-іншому. Меню **Запуск** у правій нижній частині має не дві кнопки завершення роботи, як у **Windows XP**, а три (рис. 3.11). Вибір кнопки **Вимкнення живлення** (Завершення роботи)  приводить до закриття всіх відкритих вікон і вимкнення комп'ютера. В окремих випадках налаштування меню **Запуск** кнопка **Вимкнення живлення** має інший вигляд – . Її вибір дає змогу перейти






в режим **Сон**. Вибір кнопки **Блокування**  дозволяє заблокувати комп'ютер на час перерви в роботі користувача без вимкнення комп'ютера. Для відкриття списку команд завершення чи призупинення роботи з комп'ютером потрібно вибрати кнопку .

### Перевірте себе

- 1°. Які види програм входять до програмного забезпечення комп'ютера?
- 2°. Охарактеризуйте призначення кожного виду програмного забезпечення.
- 3\*. Поясніть різницю між системним, службовим і прикладним програмним забезпеченням.
- 4°. Які функції виконує операційна система?
- 5\*. Опишіть роботу користувача з комп'ютером, використовуючи рисунок 3.2. Яка роль операційної системи в цій роботі?
- 6°. Як називається диск, на який встановлено операційну систему?
- 7°. Які види інтерфейсів операційних систем ви знаєте? Охарактеризуйте кожний з них.
- 8°. Поясніть різницю між однозадачною і багатозадачною ОС.
- 9°. Назвіть основні складові операційної системи та опишіть їх призначення.
-  10\*. Опишіть хід завантаження операційної системи.
- 11°. Назвіть відомі вам властивості операційної системи **Windows XP** та їх значення.
- 12°. З якими основними об'єктами працює операційна система **Windows**?
- 13°. Що означає аббревіатура **WIMP**? Як реалізована технологія **WIMP** в ОС **Windows**?
- 14°. Які дії виконуються з використанням миші?
- 15°. Опишіть послідовність команд виконання основних дій з використанням миші.
- 16°. Що відображається на **Робочому столі**?
- 17°. Які об'єкти розміщуються на **Панелі завдань**?
- 18°. Для чого призначена панель **Швидкий запуск**? Як запустити програму з використанням панелі **Швидкий запуск**?
- 19°. Наведіть алгоритм запуску програм, використовуючи меню **Пуск**.
- 20°. Опишіть структуру меню **Пуск**.
- 21°. Опишіть способи запуску програм.
- 22°. Наведіть алгоритм завершення роботи комп'ютера.

### Виконайте завдання

-  1°. Увімкніть комп'ютер, дочекайтеся завантаження операційної системи. Переведіть комп'ютер у режим очікування.
- 2°. Відкрийте вікно об'єкта **Мій комп'ютер**, використовуючи мишу. Закрийте це вікно вибором кнопки .
- 3°. Відкрийте контекстне меню **Робочого стола**. Закрийте меню вибором довільної точки за межами меню.
- 4°. Перемістіть об'єкт **Кошик** у правий верхній кут екрана. Відновіть його початкове положення.
- 5°. Запишіть умовний запис послідовності дій для запуску програми **Блокнот**, команда запуску якої входить до меню **Стандартні**.
-  6°. Запишіть умовний запис послідовності дій для запуску програми **Проигрыватель Windows Media** з меню **Розваги**, яке входить до меню **Стандартні**.
- 7°. Розмістіть значок програми **Калькулятор** на панелі **Швидкий запуск**, перетягнувши його з меню **Стандартні** при натиснутій клавіші **Ctrl**.



8°. Запустіть програму **Калькулятор** з меню **Стандартні**. Завершіть роботу цієї програми.

9\*. Визначте, які об'єкти поміщено в **Область сповіщень** вашого комп'ютера, використовуючи підказки, що спливають під час наведення вказівника на ці об'єкти.



10\*. Підготуйте повідомлення про розвиток інтерфейсів операційних систем.



11. Порівняйте зовнішній вигляд і структуру **Робочого стола** та **Панелі завдань** в операційних системах **Windows XP** та **Windows Vista**.



Перегляньте пункти **Робочий стіл**, **Значки**, **Панель завдань**, **Меню кнопки «Пуск»**, **Завершення сеансу** розділу **Начальные сведения** (рос. *начальные сведения* – початкові відомості) навчально-довідкової програми **Знакомство с Windows XP** (рос. *знакомство* – знайомство), яку можна запустити, виконавши **Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Стандартні** ⇒ **Знакомство с Windows XP**.

### 3.2. Вікна та операції над ними



1. Назвіть основні об'єкти операційної системи **Windows**.
2. Опишіть структуру меню **Пуск**.
3. Як запустити програму на виконання та завершити її роботу?
4. Як відкрити контекстне меню об'єкта?
5. Поясніть основні положення ідеології графічного інтерфейсу **WIMP**.

З попереднього пункту вам відомо, що **Windows** належить до ОС з графічним інтерфейсом. Елементами графічного інтерфейсу є вікна, значки, меню, вказівник. Вікна є основними елементами графічного інтерфейсу операційної системи **Windows**. Про це свідчить і назва ОС, яка в перекладі з англійської означає **вікна**.

#### Вікна та їх елементи

За ідеологією **WIMP** об'єкти операційної системи відкриваються у вікнах. **Вікно** – це область, як правило, прямокутної форми, що займає весь екран або його частину. За призначенням розрізняють такі основні види вікон: **програмні**, **діалогові** та **інформаційні**.

**Програмним** називається вікно, що відкривається при запуску програми (рис. 3.12). При цьому на **Панелі завдань** з'являється відповідна кнопка. Звертаємо вашу увагу, що до програмних також належать вікна, у яких відображається вміст папок і дисків. Це вікна програми **Провідник**.

Програмні вікна мають **Рядок заголовка**, **Рядок меню**, робочу область, можуть мати **Панелі інструментів**, підлеглі вікна, **Рядок стану**, смуги прокручування, лінійки та інші елементи.

**Рядок заголовка** містить назву вікна, кнопку **Меню вікна** та кнопки керування вікном: **Згорнути**, **Розгорнути/Відновити після розгортання**, **Закрити** (рис. 3.12, 3).

Зліва від назви вікна розміщена кнопка **Меню вікна** (рис. 3.12, 1). Її вибір відкриває меню, що містить команди керування вікном. Малюнок на цій кнопці для різних вікон різний.

**Діалогові** вікна (рис. 3.13) призначені для встановлення значень параметрів роботи програми або для виконання команд. Вони, як і програмні вікна, мають **Рядок заголовка** з назвою вікна та кнопками керування вікном.



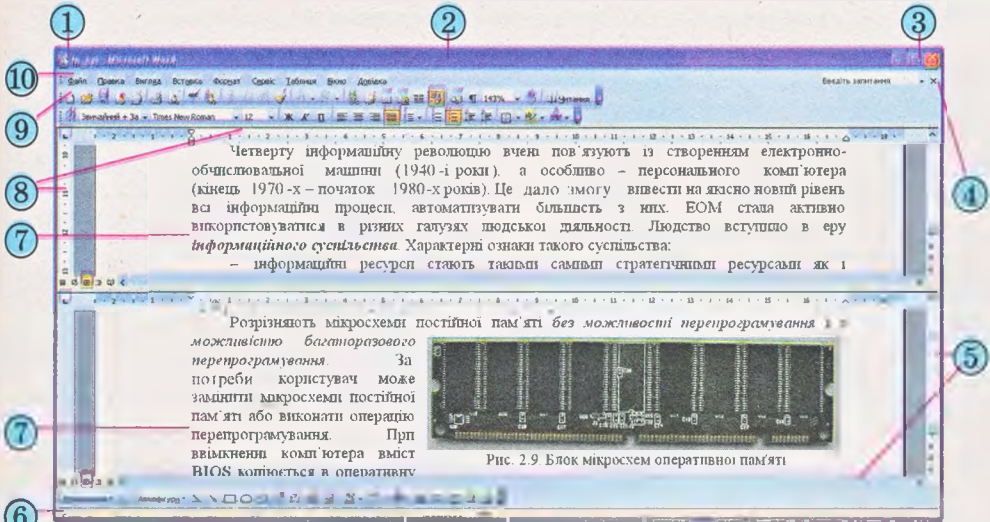


Рис. 2.9 Блок мікросхем оперативної пам'яті

- |                                    |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| ① Кнопка Меню вікна                | ⑥ Рядок стану                     |
| ② Рядок заголовка вікна            | ⑦ Робоча область підлеглого вікна |
| ③ Кнопки керування вікном          | ⑧ Лінійки                         |
| ④ Кнопка закриття підлеглого вікна | ⑨ Панель інструментів             |
| ⑤ Смуги прокручування              | ⑩ Рядок меню                      |

Рис. 3.12. Вікно прикладної програми **Microsoft Word 2003**

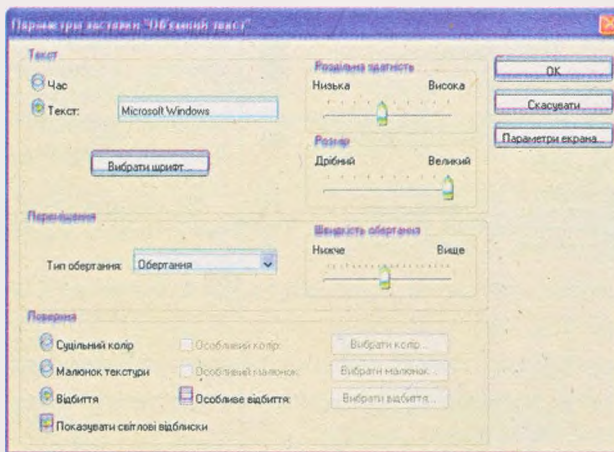
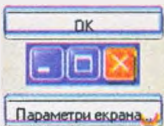
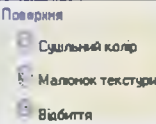
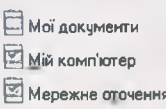
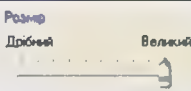
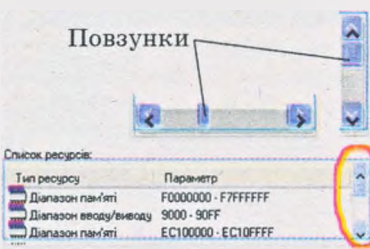
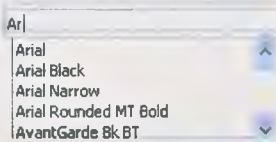


Рис. 3.13. Діалогове вікно

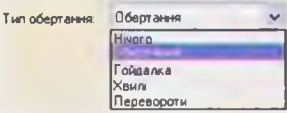

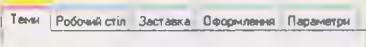
У таблиці 3.2 подані типові об'єкти (елементи керування) діалогових вікон, які можуть бути також об'єктами і програмних вікон. Їх використання дає змогу виконувати операції над об'єктами, встановлювати значення властивостей певних об'єктів тощо.



Таблиця 3.2. Об'єкти вікон (елементи керування)

Назва	Зображення	Призначення								
Меню	Файл   Правка   Вигляд   Обране   Сервіс	Для відкриття списку команд								
Кнопка		Для виконання необхідної команди, яке здійснюється вибором відповідної кнопки. Вибір кнопки з трьома крапками в кінці її назви відкриває діалогове або інформаційне вікно								
Перемикач		Для встановлення одного з можливих режимів. Можна вибрати <i>тільки один</i> перемикач з даної групи								
Прапорець		Для встановлення або відміни вказаних режимів. Наявність позначки всередині квадрата означає, що даний режим встановлено. Можна вибрати або відмінити вибір <i>кожного</i> прапорця								
Повзунок		Для зміни значення параметра, яке відбувається в результаті переміщення повзунка								
Смуги прокручування	 Список ресурсів: <table><tr><th>Тип ресурсу</th><th>Параметр</th></tr><tr><td>Діапазон пам'яті</td><td>F0000000 - F7FFFFFF</td></tr><tr><td>Діапазон вводу/виводу</td><td>9000 - 90FF</td></tr><tr><td>Діапазон пам'яті</td><td>EC100000 - EC10FFFF</td></tr></table>	Тип ресурсу	Параметр	Діапазон пам'яті	F0000000 - F7FFFFFF	Діапазон вводу/виводу	9000 - 90FF	Діапазон пам'яті	EC100000 - EC10FFFF	Для переміщення вмісту вікна. Можливі такі варіанти переміщення: 1. На один крок у відповідному напрямі – вибрати одну з кнопок зі стрілкою. 2. На віконну сторінку у відповідному напрямі – вибрати місце між повзунком і кнопкою зі стрілкою. 3. Неперервне переміщення – утримувати натиснутою кнопку зі стрілкою. 4. Швидке переміщення – перетягнути повзунок. Розмір повзунка обернено пропорційний обсягу даних у вікні
Тип ресурсу	Параметр									
Діапазон пам'яті	F0000000 - F7FFFFFF									
Діапазон вводу/виводу	9000 - 90FF									
Діапазон пам'яті	EC100000 - EC10FFFF									
Поле	Текст: <input type="text" value="Windows 1"/>	Для введення текстових і числових даних								
Поле зі списком		Для введення текстових і числових даних або вибору елементів списку								



Назва	Зображення	Призначення
Поле зі списком, що відкривається		Для введення текстових і числових даних або вибору одного з елементів списку, що відкривається вибором кнопки ▼
Лічильник		Для встановлення значення параметра. Вибір кнопки ▲ збільшує, а кнопки ▼ – зменшує значення на один крок. Значення параметра можна також увести в поле
Вкладка		Для відкриття вмісту однієї з вкладок діалогового вікна. Для цього потрібно вибрати заголовок вкладки

**Інформаційні** вікна (рис. 3.14) містять повідомлення для користувача. Наприклад, повідомлення про успішне завершення операції, про помилку під час її виконання тощо. Інформаційні вікна, як і інші вікна, мають **Рядок заголовка**.

Інформаційні та діалогові вікна можуть мати не всі кнопки керування вікном.

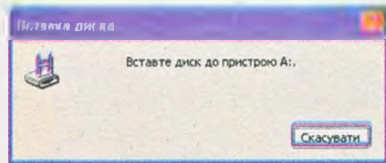






Рис. 3.14. Інформаційне вікно

### Операції над вікнами

Вікна можна відкривати, закривати, переміщувати, змінювати їх розміри, згорнути у кнопки на **Панелі завдань** або розгорнути на весь екран.

Кнопка **Згорнути**  призначена для згортання вікна. Після її вибору вікно зникає з екрана, але його кнопка залишається на **Панелі завдань**. Для відновлення згорнутого вікна потрібно вибрати його кнопку на **Панелі завдань**.

Вибір кнопки **Розгорнути**  приводить до розгортання вікна на весь екран (**повноекранний режим**). При цьому кнопка змінює свій вигляд і назву – **Відновити після розгортання** . Вибір цієї кнопки повертає до **віконного режиму**. Якщо вибрати кнопку **Закрити** , то вікно закривається. При цьому воно зникає з екрана, а його кнопка – з **Панелі завдань**.

**Windows** дає змогу одночасно відкривати кілька вікон. Ці вікна можуть розміщуватися поруч або перекриватися. На рисунку 3.15 зображено вікна двох програм, які займають частину екрана і частково перекриваються.

Скільки б вікон не відкрив користувач, тільки одне з них є **поточним** – те, в якому користувач може вводити дані, встановлювати потрібні



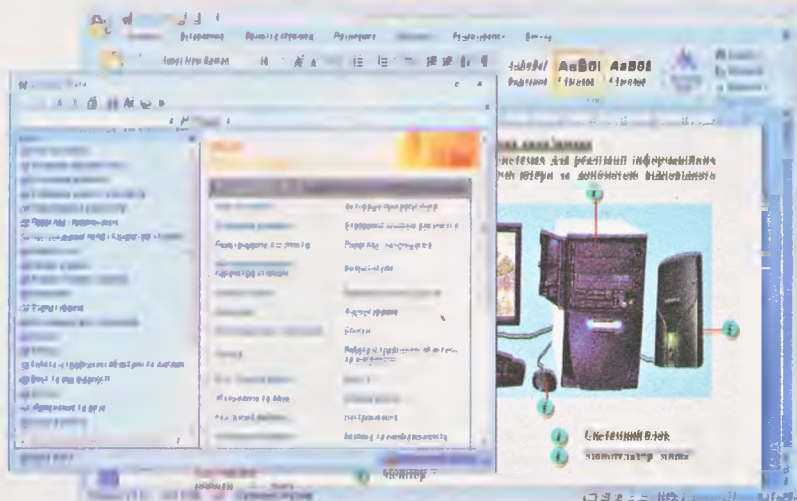


Рис. 3.15. Два відкритих вікна

режими роботи тощо. Так, на рисунку 3.15 поточним є вікно **Довідка: Word**. Поточне вікно, як правило, розташовується поверх інших, його заголовок виділяється іншим кольором, а на **Панелі завдань** кнопка поточного вікна має вигляд натиснутої. Для того щоб зробити вікно поточним, треба вибрати кнопку потрібного вікна на **Панелі завдань** або будь-яку точку цього вікна. Зміна поточного вікна може також здійснюватися вибором клавіші **Tab** при натиснутій клавіші **Alt**.

Те, що користувач одночасно може працювати тільки з одним вікном (поточним), не означає, що в інших вікнах виконання програм припиняється. Якщо їх виконання не вимагає безпосереднього втручання користувача, програми продовжують виконуватися. Наприклад, програвач музики може працювати в той час, коли користувач переглядає фотографії або вводить текст.

Під час роботи з кількома вікнами користувачу часто доводиться певним чином упорядковувати їх, змінюючи положення та розміри. Ці дії можливі лише над поточним вікном у віконному режимі.

Переміщення вікна на екрані можна здійснити його перетягуванням за **Рядок заголовка**. Зміну розмірів – перетягуванням меж вікна: ширини – бічних меж, а висоти – верхньої або нижньої (рис. 3.16). Перетягування кута вікна дає змогу одночасно змінювати висоту і ширину вікна (рис. 3.17).

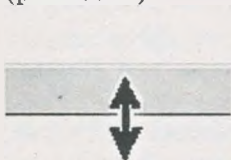
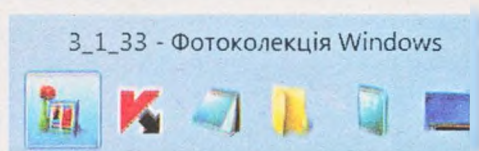


Рис. 3.16. Зміна висоти вікна перетягуванням нижньої межі




Рис. 3.17. Зміна розмірів вікна перетягуванням кута

Рис. 3.18. Вікно **Переключення між вікнами**



Змінити взаємне розташування вікон (каскадом, згори донизу, зліва направо) можна за допомогою відповідних команд контекстного меню **Панелі завдань**.



В операційній системі **Windows Vista** на панелі **Швидкий запуск** є кнопка **Переключення між вікнами** , вибір якої відкриває перелік відкритих програм у вигляді їх значків (рис. 3.18) або каскаду вікон. Переключення між вікнами здійснюється вибором значка відповідного вікна.



### Перевірте себе

- 1°. Що є елементами графічного інтерфейсу Windows?
- 2°. Поясніть, що таке вікно в ОС Windows.
- 3°. В яких режимах можуть відкриватися вікна?
- 4°. Які види вікон ви знаєте?
- 5°. Для чого призначені діалогові й інформаційні вікна?
- 6°. Назвіть об'єкти діалогових вікон. Опишіть їх призначення та правила користування.
- 7°. Які кнопки керування вікнами ви знаєте? Назвіть їх призначення.
- 8°. Як змінити положення, розміри вікон?
- 9°. Яке вікно називають поточним, як його відрізнити від інших?
- 10°. Назвіть об'єкти вікна, позначені цифрами (рис. 3.19).
- 11°. Назвіть об'єкти вікна, позначені цифрами (рис. 3.20).

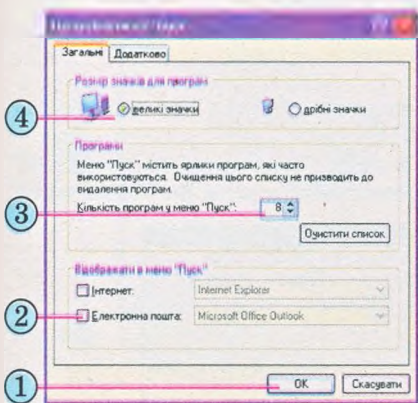


Рис. 3.19

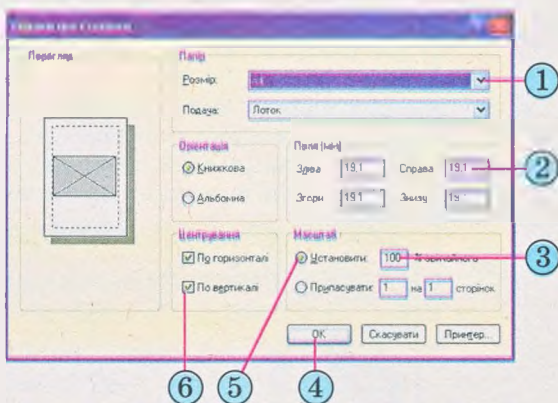


Рис. 3.20



### Виконайте завдання

- 1°. Запустіть на виконання **Проигрыватель Windows Media** (**Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Проигрыватель Windows Media**) та:
  - а) визначте, в якому з режимів (повноекранному чи віконному) відкрилося вікно програми, який вид цього вікна;
  - б) розмістіть вікно програми на 1/4 частину екрана у верхньому лівому куті (для цього використайте переміщення вікна і зміну його розмірів);
  - в) укажіть елементи керування вікна програми **Проигрыватель Windows Media**;
  - г) закрийте вікно програми.
- 2°. Відкрийте, використовуючи меню **Пуск**, чотири вікна програми **Internet Explorer** (**Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Internet Explorer**) і два вікна програми **Paint** (**Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Стандартні** ⇒ **Paint**) та:



- а) установіть віконний режим відображення цих вікон;
  - б) розмістіть вікна у два рядки, змінюючи їхні розміри: у верхньому чотирьох вікнах **Internet Explorer**, а в нижньому – два вікна **Paint**;
  - в) розмістіть відкриті вікна каскадом, а потім зверху донизу, використовуючи контекстне меню **Панелі завдань**;
  - г) закрийте усі вікна.
- 3\*. Запустіть на виконання програму **Таблиця символів** (**Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Стандартні** ⇒ **Службові** ⇒ **Таблиця символів**) та:
- а) укажіть елементи керування вікном;
  - б) спробуйте змінити висоту і ширину вікна, перевести вікно в повноекранний режим. Чи вдалося вам виконати ці операції?
  - в) закрийте вікно програми.
- 4\*. Відкрийте контекстне меню **Робочого стола** та:
- а) виберіть команду **Властивості**;
  - б) виберіть вкладку **Заставка**;
  - в) виберіть у списку **Заставка** команду **Об'ємний текст**;
  - г) виберіть кнопку **Параметри**;
  - д) у вікні, що відкрилося, виберіть перемикач **Текст**;
  - е) уведіть у поле **Текст** слово *інформатика*;
  - є) виберіть у списку **Тип обертання** команду **Хвилі**;
  - ж) встановіть повзунок **Розмір** у середню позицію;
  - з) встановіть повзунок **Швидкість обертання** на третю позицію зліва;
  - и) зніміть позначку прапорця **Показувати світлові відблиски**;
  - і) установіть повзунок прапорця **Особливе відбиття**;
  - ї) виберіть кнопку **ОК**;
  - й) установіть лічильник **Інтервал** на значення 3 хв;
  - к) виберіть кнопку **ОК**.
- 5\*. Відкрийте вікна **Мої документи**, **Калькулятор**, **Paint** і **Блокнот** та розмістіть їх відповідно до зразка (рис. 3.21).
- 6\*. Визначте, розміри яких вікон програм з меню **Стандартні** не можна змінювати. Дослідіть, до яких меж можна зменшувати розміри інших вікон.

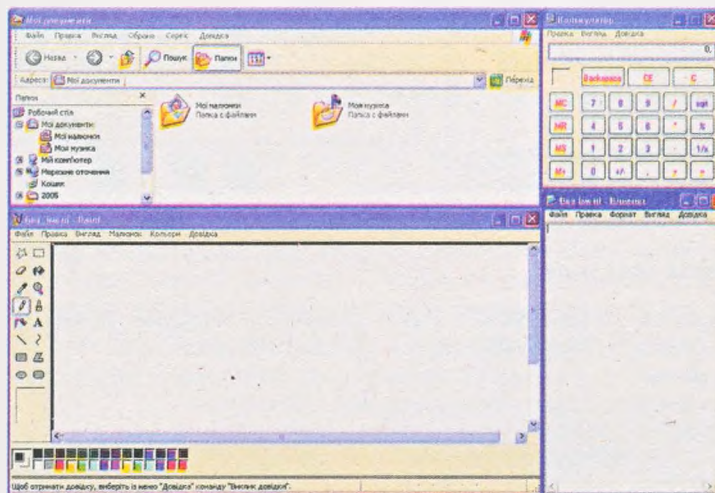


Рис. 3.21



Перегляньте пункт **Вікна** розділу **Початкові відомості** навчально-довідкової програми **Знакомство с Windows XP**, яку можна запустити, виконавши **Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Стандартні** ⇒ **Знакомство с Windows XP**.



## Практична робота № 2. Робота з інтерфейсом користувача операційної системи

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.

1. Запустіть на виконання програму **WordPad** (*Пуск* ⇒ *Усі програми* ⇒ *Стандартні* ⇒ *WordPad*). Визначте, в якому з режимів (повноекранно-му чи віконному) відкрилося вікно програми. Який вид цього вікна? Відповідь запишіть у зошит.
2. Визначте назви позначених на рисунку 3.22 елементів вікна програми **WordPad** і запишіть їх під цими номерами у зошит.
3. Установіть віконний режим для цієї програми, якщо він не встановлений.
4. Перемістіть вікно **WordPad** так, щоб його лівий верхній кут збігався з лівим верхнім кутом екрана.

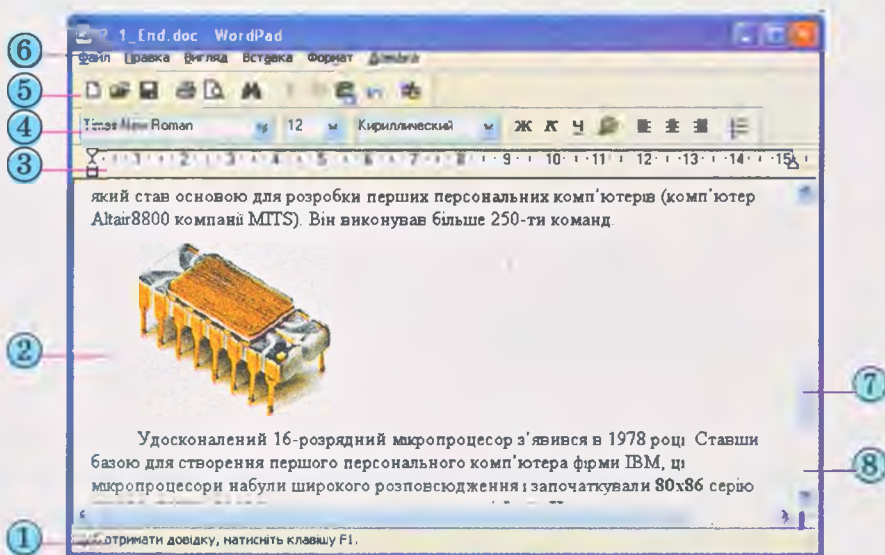


Рис. 3.22

5. Змініть розміри вікна так, щоб воно займало приблизно 1/4 частину екрана.
6. Згорніть вікно програми **WordPad**.
7. Запустіть на виконання програму **Блокнот** (*Пуск* ⇒ *Усі програми* ⇒ *Стандартні* ⇒ *Блокнот*). Визначте, в якому з режимів відкрилося вікно програми. Відповідь запишіть у зошит.
8. Установіть віконний режим для цієї програми, якщо він не встановлений. Який вид цього вікна? Відповідь запишіть у зошит.
9. Розмістіть вікно програми **Блокнот** на 1/4 частину екрана у нижньому правому куті.
10. Згорніть вікно програми **Блокнот**.
11. Запустіть на виконання програму **Калькулятор** (*Пуск* ⇒ *Усі програми* ⇒ *Стандартні* ⇒ *Калькулятор*). Який вид цього вікна? Визначте, в якому з режимів відкрилося вікно програми. Чи можна перейти в інший режим? Чи можна змінити розміри цього вікна? Відповідь запишіть у зошит.



12. Згорніть вікно програми Калькулятор.
13. Установіть за допомогою контекстного меню **Панелі завдань** розміщення вікон каскадом, згори донизу, зліва направо.
14. Зробіть поточним по черзі кожне з вікон вибором кнопки на **Панелі завдань**.
15. Закрийте усі відкриті раніше вікна.
16. Відкрийте контекстне меню **Робочого стола**. Виконайте такі дії:

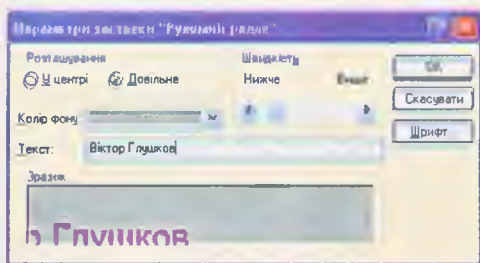


Рис. 3.23

1. Виберіть команду **Властивості**.
2. Виберіть вкладку **Заставка**.
3. Виберіть у списку **Заставка** команду **Рухомий рядок**.
4. Установіть, використовуючи відповідні елементи керування, значення властивостей відповідно до зразка (рис. 3.23).
5. Бережіть установлені налаштування послідовним натисненням кнопки **ОК**.

### 3.3. Файлова система.

#### Диски, файли, папки, ярлики



1. Що треба знати для швидкого пошуку потрібного повідомлення серед інших?
2. Які способи впорядкування даних (назв книжок, номерів телефонів тощо) ви використовуєте?
3. Які об'єкти операційної системи **Windows** ви знаєте?
4. Що таке файлова система?
5. Які носії використовуються в комп'ютері для зберігання даних?

#### Поняття файлової системи

Як було зазначено раніше, інформаційні системи повинні забезпечувати збирання, передавання, зберігання, опрацювання повідомлень. Для реалізації цих процесів треба вміти відрізнити одне повідомлення від іншого. Це можливо, якщо кожному з них надати унікальне ім'я та визначити місце для його зберігання.

У бібліотечній справі є поняття «одиниці зберігання». Такою одиницею зберігання є книжка, журнал, газета тощо. Для того щоб можна було швидко знайти потрібний об'єкт, він при реєстрації отримує унікальний номер і в облікових документах фіксується місце його зберігання (назва книгосховища, номер стелажа, полиці тощо). Картка з даними про кожний об'єкт розміщується в каталозі. За даними цього каталогу і відбувається пошук потрібного об'єкта.

Аналогічний принцип зберігання даних використовується і в комп'ютерах. Найменшою одиницею зберігання даних на зовнішніх носіях є **файл**.



**Файл** — це впорядкована сукупність даних на зовнішньому носіїві, що має ім'я та яку операційна система опрацьовує як єдине ціле.



Як уже зазначалося, структура зберігання даних на зовнішніх носіях і сукупність програм, які забезпечують роботу з цією структурою, називається *файловою системою*.

У **Windows XP** і **Windows Vista** структура зберігання файлів на жорстких магнітних дисках і спосіб їх найменування визначається файловою системою **NTFS** (англ. *New Technology File System* – файлова система нової технології) або **FAT32** (англ. *File Allocation Table 32* – 32-бітна таблиця розміщення файлів). Файлова система **NTFS** має певні переваги перед файловою системою **FAT32**:

- максимальний розмір файлу становить 16 ексабайтів ( $16 \cdot 2^{60}$  байти), а у **FAT32** – 4 гігабайти;
- максимальний розмір одного логічного диска становить 16 ексабайтів, а у **FAT32** – 8 терабайтів;
- ведеться запис власників файлів (користувачів, які створювали даний файл);
- перевіряються права користувача на виконання операцій над кожним з файлів;
- є можливість створення миттєвої копії файлової системи на певний момент часу;
- ведеться журнал змін у файловій системі тощо.

Для запису даних на гнучкі магнітні диски використовується файлова система **FAT12**, а для запису на компакт-диски – **CDFS** (англ. *Compact Disk File System* – файлова система компакт-дисків), яку ще позначають **ISO 9660**. Для оптичних дисків з можливістю перезапису використовуються варіанти файлової системи **UDF** (англ. *Universal Disk Format* – універсальний дисковий формат).

## Диски та папки

Кожний зовнішній запам'ятовуючий пристрій в операційній системі **Windows** має ім'я, яке, як правило, складається з великої літери англійського алфавіту і двокрапки після неї. Наприклад, **A:**, **B:**, **C:**, **D:**. Літери **A** і **B** зарезервовані для позначення накопичувачів на гнучких магнітних дисках. Якщо комп'ютер не має одного чи обох цих накопичувачів, то відповідні літери не використовуються. На рисунку 3.24 наведено приклади значків, які позначають зовнішні запам'ятовуючі пристрої різних видів.

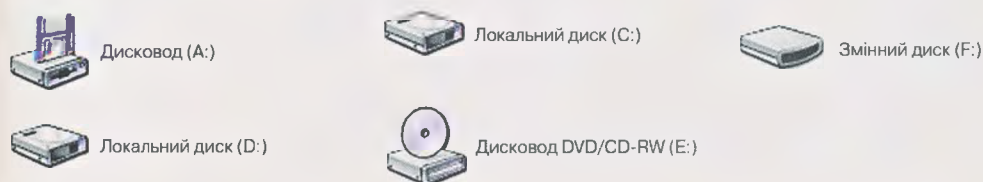


Рис. 3.24. Значки зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв у **Windows XP**



В операційній системі **Windows Vista** значки зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв мають дещо інший вигляд (рис. 3.25). Зображення логотипа **Windows** на одному з дисків (диск **C:**) указує, який з дисків є системним.



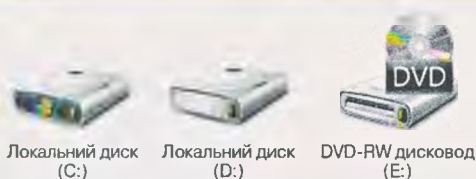



Рис. 3.25. Значки зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв у Windows Vista

адреса на диску, час створення, час останньої зміни, значення спеціальних властивостей – **атрибутів** (лат. *attributum* – невід'ємна властивість об'єкта) тощо. Такий процес називається **реєстрацією** файлу в папці.

Але зберігати дані про велику кількість файлів в одній **кореневій папці** незручно, оскільки це значно уповільнює пошук потрібних файлів. Уявіть собі, що десятки тисяч карток каталогу бібліотеки знаходяться не в окремих ящикках за абеткою, а складені в одному великому ящику. Очевидно, що пошук потрібної книжки в цьому разі відбуватиметься значно довше.

Тому для впорядкування файлів користувач створює додаткові об'єкти – **папки** (стандартний значок – ) , кожна з яких має ім'я. У них заносяться дані про файли, як правило, однієї тематики, спільного призначення, які належать певному користувачеві, однакового типу тощо. Ці папки реєструються в **кореневій папці**.

Папки можна реєструвати не тільки в кореневій папці, а й у будь-якій уже створеній. Папки, що зареєстровані в кореневій, називають папками **першого рівня**. У них, у свою чергу, можуть бути зареєстровані папки **другого рівня** і так далі. Така структура упорядкування папок і файлів називається **ієрархічною**, або **деревовидною**.

Розглянемо структуру упорядкування папок і файлів на прикладі, поданому на рисунку 3.26. У кореневій папці диска C: зареєстровані папки першого рівня: **002**, **compaq**, **Documents and Settings**, **Program Files**, **temp**, **WINDOWS** і файли **Log.txt**, **Pollog.txt**, **PollSt.txt**. У папці першого рівня **compaq** зареєстрована папка другого рівня **sp23680**, у якій, у свою чергу, зареєстровані папки третього рівня **BIN**, **CPanel**, **Driver**, **FGLMax**, **FGLPanel** і файли **ver\_ht\_ini.txt**, **vlad.rar**.

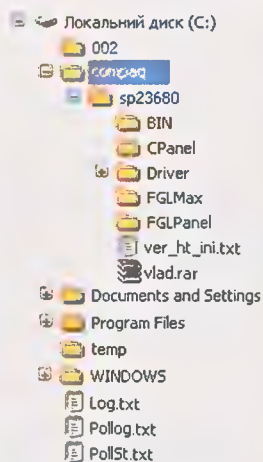


Рис. 3.26. Приклад упорядкування файлів і папок



Якщо в деякій папці зареєстровано файли і папки, то кажуть, що ці файли і папки зберігаються в цій папці.



В операційній системі **Windows Vista** значки папок мають вигляд, поданий на рисунку 3.27.

У **Windows** є спеціальні папки **Мої документи**, **Мій комп'ютер**, **Мережне оточення**, **Кошик**. Їх значки та властивості відрізняються від стандартних папок (рис. 3.28). Ці папки призначені:





Рис. 3.27. Значки папок у Windows Vista

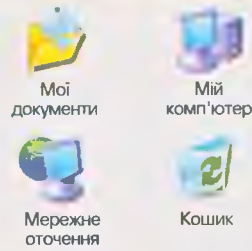


Рис. 3.28. Значки спеціальних папок

- **Мої документи** – для забезпечення доступу до документів, фотографій, малюнків, відеофільмів тощо певного користувача.
- **Мій комп'ютер** – для забезпечення доступу до зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв, папок з файлами різних користувачів.
- **Мережне оточення** – для забезпечення доступу до ресурсів комп'ютерних мереж.
- **Кошик** – для тимчасового зберігання видалених файлів і папок.

В операційній системі **Windows Vista** значки спеціальних папок мають вигляд, поданий на рисунку 3.29. Папка **Мої документи** замінена на папку, яка носить ім'я конкретного користувача. Наприклад, на зазначеному рисунку папка з документами користувача **Автор** має ім'я **Автор**.

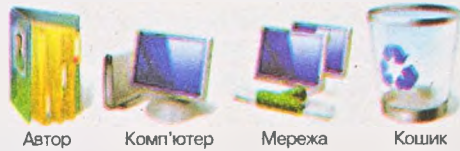


Рис. 3.29. Значки спеціальних папок у Windows Vista

## Імена файлів і папок, шаблони імен

Файл має ім'я – довільний набір символів, що може містити літери українського, англійського та інших алфавітів, цифри та інші символи, за винятком \ / : \* ? " < > |. Наприклад, **Pollog.txt**, **vlad.rar**, **ribbon**, **документ**, **фотографія.gif**, **Домашня сторінка.html** тощо. Такі імена файлів, як **?klotor.ty**, **картина"Весна".bmp**, **y>x**, є неприпустимими.

Ім'я файлу надає користувач, який створює цей файл, або прикладна програма при створенні файлу пропонує деяке стандартне ім'я за замовчуванням. Бажано, щоб ім'я певним чином відображало вміст або призначення файлу.

Оскільки кожний файл реєструється в певній папці, яка (крім кореневої), у свою чергу, зареєстрована в папці вищого рівня, то для кожного файлу можна вказати шлях до нього у файловій структурі. Шлях до файлу складається з імені запам'ятовуючого пристрою і послідовності імен папок від кореневої до папки, в якій файл зареєстрований, розділених символом \ (обернена похила риска). Наприклад, **C:\, C:\WINDOWS, C:\compaq\sp23680** тощо. Символ \, який стоїть після імені запам'ятовуючого пристрою, вказує на кореневу папку цього пристрою.

Повне ім'я файлу складається зі шляху до файлу та імені файлу, які розділені символом \. Кількість символів у повному імені файлу для ОС **Windows** не повинна перевищувати 258. Наприклад, повне ім'я файлу **vlad.rar** (див. рис. 3.26) таке: **C:\compaq\sp23680\vlad.rar**, а файлу **log.txt** – **C:\log.txt**.



















Ім'я файлу може містити **розширення імені файлу** – набір символів після останньої крапки в імені. Якщо крапка відсутня, то ім'я файлу не має розширення. Наприклад, текстовому документу надано ім'я: **Доповідь. Січень 2009 року.doc**. В імені цього файлу **doc** є розширенням імені файлу. Як правило, розширення імені файлу містить до трьох символів: **vc.com**, **INF001.SWP**, **Photoshop.dll**, **WMSysPrx.prx** тощо. Однак **Windows** може опрацьовувати і файли з розширенням імені, що містить більшу кількість символів. Наприклад, **kanji\_1.jpeg**, **INKED.MPEG**, **net.help**, **index.html** тощо.

Зазначимо, що *вимоги до імен папок такі самі, як і вимоги до імен файлів*.

Однією з властивостей файлу є його тип. **Тип (формат) файлу** визначає структуру даних у файлі. Наприклад, є кілька типів текстових, графічних, аудіофайлів. Причому різні типи, наприклад аудіофайлів, мають різну структуру даних у файлі та відповідно різні алгоритми їх опрацювання прикладними комп'ютерними програмами.





І хоча користувач може надавати файлу довільне розширення імені, за певними типами файлів закріплені стандартні розширення імен файлів. Їх використовують для того, щоб допомогти користувачам і комп'ютерним програмам розпізнати тип файлу. Кожному зареєстрованому в операційній системі типу файлу відповідає певний значок. У таблиці 3.3 наведено перелік деяких типів файлів, відповідні їм стандартні розширення імен та їхні стандартні значки.



**Таблиця 3.3. Типи файлів, відповідні їм стандартні розширення імен та їхні стандартні значки**

Тип файлу	Розширення імені	Значок Windows	
		XP	Vista
Простий текстовий документ	txt		
Документ Microsoft Word 1997–2003	doc		
Програма для виконання ОС Windows	exe, com	різні	різні
Програма для виконання ОС MS DOS	exe, com		
Файл довідки	hlp		
Гіпертекстовий документ (текст, графіка, мультимедіа з гіперпосиланнями)	htm, html		
Точковий малюнок	bmp		
Малюнок у форматі JPEG	jpeg, jpg		
Звук у форматі MP3	mp3		



Продовження таблиці 3.3

Тип файлу	Розширення імені	Значок Windows	
		XP	Vista
Відеозапис	avi		
Невідомий тип файлу	різні		

Зазначимо, що значки виконуваних програм створюються розробниками і для кожної з них вони, як правило, різні. Так, наприклад, для програми **Калькулятор** (ім'я файлу `calc.exe`) значок має вигляд , для програми **Блокнот** (файл `notepad.exe`) – .

Під час роботи з групами файлів і папок часто застосовують **шаблони (маски)** імен. Вони використовуються для пошуку потрібних файлів і папок, коли відома тільки частина їх імені, або для виділення групи файлів і папок для подальших операцій над цією групою. Для запису шаблонів імен використовуються спеціальні символи – зірочка (\*) і знак питання (?). Зірочка позначає будь-яку кількість довільних символів, а знак питання – один довільний символ. Наприклад, шаблон імен `*.txt` задовольняють імена будь-яких файлів і папок, що мають розширення `txt`, а шаблон `?txt` – імена тільки тих файлів і папок, що мають розширення `txt` і лише один символ перед розширенням імені.

Приклади шаблонів імен:

- або `*.*`, або `*` – усі файли і папки;
- `?.?` – файли і папки, що мають один символ в імені та один символ у розширенні імені, наприклад `6.2`, `к.т`, `8.n`;
- `g*` – файли і папки, імена яких починаються з літери `g`, наприклад `gates.doc`, `govern`, `gt.jpg`;
- або `*том*`, або `*том`, або `том` – файли і папки, що містять в імені сполучення символів `том`, наприклад `Перший том.doc`, `Томи видання 1897 року.html`, `Клас23.атом`.

## Ярлик

Розглянемо ще один об'єкт **Windows** – **ярлик**. Ярлик – це посилання на інший об'єкт операційної системи, що знаходиться в зовнішній пам'яті даного комп'ютера або в мережі. Таким об'єктом може бути файл, папка, принтер, зовнішній запам'ятовуючий пристрій (диск), сторінка в Інтернеті тощо. Ярлик призначений для забезпечення швидкого доступу до цього об'єкта.

Ви знаєте, що кожний об'єкт реєструється в певній папці. Тому, щоб отримати доступ до об'єкта, потрібно відкрити відповідну папку, шлях до якої може бути доволі довгим через папки більш високих рівнів. Натомість можна, наприклад, розмістити ярлик об'єкта на **Робочому столі** і за його допомогою отримати доступ до потрібного об'єкта значно швидше, для цього потрібно двічі клацнути на ярлику.

Ярлики можуть розміщуватись на **Робочому столі**, у меню **Пуск**, на **Панелі швидкого запуску**, у будь-якій папці. Значок ярлика відповідає



значку об'єкта, на який він посилається, і, як правило, має у лівому нижньому куті спеціальну позначку – квадрат зі стрілкою. На рисунку 3.30 подані значки об'єктів папки **фото** і диска **C:** та відповідні їм значки ярликів цих об'єктів.

### Використання зареєстрованих в операційній системі типів файлів для запуску програм

Ми вже розглядали кілька можливих варіантів запуску програм на виконання:

- використовуючи меню **Пуск**;
- використовуючи панель **Швидкого запуску**;
- використовуючи ярлик файлу цієї програми.

Ще одним способом запуску програм на виконання є використання файлів, типи яких зареєстровані в ОС. При інсталяції програми відбувається закріплення певних типів файлів (і відповідних розширень імен файлів) за програмою, що інсталюється. Якщо двічі клацнути на значку такого файлу, то запуститься програма, за якою закріплений цей файл у вікні програми відкриється сам файл. Наприклад, якщо двічі клацнути на значку файлу, що має розширення імені **txt**, то запуститься програма **Блокнот** і в її вікні відкриється вибраний файл, а якщо двічі клацнути на файлі з розширенням імені **avi**, то запуститься програма **Програва Windows Media** і почнеться відтворення цього відеофільму.

Переглянути список типів файлів і їх закріплення за певною програмою можна, виконавши **Пуск**  $\Rightarrow$  **Панель керування**  $\Rightarrow$  **Властивості папки**, і у вікні, що відкрилося, вибрати вкладку **Типи файлів**. Якби вибрати у списку **Зареєстровані типи файлів** одне з розширень, наприклад **ASF**, то внизу вікна з'явиться пояснення, за якою з програм закріплене це розширення (у нашому прикладі – **Програва Windows Media** і який тип цього файлу. Якщо користувач хоче змінити закріплену програму, то слід вибрати кнопку **Змінити**. Відкриється відповідне вікно і в списку програм необхідно обрати назву потрібної програми і вибрати кнопку **ОК**.



В операційній системі **Windows Vista** для перегляду і внесення змін у список типів файлів і закріплених за ними програм треба виконати **Запуск Панель керування**  $\Rightarrow$  **Програми за промовчанням**  $\Rightarrow$  **Зв'язати тип файлу або протокол з програмою**.

### Програма Провідник

Для перегляду вмісту зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв **Windows XP** існує кілька засобів. Одним з них є програма **Провідник**. Для запуску цієї програми слід виконати **Пуск**  $\Rightarrow$  **Усі програми**  $\Rightarrow$  **Стандартні**  $\Rightarrow$  **Провідник**. Цю програму можна також запустити, відкривши вікно будь-якої папки, наприклад папки **Мій комп'ютер** чи зовнішнього запам'ятовуючого пристрою.

Вікно програми **Провідник** (рис. 3.31) містить **Рядок заголовка**, **Рядок меню**, **Панель інструментів**, **Панель адреси**. Робоча область вікна цієї програми розділена на ліву і праву частини.

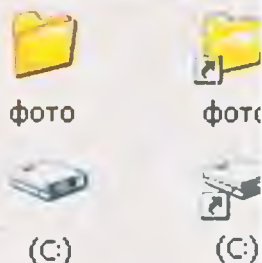


Рис. 3.30. Значки об'єктів та їх ярлики



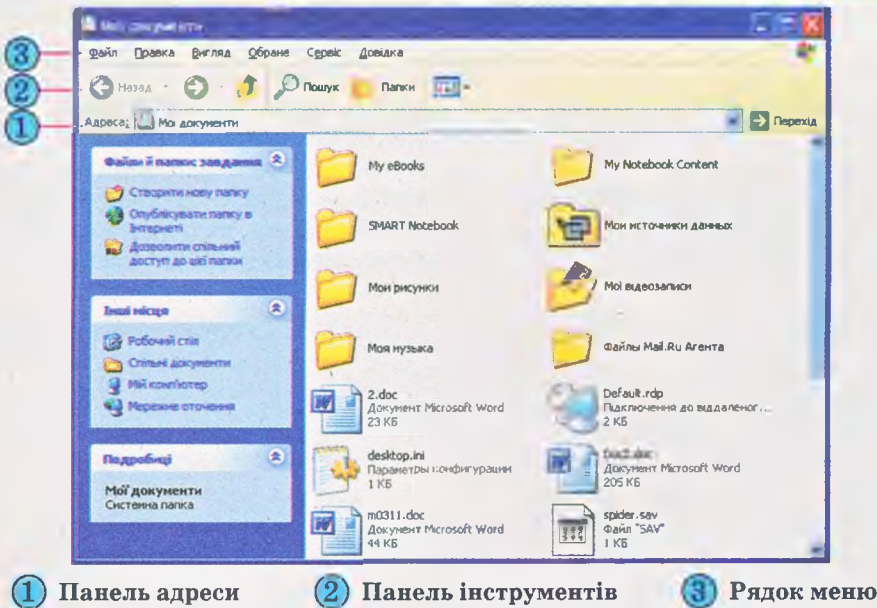




Рис. 3.31. Вікно програми Провідник

У лівій частині, якщо кнопки **Пошук** або **Папки** на **Панелі інструментів** не вибрані, відображається список завдань для файлів і папок, а у правій частині – об'єкти, що зареєстровані в даній папці. Залежно від того, який об'єкт є вибраним, змінюється і список завдань. Наприклад, якщо не вибрано у правій частині жодного об'єкта, то список завдань для файлів і папок містить всього три команди: **Створити нову папку**, **Опублікувати папку в Інтернеті** і **Дозволити спільний доступ до цієї папки**. Список завдань для вибраного файлу містить команди перейменування, переміщення, копіювання та інших операцій над даним об'єктом.

Нижче списку завдань для файлів і папок розміщено список інших місць комп'ютера: **Робочий стіл**, **Спільні документи**, **Мій комп'ютер** та **Мережне оточення**. Ще нижче – список подробиць – значень властивостей вибраного об'єкта.

Кожний з трьох списків можна згорнути вибором кнопки  у заголовку списку, а відновити (розгорнути) – вибором цієї самої кнопки, що набуде вигляду – .

Якщо на **Панелі інструментів** вибрати кнопку **Папки**, то у лівій частині **Робочій області** вікна відоб-

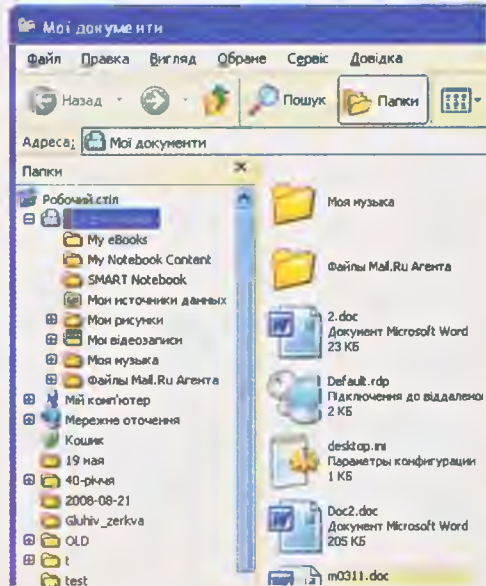





Рис. 3.32. Відображення дерева папок у вікні програми Провідник




разиться дерево папок. Вибравши в лівій частині об'єкт **Мої документи**, отримаємо в правій частині **Робочої області** вікна перелік усіх об'єктів папки **Мої документи** (рис. 3.32).

Вибраний у дереві папок об'єкт підсвічується в списку іншим кольором, а його повне ім'я відображається на **Панелі адреси**. Біля імен окремих об'єктів, наприклад **Мій комп'ютер**, знаходиться кнопка **+**, яка означає, що даний об'єкт містить вкладені папки. Якщо вибрати цю кнопку, то відкриється список вкладених об'єктів, а зображення кнопки зміниться на **-**. Для закриття списку вкладених папок треба вибрати кнопку **-**.

Навігація деревом папок і файлів можлива з використанням як лівої, так і правої частини вікна. Відкриття вмісту папок виконується: у лівій частині вікна – вибором певної папки, у правій частині – стандартною операцією відкриття вікна об'єкта. В обох випадках у правій частині вікна відобразатиметься вміст обраної папки, а в лівій, на дереві папок, виділиться ім'я обраної папки.

Для переходу до папки вищого рівня потрібно вибрати кнопку  на **Панелі інструментів**. Кнопки цієї самої панелі  **Назад**  дають змогу перейти на крок назад або вперед, тобто відобразити вміст папок, до яких користувач уже звертався під час поточного сеансу роботи з програмою **Провідник**.

Перехід до певної папки можливий з використанням **Панелі адреси**. Для цього слід увести в поле **Адреса** повне ім'я папки і вибрати кнопку  **Перехід** або натиснути клавішу **Enter**. Наприклад, після введення в це поле **D:\ФОТО\NEW** в правій частині вікна **Провідника** відобразатиметься вміст папки **NEW**, що зареєстрована в папці **ФОТО** кореневої папки диска **D:**. Перейти до об'єкта можна, використавши список поля **Адреса**.

Елементи керування **Провідника** надають користувачу можливість установлювати різні види подання значків об'єктів у вікні. Для цього використовуються відповідні команди меню **Вигляд**. Змінити вид подання

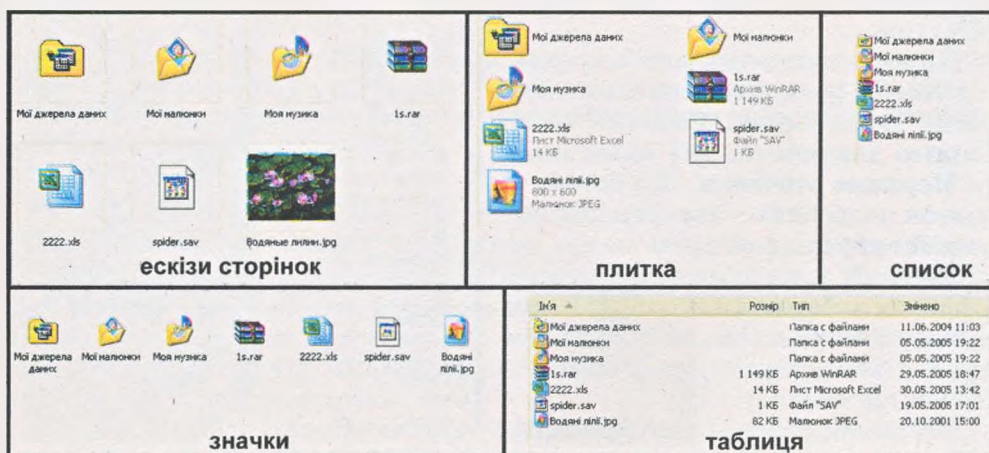


Рис. 3.33. Види подання значків об'єктів у вікні **Провідника**



можна також, використовуючи кнопку

Подання на Панелі інструментів

або команди **Вигляд** контекстного меню правої частини **Робочої області** вікна папки. На рисунку 3.33 подано вміст папки **Мої документи** в кожному з можливих видів подання.

Користувач може змінювати порядок розміщення значків об'єктів, використовуючи команди упорядкування значків об'єктів. Для відкриття списку команд упорядкування (рис. 3.34) потрібно виконати **Вигляд** ⇒ **Упорядкувати значки**, а потім у списку, що відкрився, вибрати потрібну команду.

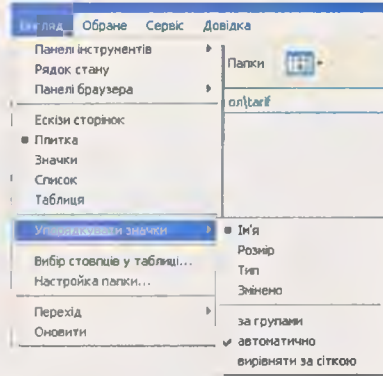


Рис. 3.34. Команди упорядкування значків

В операційній системі **Windows Vista** оформлення вікна **Провідника** зазнало значних змін. В основному це стосується верхньої частини вікна. Вона тепер має вигляд, поданий на рисунку 3.35.

Використовуючи **Область навігації**, як і у **Windows XP**, можна переглядати вміст папок зовнішніх запам'ятовувачих пристроїв. Тільки біля папок, що містять вкладені папки, замість значка використовується значок , а замість значка – значок . Якщо в **Області навігації** не відображається дерево папок, то слід вибрати команду **Папки** внизу цієї області.

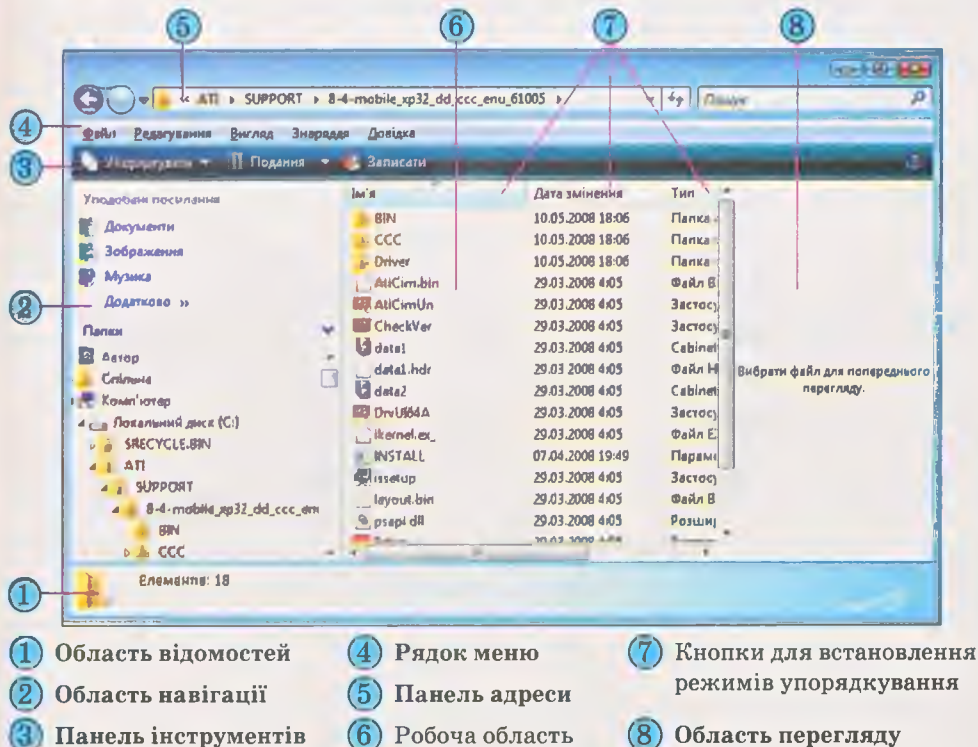



Рис. 3.35. Вікно програми **Провідник** у **Windows Vista**



Для швидкого переходу до папки більш високого рівня можна вибрати її ім'я на панелі **Адреса**. Установлення порядку розміщення об'єктів здійснюється вибором відповідних кнопок (рис. 3.35, 7), а зміна вигляду подання здійснюється вибором кнопки  на панелі інструментів. Її вибір відкриває список можливих режимів.

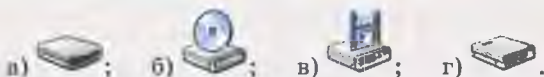
За замовчуванням у вікні **Провідника** не відображається **Рядок меню** і **Область перегляду**. Відображення цих або інших елементів вікна можна встановити або зняти, виконавши **Упорядкувати**  $\Rightarrow$  **Розкладка**, і далі вибрати потрібний елемент.

## Перевірте себе

- 1°. Що є найменшою одиницею зберігання даних на зовнішніх запам'ятовуючих пристроях?
- 2°. Що таке файл? Що таке папка?
- 3°. Наведіть приклади імен зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв.
- 4°. Які вимоги до імен файлів і папок в ОС Windows?
- 5°. Що таке повне ім'я файлу? Укажіть повне ім'я файлів Pollog.txt і ver\_ht\_ini.txt (див. рис. 3.26).
- 6°. Що таке тип файлу? Як користувач в ОС Windows може визначити тип файлу?
- 7°. Що таке шаблон імен файлів і папок? Для чого він використовується?
- 8°. Які символи використовуються в шаблонах імен файлів і папок? Поясніть їх призначення.
- 9°. Опишіть структуру зберігання файлів і папок на дисках, що використовується ОС Windows.
- 10°. Наведіть приклади спеціальних папок Windows.
- 11°. Для чого призначена папка Кошик?
- 12°. Що таке ярлик? Для чого він призначений?
- 13°. Як відрізнити значок ярлика від значка самого об'єкта?
- 14°. Як запустити програму, використовуючи файл, тип якого зареєстрований в ОС?
- 15°. Для чого призначена програма Провідник? Як її запустити?
- 16°. Які режими подання об'єктів у вікні програми Провідник можна встановити? Як це можна зробити?
- 17°. Для чого призначена Панель адреси вікна Провідник? Як з її використанням відкрити вікно папки, розташування якої відоме?
- 18°. Поясніть, чи можуть бути у папці два файли з однаковими іменами; у різних папках два файли з однаковими іменами; папка і файл у ній з однаковими іменами.

## Виконайте завдання

- 1°. Запишіть назви зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв в ОС Windows XP:



- 2°. Відкрийте вікно папки **Мої малюнки**, використовуючи меню **Пуск**, а потім вікно папки **Зразки малюнків**. Двічі клацніть на значку одного з файлів типу jpg. Яка програма була при цьому запущена? Закрийте усі вікна.
- 3°. Відкрийте вікно папки **Мої малюнки**:
  - а) визначте, скільки всього об'єктів є в цій папці;
  - б) встановіть вид подання об'єктів – *Список*, упорядкування – *за розміром*;



- в) визначте три найбільших за розміром файли в цій папці;
- г) визначте, файли яких типів містяться в цій папці та кількість файлів кожного типу;
- д) визначте, чи є в цій папці файли, типи яких не зареєстровані в операційній системі.

4\*. Запишіть шаблон для пошуку файлів, імена яких:

- а) **name**, а розширення імені файлу довільне;
- б) починаються з літери **t** і мають останній символ імені літеру **k**;
- в) довільні, а розширення імені файлу має лише один символ;
- г) починаються з літери **n** і мають у розширенні імені файлу передостанню літеру **o**;
- д) містять в імені файлу слово **задача** і розширення імені файлу **doc**;
- е) містять три символи, починаються з літери **g** і мають в розширенні імені файлу два довільних символи;
- є) мають останню літеру в імені **w** і в розширенні імені файлу з трьох символів середню літеру **t**.

5\*. Наведіть приклади імен файлів, які задовольняють шаблон імен:

- а) \*.c;
- б) boo?.tmp;
- в) RT??.BAS;
- г) SD\*.\*;
- д) b\*t.t?p;
- е) abc\*;
- є) ab.c\*;
- ж) \*ae?a\*.cpp;
- з) ??abc.?
- и) \*a?.\*b???

6\*. За наведеним фрагментом структури розміщення файлів і папок (рис. 3.36) визначте:

- а) яка з папок є вибраною;
- б) скільки папок зареєстровано в папці **composers**; в папці **fscommand**;
- в) шлях до файлу **composers.exe**;
- г) чи містить підпорядковані папки папка **data**; папка **KAV**;
- д) тип об'єкта **unins000.exe**;
- е) повне ім'я файлу **main.dat**.

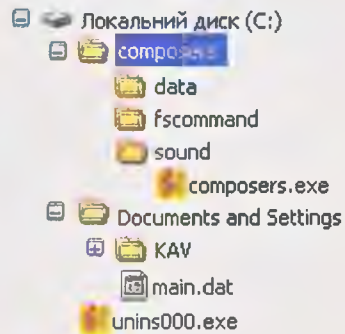


Рис. 3.36

7\*. Запустіть програму Провідник та:

- а) відобразить у лівій частині вікна структуру об'єктів вашого комп'ютера;
- б) зробить поточною папку **Мої документи**;
- в) визначте, скільки папок зареєстровано в цій папці;
- г) установіть режим подання списку об'єктів – **Значки**;
- д) установіть упорядкування об'єктів за іменами і за групами;
- е) визначте, яка з літер найчастіше зустрічається на початку імен файлів і папок.

8. Підготуйте повідомлення про особливості файлової системи **FAT12** порівняно з **FAT32**.

9. Підготуйте повідомлення про особливості файлової системи **CDFS** порівняно з **FAT32**.

i Перегляньте пункт **Файли і папки** розділу **Початкові відомості** навчально-довідкової програми **Знакомство с Windows XP**, яку можна запустити, виконавши **Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Стандартні** ⇒ **Знакомство с Windows XP**.



### 3.4. Робота з об'єктами файлової системи



1. Назвіть об'єкти операційної системи.
2. Що таке файл? Назвіть його властивості.
3. Які вимоги до імені файлу? Що таке повне ім'я файлу?
4. Що таке папка?

#### Операції над файлами, папками та ярликами

Над папками, файлами та ярликами можна виконувати такі операції: створення; зміна імені; копіювання; переміщення; видалення; відновлення; перегляд і зміна значень властивостей (атрибутів).

Розглянемо алгоритми виконання деяких операцій над об'єктами (табл. 3.4).

Таблиця 3.4. Виконання операцій над об'єктами

Операція	Об'єкт	Алгоритм
Створення	Папка або файл	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відкрити вікно папки, в якій створюватиметься об'єкт.</li> <li>2. Виконати <b>Файл</b> <math>\Rightarrow</math> <b>Створити</b>.</li> <li>3. Вибрати у списку можливих об'єктів створення Папку або тип створюваного файлу, наприклад <b>Текстовий документ</b> (рис. 3.37).</li> <li>4. Увести замість імені об'єкта, що пропонує операційна система (<b>Нова папка</b>, <b>Текстовий документ</b> тощо), інше ім'я, яке відповідає вмісту або призначенню об'єкта.</li> <li>5. Вибрати точку поза об'єктом</li> </ol>
	Ярлик	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відкрити вікно папки, в якій створюватиметься ярлик.</li> <li>2. Виконати <b>Файл</b> <math>\Rightarrow</math> <b>Створити</b>.</li> </ol>

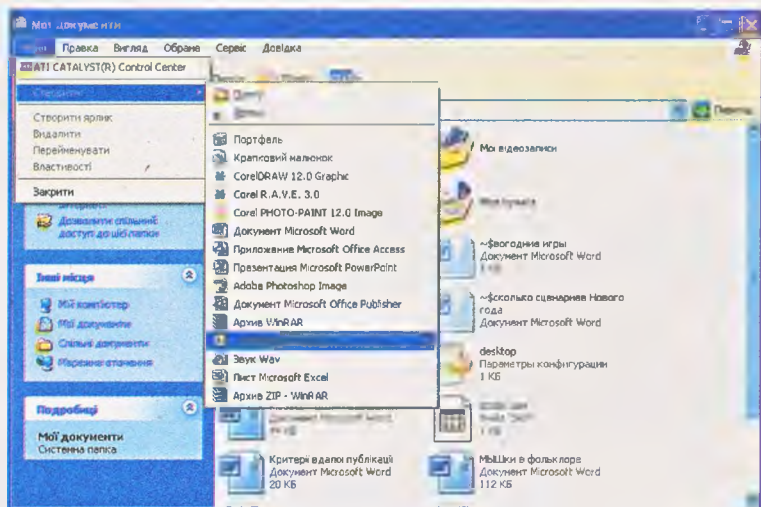


Рис. 3.37. Створення текстового документа в папці

Мої документи



Операція	Об'єкт	Алгоритм
Створення	Ярлик	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Вибрати у списку можливих об'єктів створення <b>Ярлик</b>.</li> <li>4. Увести у поле <b>Укажіть розташування об'єкта</b> повне ім'я об'єкта, ярлик якого створюється, або, скориставшись кнопкою <b>Огляд</b>, знайти і вибрати цей об'єкт.</li> <li>5. Вибрати кнопку <b>Далі</b>.</li> <li>6. Увести ім'я ярлика.</li> <li>7. Вибрати кнопку <b>Готово</b></li> </ol>
Перейменування	Папка, файл або ярлик	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибрати об'єкт.</li> <li>2. Виконати <b>Файл ⇒ Перейменувати</b>.</li> <li>3. Увести нове ім'я об'єкта замість старого.</li> <li>4. Натиснути клавішу <b>Enter</b> або вибрати точку поза цим об'єктом</li> </ol>
Копіювання	Папка, файл або ярлик	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибрати об'єкт, копію якого потрібно створити.</li> <li>2. Виконати <b>Правка ⇒ Копіювати</b>.</li> <li>3. Відкрити вікно папки, в яку потрібно скопіювати цей об'єкт.</li> <li>4. Виконати <b>Правка ⇒ Вставити</b>. Папка копіюватиметься разом з її вмістом, у тому числі і з зареєстрованими в ній папками. При копіюванні об'єкт залишається на своєму місці, а в іншому місці створюється його копія, яка реєструється у відповідній папці</li> </ol>
Переміщення	Папка, файл або ярлик	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибрати об'єкт, який потрібно перемістити.</li> <li>2. Виконати <b>Правка ⇒ Вирізати</b>.</li> <li>3. Відкрити вікно папки, в яку потрібно перемістити обраний об'єкт.</li> <li>4. Виконати <b>Правка ⇒ Вставити</b>. При переміщенні об'єкт видаляється з попереднього місця і реєструється в іншій папці</li> </ol>
Видалення	Папка, файл або ярлик	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибрати об'єкт, який потрібно видалити.</li> <li>2. Виконати <b>Правка ⇒ Видалити</b> або натиснути клавішу <b>Delete</b>.</li> <li>3. Підтвердити видалення об'єкта вибором кнопки <b>Так</b> у діалоговому вікні. Видалений об'єкт потрапляє до папки <b>Кошик</b>, з якої за потреби його можна відновити. Для остаточного видалення об'єктів необхідно виконати команду <b>Очистити кошик</b> з меню <b>Файл</b> вікна папки <b>Кошик</b></li> </ol>
Відновлення	Папка, файл або ярлик	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відкрити папку <b>Кошик</b>.</li> <li>2. Вибрати об'єкт, що був раніше видалений.</li> <li>3. Виконати <b>Файл ⇒ Відновити</b>. Об'єкт буде відновлений у тому місці, звідки він був видалений. Об'єкти, видалені зі змінних носіїв, до <b>Кошика</b> не потрапляють і не можуть бути відновлені зазначеним способом</li> </ol>



При виконанні операцій копіювання і переміщення використовується **Буфер обміну** операційної системи – частина оперативної пам'яті комп'ютера, призначена для зберігання об'єктів операційної системи при виконанні команд **Копіювати** або **Вирізати**. У **Буфері обміну** операційної системи може одночасно зберігатися тільки один об'єкт. Після вибору команди **Вставити** об'єкт з **Буфера обміну** буде вставлено до вибраної папки або до папки, вікно якої відкрито.

Якщо об'єкт поміщено до **Буфера обміну** після виконання команди **Копіювати**, то його можна вставляти в папки необмежену кількість разів. Якщо вставка здійснюється в ту саму папку, де знаходиться оригінал об'єкта, то до імені об'єкта буде додано слово **Копія**, а для подальших копій у дужках дописуватиметься ще й номер копії, наприклад **Копія (2)**.

Після виконання команди **Вирізати** операцію вставки об'єкта з **Буфера обміну** можна здійснити тільки один раз. При повторному виконанні команд **Копіювати** або **Вирізати** вміст **Буфера обміну** заміщується новим об'єктом.



Створити ярлик об'єкта на **Робочому столі** можна ще й так: вибрати цей об'єкт у папці, де він зареєстрований, і виконати **Файл** ⇒ **Надіслати** ⇒ **Робочий стіл (створити ярлик)** (рис. 3.38).

Більшість операцій над об'єктами можна виконати, використовуючи контекстне меню цих об'єктів. Об'єкти різних видів мають різні набори команд контекстного меню. На рисунку 3.39 наведено контекстне меню одного з файлів. Контекстне меню однієї з папок зображено на рисунку 3.40. Але майже всі вони містять команди **Копіювати**, **Вирізати**, **Вставити**, **Перейменувати**, **Видалити**, **Властивості**, **Створити ярлик** та інші. Для виконання операцій над об'єктом необхідно вибрати зі списку потрібну команду.

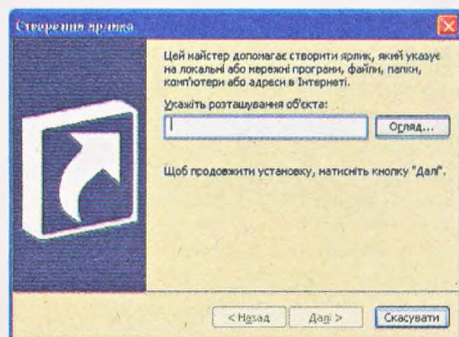


Рис. 3.38. Вікно майстра створення ярликів

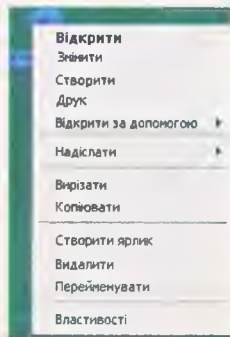


Рис. 3.39. Контекстне меню файлу

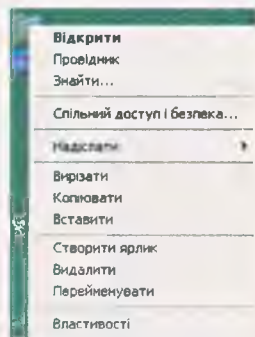



Рис. 3.40. Контекстне меню папки

Зручним способом виконання копіювання і переміщення об'єкта є його перетягування з вікна однієї папки до вікна іншої, використовуючи ліву кнопку миші. При цьому якщо обидві папки знаходяться на різних дисках, то відбувається операція копіювання (біля вказівника з'являється позначка , рис. 3.41), а якщо на одному диску – переміщення (біля вказівника немає позначки). Незалежно від розміщення папок на дисках, операція перетягування приводить:



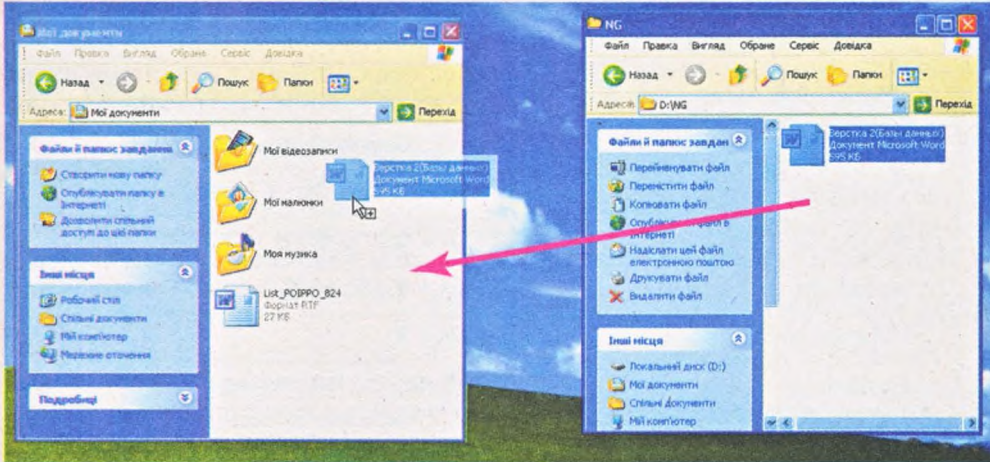


Рис. 3.41. Копіювання файлу шляхом перетягування з вікна у вікно

- при натиснутій клавіші **Ctrl** – до копіювання;
- при натиснутій клавіші **Shift** – до переміщення;
- при натиснутій клавіші **Alt** – до створення ярлика (біля вказівника з'являється позначка ).

Перетягування об'єкта можливе і з вікна папки *на значок* іншої папки чи зовнішнього запам'ятовуючого пристрою (рис. 3.42). Воно відбувається аналогічно до перетягування з одного вікна до іншого.

При виконанні копіювання і переміщення об'єкта шляхом перетягування **Буфер обміну** операційної системи не використовується. Для копіювання у такий спосіб одного і того самого об'єкта кілька разів у різні місця потрібно повністю повторювати всю операцію.

Перетягування об'єкта на значок **Кошика** приводить до видалення цього об'єкта.

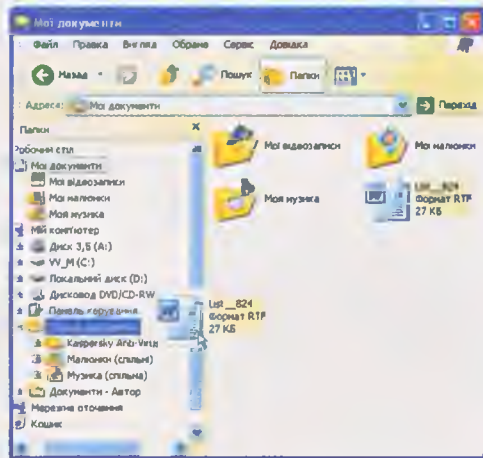


Рис. 3.42. Переміщення файлу шляхом перетягування з вікна на значок папки

Перетягування можна виконувати і з використанням **правої кнопки** миші. При цьому, як тільки ми відпускаємо кнопку, на екран виводиться меню з переліком команд, які можна виконати над цим об'єктом (рис. 3.43).

Ще одним способом виконання операцій над об'єктом є використання сполучення клавіш. Перелік команд, які можна виконати за допомогою сполучень клавіш, наведений у таблиці 3.5. Слід враховувати, що літери C, X, V, Z, A в сполученнях – це літери англійського алфавіту і познач-

<b>Копіювати</b>
Перемістити
Створити ярлики
<b>Скасувати</b>

Рис. 3.43. Меню операції перетягування



чають відповідну клавішу. Ці клавіші використовуються незалежно від встановленої мови введення тексту.

Таблиця 3.5. Сполучення клавіш для операцій над об'єктами ОС

Команда	Сполучення клавіш
Копіювати	<b>Ctrl + C</b> або <b>Ctrl + Insert</b>
Вирізати	<b>Ctrl + X</b> або <b>Shift + Delete</b>
Вставити	<b>Ctrl + V</b> або <b>Shift + Insert</b>
Скасувати дію	<b>Ctrl + Z</b>
Видалити	<b>Delete</b> або <b>Backspace</b>

### Перегляд і зміна значень властивостей об'єктів

Для визначення дати створення об'єктів, розміру окремого файлу чи групи файлів, зареєстрованих у певній папці, та інших даних про об'єкти використовують перегляд значень властивостей об'єктів. Серед властивостей файлів і папок, як уже зазначалося, є кілька спеціальних, які називаються атрибутами. Такими властивостями є атрибути *лише читання*, *прихований* та інші. Атрибут *лише читання* накладає заборону на зміну файлів і папок. При встановленому атрибуті *прихований* файли і папки не відображаються у вікні Провідника. Користувач може переглядати та змінювати значення атрибутів файлів і папок.

Для перегляду та зміни значень властивостей (атрибутів) папок, файлів або ярликів потрібно:

1. Вибрати об'єкт.
2. Виконати *Файл*  $\Rightarrow$  *Властивості*.
3. У вікні, що відкрилося, переглянути значення властивостей об'єкта.
4. Встановити чи зняти, за потреби, позначку прапорця для атрибутів *Лише читання* і *Прихований*.
5. Вибрати кнопку **ОК**.

Для ярликів і папок у діалоговому вікні властивостей доступна кнопка **Змінити значок**, вибір якої відкриває вікно з набором значків (рис. 3.44). Зазначимо, що ця операція недоступна для папок **Windows**, **Program Files**.

### Виділення групи об'єктів

Операції копіювання, переміщення, перегляду значень властивостей і встановлення значень атрибутів, видалення і відновлення можна виконувати не тільки над окремим об'єктом, а й над групою об'єктів. Для цього групу об'єктів треба попередньо виділити, використовуючи мишу або клавіатуру.

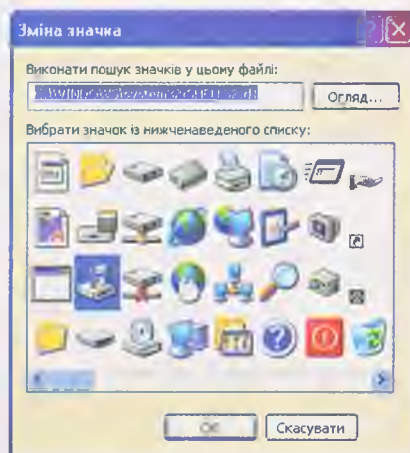


Рис. 3.44. Вікно зміни значка



Виділення групи об'єктів з використанням миші виконується аналогічно до виділення прямокутної області екрана, в яку повинні потрапити потрібні об'єкти. Інші способи передбачають такі алгоритми (табл. 3.6).

Таблиця 3.6. Алгоритми виділення груп об'єктів ОС

Об'єкти для виділення	Алгоритм виділення
Група об'єктів з довільним розміщенням	1. Вибрати один з тих об'єктів, які потрібно виділити. 2. Натиснути і не відпускати клавішу <b>Ctrl</b> . 3. Вибрати по черзі потрібні об'єкти. 4. Відпустити клавішу <b>Ctrl</b>
Група об'єктів, які розміщені у списку підряд	1. Вибрати перший з потрібних об'єктів. 2. Натиснути і не відпускати клавішу <b>Shift</b> . 3. Вибрати останній з потрібних об'єктів. 4. Відпустити клавішу <b>Shift</b>

Усі об'єкти папки можна виділити, виконавши **Правка**  $\Rightarrow$  **Виділити все** або натиснувши сполучення клавіш **Ctrl + A**.

### Перевірте себе

- 1°. Які операції можна виконати над папками, файлами, ярликами?
- 2°. Як скопіювати файл?
- 3°. Як перемістити папку?
- 4°. Чим відрізняється операція копіювання від переміщення?
- 5°. Наведіть алгоритм, який потрібно виконати для копіювання об'єктів за допомогою команд меню вікна папки. Як виконати цю операцію, використовуючи перетягування об'єктів; сполучення клавіш?
- 6°. Наведіть алгоритм, який потрібно виконати для переміщення об'єктів з однієї папки до іншої? Як перемістити одразу кілька об'єктів?
- 7°. Як створити папку; файл; ярлик?
- 8\*. Чим відрізняються дії під час створення ярликів та інших об'єктів?
- 9°. Що таке **Буфер обміну**?
- 10°. При виконанні яких операцій використовується **Буфер обміну**? Наведіть алгоритм їх виконання.
- 11°. Як переглянути значення властивостей об'єкта?
- 12°. Які основні властивості файлів відображаються у вікні властивостей файлів? Як установити для файлу атрибут **Лише читання**?
- 13°. Як виділити групу об'єктів?
- 14°. Як змінити значок ярлика?
- 15°. З диска видалили файли до **Кошика**, а відновити їх неможливо. Яке можливе ім'я цього диска?

### Виконайте завдання


- 1°. Запишіть алгоритм, який потрібно виконати для створення нової папки з іменем **Мої фотографії**.
- 2°. Створіть у папці **Мої документи** папку **Вправа1** та:
  - а) створіть у папці **Вправа1** текстовий файл **Реферат.txt**;
  - б) створіть ярлик папки **Вправа1** на **Робочому столі**;



- в) перегляньте значення властивостей ярлика папки **Вправа1**. Визначте шлях до папки, на яку він посилається;
- г) створіть у папці **Мої документи** папку **Вправа2**;
- д) скопіюйте файл **Реферат.txt** з папки **Вправа1** до папки **Вправа2**;
- е) перейменуйте файл **Реферат.txt** з папки **Вправа2** на файл **Нове повідомлення.txt**;
- є) перемістіть папку **Вправа1** на **Робочий стіл**;
- ж) видаліть ярлик папки **Вправа1**;
- з) перегляньте вміст **Кошика**. З'ясуйте, чи поміщені до нього об'єкти, видалені в попередньому завданні;
- и) відновіть ярлик папки **Вправа1** і закрийте усі вікна.



**3\*. Створіть у папці **Мої документи** папку **Завдання01** та:**

- а) створіть у папці **Завдання01** текстовий файл **Твір.txt**;
- б) двічі клацніть на значку файлу **Твір.txt**. У вікні, що відкрилося, введіть власне прізвище та ім'я;
- в) закрийте вікно програми вибором кнопки . Виберіть кнопку **Так** на запит про необхідність збереження змін у файлі;
- г) створіть ярлик файлу **Твір.txt** на **Робочому столі**;
- д) перегляньте значення властивостей ярлика файлу **Твір.txt**. Визначте шлях до файлу, на який він посилається;
- е) перейменуйте ярлик файлу **Твір.txt**, залишивши в його імені тільки ім'я файлу **Твір.txt**;
- є) перемістіть папку **Завдання01** на **Робочий стіл**;
- ж) скопіюйте файл **Твір.txt** на **Робочий стіл**;
- з) видаліть папку **Завдання01** та ярлик файлу **Твір.txt**;
- и) перегляньте вміст **Кошика**. З'ясуйте, чи поміщені до нього об'єкти, видалені в попередньому завданні;
- і) очистіть вміст **Кошика** та закрийте усі вікна.

**4\*. Створіть у папці **Мої документи** папку **Завдання02** та:**

- а) створіть у папці **Завдання02** текстовий файл **Лист.txt**; файл крапкового малюнка **Картина01.bmp**; документ **Microsoft Word Доповідь.doc**;
- б) створіть у папці **Мої малюнки** ярлик файлу **Картина01.bmp**;
- в) створіть на **Робочому столі** папку **Завдання03**;
- г) перемістіть усі файли з папки **Завдання02** в папку **Завдання03**, використовуючи виділення групи об'єктів;
- д) перегляньте значення властивостей ярлика файлу **Картина01.bmp** з папки **Мої малюнки**. Де розміщено файл, на який посилається ярлик? Чому це так?
- є) видаліть папку **Завдання03**;
- е) перегляньте вміст **Кошика**. Чи поміщені до нього об'єкти, видалені в попередньому завданні? Чи можна відновити один файл **Доповідь.doc**, що був зареєстрований у видаленій папці **Завдання03**?
- ж) закрийте усі вікна.



**5\*. Використовуючи команду **Властивості** меню вікна **Кошик**, визначте:**

- а) як зарезервувати для видалених об'єктів різні граничні розміри місця на диску для кожного з дисків вашого комп'ютера;
- б) який розмір у гігабайтах відведено для **Кошика** кожного з дисків.



**6\*. Створіть текстовий документ **Властивості.txt** (наприклад, в папці **Мої документи**) та:**

- а) установіть для нього атрибут **Лише читання**;
- б) відкрийте вікно текстового файлу **Властивості.txt**;
- в) уведіть текст: *Цей файл має атрибут «Лише читання»*;
- г) спробуйте закрити вікно файлу;





д) визначте, як реагує операційна система на намагання зберегти зміни у файлі. Поясніть чому.

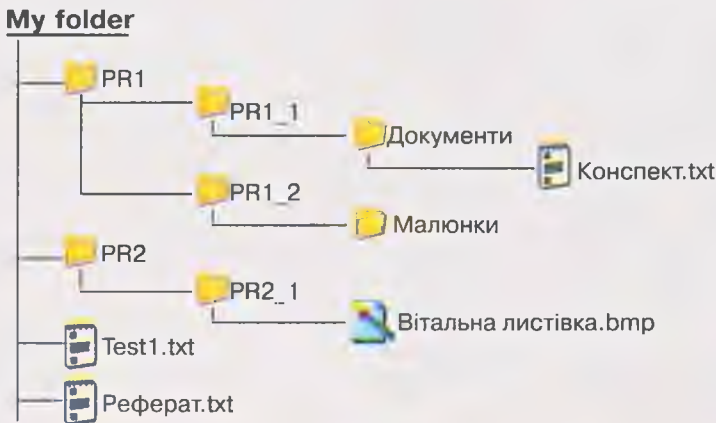
7. Знайдіть, використовуючи довідку операційної системи та інші джерела, додаткову інформацію про різні способи виконання операції копіювання, переміщення.

### Практична робота № 3. Робота з об'єктами файлової системи

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.

1. Запустіть програму **Провідник**.
2. Створіть у папці, вказаній учителем, папку **My folder**.
3. Створіть фрагмент файлової структури згідно зі зразком.

Зразок



4. Переіменуйте файл **Test1.txt** на файл **Завдання1.txt**.
5. Скопіюйте файл **Реферат.txt** у папку **Документи**.
6. Визначте та запишіть у зошит значення таких властивостей файлу **Реферат.txt** з папки **Документи**:
  - розмір;
  - дата і час створення;
  - значення атрибута *лише читання*.
7. Перемістіть файл **Конспект.txt** у папку **PR2\_1**.
8. Створіть у папці **My folder** ярлик файлу **Конспект.txt**.
9. Змініть значок ярлика файлу **Конспект.txt** на такий
10. Скопіюйте створений ярлик у папку **Документи** та в папку **Мої документи**.
11. Видаліть ярлик файлу **Конспект.txt** з папки **Мої документи**.
12. Виділіть файл **Завдання1.txt** та ярлик файлу **Конспект.txt**, які містяться в папці **My folder**, і перемістіть їх в папку **PR2**.
13. Скопіюйте два файли, наприклад **Феденко.jpg** та **Костенко.jpg** з папки **Тема 3\Фото\_кращих\_учнів**, до папки **Малюнки**.
14. Видаліть папку **Малюнки**.
15. Перегляньте вміст **Кошика** вашого комп'ютера. Які зі щойно видалених об'єктів знаходяться в **Кошику**?
16. Відновіть видалені об'єкти.
17. Закрийте усі відкриті вікна.



### 3.5. Робота з довідкою. Пошук даних у зовнішній пам'яті комп'ютера і мережі



1. Як знайти тлумачення певного слова в словнику?
2. Як ви дізнаєтеся про послідовність виконання певних дій, наприклад про те, як приготувати млинці?
3. Як ви знаходите потрібну пісню у вашій фонотеці?
4. Як знайти потрібну книжку в шкільній бібліотеці? Що потрібно знати, щоб пошук відбувся швидше?
5. Що таке шаблон імен файлів і папок? Які символи використовуються в шаблонах? Які їх значення?

#### Робота з довідкою

Доволі часто користувачі-початківці потрапляють у ситуацію, коли подальші дії в операційній системі їм невідомі. Це може статися при відмові ОС виконувати певні операції, при некоректній роботі певних програм, коли хтось вніс зміни в налаштування ОС, а як повернутися до попереднього стану, користувач не знає тощо. У таких випадках слід звернутися до програми **Довідка та підтримка операційної системи Windows**.

Використовуючи цю програму, можна отримати довідку про виконання певних операцій над об'єктами ОС, про можливості і термінологію ОС тощо. Відкриття вікна програми **Довідка та підтримка** можна здійснити:

- натисненням клавіші **F1**, коли всі вікна згорнуті або закриті;
- виконанням **Пуск ⇒ Довідка та підтримка**.

Початковий вигляд вікна **Центр справки и поддержки** (рос. *центр справки и поддержки* – центр довідки та підтримки) показано на рисунку 3.45. Призначення елементів керування описано в таблиці 3.7.

**Робоче поле** вікна умовно поділене на дві частини. У лівій розміщено перелік основних розділів довідки, до яких найчастіше звертаються користувачі. Права частина містить посилання, які дають змогу, використовуючи комп'ютерну мережу, звернутися до свого товариша за відповіддю на запитання або по допомогу, а також увійти до форумів в Інтер-

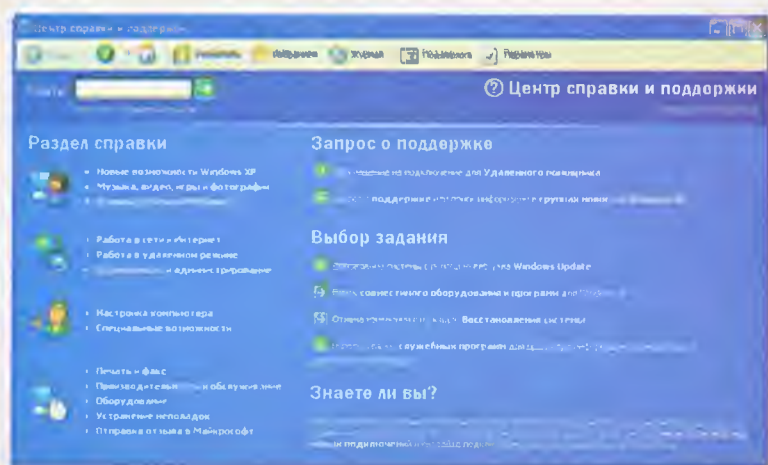
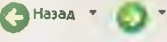









Рис. 3.45. Вікно **Центр справки и поддержки**



Таблиця 3.7. Елементи керування панелі інструментів вікна Центр справки и поддержки

Елемент керування	Назва	Дії
	Назад і вперед	Повернення на крок назад або вперед, тобто перехід на сторінки довідки, до яких користувач уже звертався під час поточного сеансу роботи
	Додому	Перехід до початкової сторінки довідкової системи
 Указатель	Покажчик	Перехід до режиму пошуку за допомогою покажчика, що містить ключові слова і словосполучення, впорядковані за алфавітом
 Избранное	Обране	Перехід до списку сторінок, занесених в <b>Обране</b> (список сторінок, які користувач обрав для себе як найбільш потрібні)
 Журнал	Журнал	Перехід до списку сторінок, що були переглянуті під час поточного сеансу роботи з програмою <b>Довідка та підтримка</b>
 Поддержка	Підтримка	Звернення за підтримкою до віддаленого помічника (досвідченого користувача, вашого знайомого) або до користувачів <b>Windows</b> , використовуючи мережу Інтернет
 Параметры	Параметри	Відкриття діалогового вікна зміни значень параметрів роботи програми <b>Довідка та підтримка</b>

неті, на яких обговорюються проблеми використання ОС **Windows**, а також виконати стандартні операції по діагностуванню комп'ютера, оновленню ОС тощо.

Нижче **Панелі інструментів** розміщено поле **Найти** (рос. *найти* – знайти) (рис. 3.46). Для пошуку потрібно в це поле ввести слово або словосполучення і вибрати кнопку  або натиснути клавішу **Enter**.

Результат пошуку – перелік розділів довідки, що містять шукані слова або словосполучення, буде виведено у лівій частині вікна. При виборі одного зі знайдених розділів у правій частині вікна відображатиметься його зміст. В україномовній версії **Windows XP**, на жаль, використовується довідка тільки російською мовою. Тому слова і словосполучення для пошуку потрібно вводити російською мовою.


Для пошуку потрібної довідки зручно використовувати **Указатель** (рос. *указатель* – покажчик). При виборі кнопки  **Указатель** ліва частина вікна довідки набуває вигляду, показаного на рисунку 3.47. У ній в алфавітному порядку розміщено ключові слова і словосполучення. Для перегляду їх списку використовують смугу прокручування. Для прискорення пошуку необхідно в поле над списком ввести ключове слово або

Рис. 3.46. Поле **Найти**



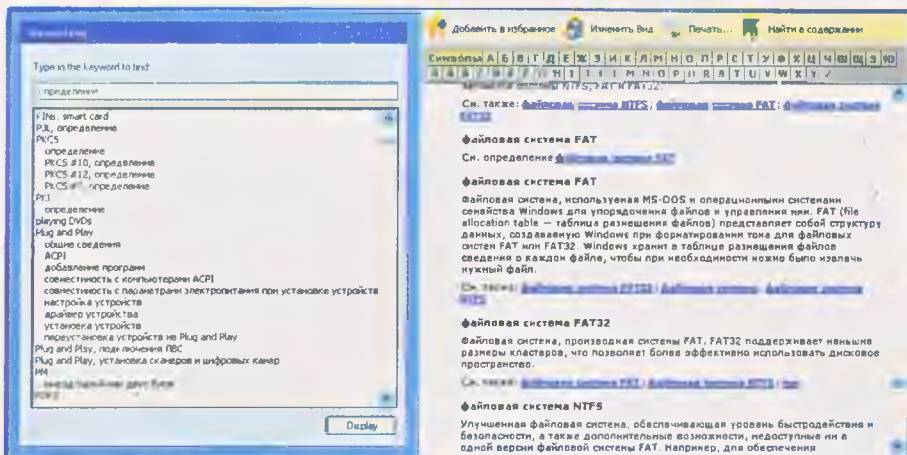


Рис. 3.47. Вікно Центр справки и поддержки в режиме Указатель

словосполучення. Для того щоб зміст обраного розділу відобразився в правій частині вікна, потрібно вибрати кнопку **Display** (англ. *display* – відображати) або натиснути клавішу **Enter**.

Пошук означень і пояснень термінів зручно здійснювати, використовуючи тлумачний словник. Для його відкриття необхідно у лівій частині вікна у режимі **Указатель** вибрати для певного терміна **определение** (рос. *определение* – означення), а потім вибрати кнопку **Display**. У правій частині вікна відкриється відповідна сторінка тлумачного словника і панель з кнопками літер алфавіту. Використовуючи ці кнопки, можна швидко перейти до сторінки термінів, що починаються з певної літери. Подальший перегляд списку термінів відбувається за допомогою смуги прокручування.

## Пошук даних у зовнішній пам'яті комп'ютера і мережі

При значних обсягах роботи з різноманітними прикладними програмами користувач створює велику кількість файлів і папок. Більшість користувачів намагається упорядковано зберігати дані. Однак після перенесення даних з одного диска на інший, з одного комп'ютера на інший, внесення змін у структуру папок, значного збільшення кількості об'єктів користувач перестає пам'ятати місцезнаходження всіх даних і для їх пошуку може використати засоби операційної системи.

Виконання **Пуск** ⇒ **Знайти** відкриває вікно пошуку. У лівій частині вікна з'являється панель **Помічник із пошуку** зі списком **Що ви бажаєте знайти?** Аналогічна панель відкриється при виконанні у вікні **Провідника Вигляд** ⇒ **Панелі браузера** ⇒ **Пошук** або при виборі кнопки **Пошук** на панелі інструментів (рис. 3.48). У списку наведені команди для пошуку об'єктів у зовнішній пам'яті комп'ютера або в мережі за певними значеннями їх властивостей:

- **Малюнки, музику або відео** – для пошуку файлів відповідних типів. Наприклад, точкові малюнки, малюнки у форматі JPEG, GIF, PNG, WMF тощо, звукові файли форматів MP3, WMA, MIDI тощо.
- **Документи (текстові файли, електронні таблиці тощо)** – для пошуку файлів, що створені в прикладних програмах, крім файлів малюнків,



музичних і звукових. Наприклад, файли форматів DOC, TXT, PPT, DBF тощо.

- **Усі файли й папки** – для пошуку будь-яких файлів і папок.
- **Комп'ютери або людей** – для пошуку комп'ютерів у мережі або записів про певних людей, про організації або установи у комп'ютерній адресній книзі, яку створює користувач.

Інші команди цього діалогового вікна забезпечують виконання пошуку даних в Інтернеті, отримання довідки в **Центрі довідки та підтримки корпорації Microsoft**, налаштування параметрів роботи помічника або вимкнення анімованого персонажа.

Вибір кожної з названих команд приводить до появи елементів керування для встановлення значень додаткових параметрів пошуку (рис. 3.49). Серед цих параметрів: використання шаблонів імен файлів і папок, часу їх створення, пошук файлів, що містять певний текст, пошук об'єктів у певних місцях (на дисках, у вказаному місці мережі, у папках тощо), пошук за розмірами (малий розмір – менше 100 Кбайт, середній – менше 1 Мбайт, великий – більше 1 Мбайт або за вказаним конкретним розміром файлу) тощо.

Для файлів може бути заданий параметр пошуку в прихованих або системних папках, пошук у вкладених папках, пошук з урахуванням реєстру тощо.

Наприклад, для знаходження файлу з розширенням імені **doc**, що містить слово **інформатика**, може зберігатися *на одному з жорстких дисків* комп'ютера, а дата його створення *невідомо*, слід установити значення властивостей пошуку, які відображені на рисунку 3.49.

У результаті пошуку користувач у правій частині вікна отримує список об'єктів, які відповідають умовам пошуку. Для переходу до папки, що містить знайдений об'єкт, потрібно вибрати його у списку і виконати **Файл ⇒ Відкрити папку, що містить об'єкт**. Якщо ж потрібно відкрити вікно знайденого об'єкта, то об'єкт необхідно вибрати і натиснути клавішу **Enter** або двічі клацнути на ньому.



Пошук об'єктів у зовнішній пам'яті комп'ютера або в мережі в операційній системі **Windows Vista** можна здійснювати кількома способами. Після вибору кнопки **Запуск** у меню стає доступним поле **Розпочати пошук** (рис. 3.50). У це поле потрібно ввести слово або словосполучення для пошуку. Цим словом або словосполученням може бути ім'я або частина імені (шаблон) об'єкта



Рис. 3.48. Панель Помічник із пошуку

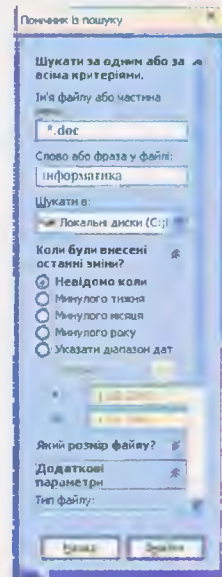


Рис. 3.49. Вибір значень параметрів пошуку



Рис. 3.50. Поле **Розпочати пошук** в меню **Запуск**



**Windows.** Пошук розпочинається автоматично з початком введення перших символів. Він здійснюється серед уже відомих операційній системі (так званих **проіндексованих**) об'єктів. Результати пошуку будуть відображені у вигляді списку у вікні над полем **Розпочати пошук** і змінюватимуться відповідно до зміни вмісту поля пошуку.

Якщо потрібний об'єкт не знайдено, слід вибрати кнопку **Пошук усюди** або **Пошук в Інтернеті**. У першому випадку буде відкрито вікно результатів пошуку (рис. 3.51), в якому ви можете уточнити умови пошуку, використавши **Навігаційну панель**, **Панель адреси** чи інструменти панелі **Розширений пошук**.

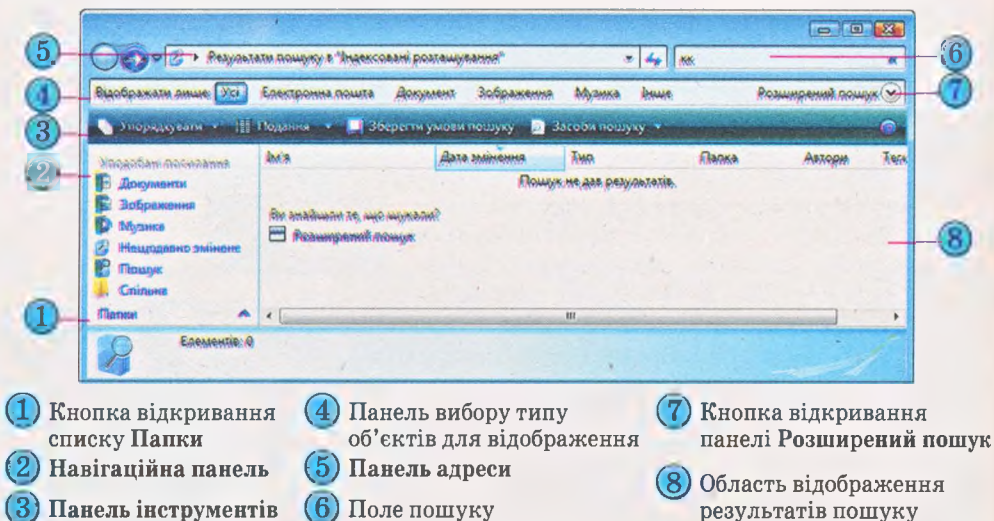


Рис. 3.51. Вікно результатів пошуку

Вид подання результатів пошуку можна змінити вибором відповідної команди у списку **Подання** панелі інструментів.

## Перевірте себе

- 1°. Як запустити програму **Довідка та підтримка**?
- 2°. Опишіть структуру вікна програми **Довідка та підтримка**.
- 3°. Для чого призначені списки **Обране** і **Журнал** у програмі **Довідка та підтримка**?
- 4°. Як відкрити діалогове вікно пошуку, використовуючи меню **Пуск**?
- 5°. Як у програмі **Провідник** перейти до режиму пошуку?
- 6°. Пошук яких об'єктів можна виконати засобами операційної системи **Windows**?
- 7°. Чим відрізняється пошук зі значенням параметра **Документи** від пошуку **Усі файли й папки**?

## Виконайте завдання

- 1°. Складіть алгоритм для отримання довідки з використанням ключових слів.
- 2°. Знайдіть, використовуючи програму **Довідка та підтримка**, довідку про нові можливості **Windows XP (Windows Vista)**.
- 3°. Знайдіть, використовуючи програму **Довідка та підтримка**, довідку про спеціальні можливості **Windows XP (Windows Vista)**.
4. Виконайте, використовуючи програму **Довідка та підтримка**, пошук даних про пристрій сучасного персонального комп'ютера.



- 5°. Знайдіть, використовуючи **Покажчик** програми **Довідка та підтримка**, дані про адаптер, контролер, драйвер.
- 6\*. Виконайте, використовуючи програму **Довідка та підтримка**, пошук даних про налаштування **Робочого стола**, **Панелі завдань** і меню **Пуск**.
- 7°. Знайдіть усі звукові файли на диску **C:** вашого комп'ютера.
- 8°. Знайдіть усі відеофайли, розміщені в папці **Мої документи**.
- 9°. Виконайте пошук документів, що створені протягом минулого тижня і мають в імені файлу літеру **d**.
- 10°. Виконайте пошук документів, що мають розмір файлу понад 10 Кбайт і розширення імені файлу **doc**.
- 11°. Виконайте на диску **C:**, включаючи приховані та системні папки, пошук файлів, що мають розмір менше 1 Кбайт.
12. Складіть алгоритм пошуку файлів, що були створені протягом минулого року, мають розширення імені **xml** і розмір до 1 Мбайт.

#### Практична робота № 4. Пошук даних у довідці та зовнішній пам'яті комп'ютера

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки та санітарно-гігієнічних норм.

1. Відкрийте вікно програми **Довідка та підтримка**.
2. Знайдіть довідку про виконання таких операцій в ОС **Windows**:
  - запуск програм;
  - переміщення файлів і папок.

**Вказівка:** довідка про ці операції розміщена в розділі «*Основы работы в Windows*» (рос. *основы работы* – основи роботи).
3. Прочитайте знайдені повідомлення та занотуйте їх у зошиті. Виконавши завдання, поверніться на початкову сторінку довідкової системи.
4. За допомогою **Покажчика** знайдіть довідку про службу «Відновлення системи» (ключові слова «*Восстановление системы*»). Виконавши завдання, поверніться на початкову сторінку довідкової системи.
5. За допомогою тлумачного словника термінів знайдіть, що таке: диск, базова система введення/виведення, біт.
6. Прочитайте знайдені повідомлення та занотуйте їх у зошиті.
7. Закрийте вікно програми **Довідка та підтримка**.
8. Здійсніть пошук у зовнішній пам'яті комп'ютера звукових файлів, які створені впродовж двох останніх років.
9. Здійсніть пошук документів у папці **Мої документи**, які створені за останній місяць і мають в імені файлу літеру **e** (українська абетка).
10. Закрийте усі відкриті вікна.

### 3.6. Встановлення й видалення програм.

#### Робота з дисками. Контрольні точки відновлення операційної системи



1. Що таке програмне забезпечення комп'ютера? Назвіть види ПЗ.
2. Як називається процес встановлення операційної системи на комп'ютер? У чому він полягає?
3. Які ви знаєте зовнішні запам'ятовуючі пристрої? Опишіть основні властивості магнітних та оптичних дисків.
4. Що таке файлова система? Назвіть її основні об'єкти.



## Встановлення й видалення програм

Будь-яке програмне забезпечення, що використовується в сучасних комп'ютерах, працює під управлінням операційної системи. Кожна з програм створюється для певної операційної системи і не може працювати з іншою, не сумісною. Перед початком використання комп'ютерної програми має відбутися процес її узгодження з операційною системою.



Процес узгодження комп'ютерної програми з операційною системою та розміщення її складових у певному місці зовнішньої пам'яті комп'ютера (як правило, на жорсткому магнітному диску) називається *інсталяцією*, або *встановленням програми*.

Процес інсталяції відбувається під керуванням спеціальної програми, яка міститься у файлах інсталяції: *setup.exe*, *install.exe* або інших. Ці файли входять до інсталяційного пакета програми – *дистрибутиву* (англ. *distribute* – розподіляти).

Правильне виконання інсталяції забезпечує спеціальна програма, яка входить до складу Windows. Її запуск здійснюється виконанням **Пуск** ⇒ **Панель керування** ⇒ **Установка й видалення програм**. Загальний вигляд вікна цієї програми подано на рисунку 3.52. Для інсталяції програми потрібно вибрати кнопку **Установка програм**, і програма-помічник запропонує вказати місцезнаходження файлу інсталяції цієї програми. У подальшому потрібно дотримуватися вказівок програми інсталяції. Якщо інсталяція пройшла успішно, то команда для запуску програми буде включена до меню **Пуск** (як правило, у розділ **Усі програми**) і до списку вже встановлених програм.

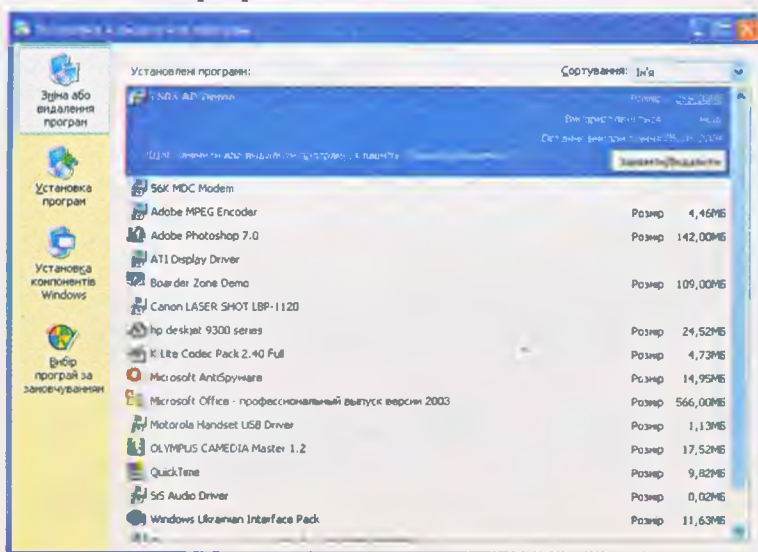


Рис. 3.52. Вікно програми **Установка й видалення програм**



Для встановлення більшості програм достатньо запустити файл інсталяції з дистрибутива і не запускати програму **Установка й видалення програм**.



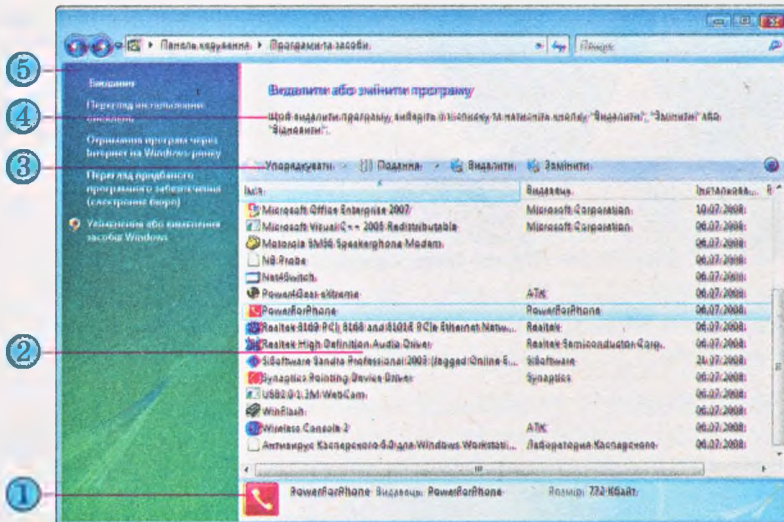
Видалення програм проводиться також з використанням програми **Установка й видалення програм**. У списку **Установлені програми** користувачу потрібно вибрати програму, яку збирається видалити або змінити її налаштування, після чого – кнопку **Замінити/Видалити**. При виборі деяких програм, наприклад **Microsoft Office**, з'являються дві окремі кнопки **Замінити** та **Видалити**, а для інших, наприклад **Windows Ukrainian Interface Pack**, тільки одна – **Видалити**. Вибір режиму видалення (*деінсталяції*) запускає програму, яка коректно видаляє всі компоненти програми з комп'ютера.



Не видаляйте встановлені програми простим знищенням файлів програми або ярлика програми з меню **Пуск** чи з **Робочого столу**. Під час інсталяції дані про програму додаються до спеціального файлу (реєстру) операційної системи і до інших системних файлів, окремі компоненти програми копіюються до різних системних папок. Некоректне видалення програм може призвести до збоїв у роботі операційної системи, накопичення файлів, що не використовуються.



В операційній системі **Windows Vista** для встановлення програм необхідно запустити файл інсталяції програми з її дистрибутиву. Для видалення програми потрібно відкрити вікно **Програми та засоби**, виконавши **Запуск** ⇒ **Панель керування** ⇒ **Програми та засоби** (рис. 3.53).



- ① Область відомостей
- ② Список інстальованих програм
- ③ Панель інструментів
- ④ Область підказок
- ⑤ Панель зі списком завдань


Рис. 3.53. Вікно **Програми та засоби**

Видалення встановлених програм відбувається за таким алгоритмом:

1. Вибрати у списку інстальованих програм програму, яку потрібно видалити (деінсталювати).



2. Вибрати на **Панелі інструментів** кнопку **Видалити**.
3. Підтвердити бажання видалити програму вибором кнопки **Продовжити**.
4. Слідувати вказівкам програми деінсталяції.

Установлення і видалення компонентів **Windows Vista** відбувається аналогічно до дій в **Windows XP** після відкриття вікна **Засоби Windows** (вибрати команду **Увімкнення або вимкнення засобів Windows** на панелі завдань). Відмінність полягає у способі доступу до складових певного компонента: у **Windows XP** список складових стає доступним після вибору кнопки **Склад**, а у **Windows Vista** – після вибору кнопки  біля назви компонента.

## Структура магнітних дисків

Сучасні жорсткі магнітні диски – це доволі надійні пристрої для довготривалого зберігання даних. Однак і вони потребують регулярного діагностування й обслуговування.

У ході **форматування** – підготовки дисків до роботи – на їх поверхні, як правило, з обох сторін, розмічаються **доріжки**, уздовж яких і записуватимуться дані. Кожна доріжка має номер починаючи з нульового від зовнішнього краю диска (рис. 3.54).

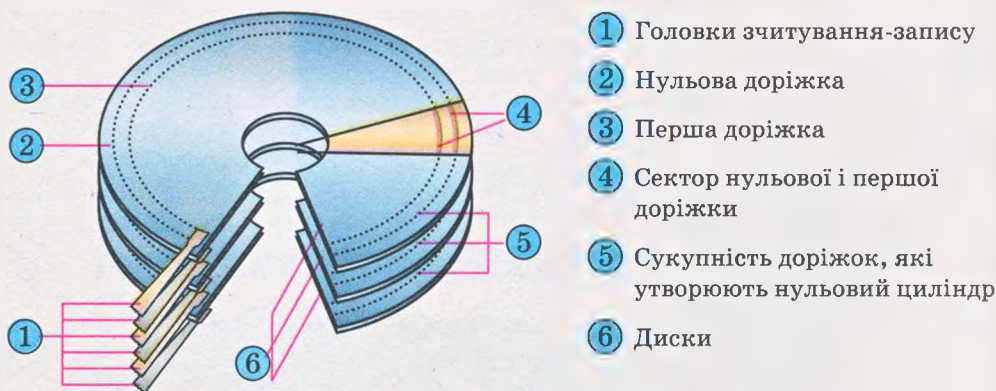



Рис. 3.54. Схема розмітки жорсткого диска

Доріжки – це концентричні кола, кожне з яких розділяється на окремі ділянки – **сектори**. Сектор може містити до 512 байтів даних.

 Сукупність доріжок з однаковими номерами на всіх поверхнях магнітних дисків одного пристрою називається **циліндром**. На початку кожної доріжки і кожного сектора під час форматування диска записуються службові дані, які дають змогу розпізнавати (ідентифікувати) цю доріжку і цей сектор.

У ході підготовки жорсткого магнітного диска до роботи створюються також **розділи і логічні диски**. Простір диска можна розділити на кілька частин, які називаються **розділами**, або залишити неподільним. Розділів може бути не більше чотирьох. Кожний з розділів, у свою чергу, можна поділити на кілька логічних дисків. **Логічний диск** – це частина простору диска, з яким операційна система працює як з окремим диском. Користувач за допомогою спеціальної програми, наприклад **fdisk**, визначає, на скільки розділів і логічних дисків поділятиметься простір жорсткого магнітного диска.

Один з розділів диска позначають як **активний**. Дані про розділи диска і логічні диски зберігаються в **таблиці розділів диска** (англ. *partition table*), яка міститься в першому секторі нульової доріжки в складі так званого **головного завантажувального запису** (англ. *master boot record*).



Також на кожному диску створюються **таблиця розміщення файлів – FAT** для файлової системи **FAT32** або **MFT** (англ. *Master File Table* – головна таблиця файлів) для файлової системи **NTFS**, а також **коренева папка**.

При роботі з магнітними дисками операційна система записує і зчитує дані **кластерами**. Кластер – це сукупність секторів диска, яка має унікальну адресу і є найменшим за розміром блоком даних, якими операційна система обмінюється з диском. Для різних дисків кластер може мати різний розмір. Наприклад, у гнучких магнітних дисках до кластера входить один сектор, і відповідно його розмір дорівнює 512 байтів. У жорстких магнітних дисках кластер складається з кількох секторів, і його розмір може бути 1, 4 або 16 Кбайт, залежно від файлової системи, яку використовує операційна система. Якщо розмір файлу не кратний розміру кластера, то останній кластер, в який записано файл, частково не заповнений.

## Перевірка дисків

Однією з операцій діагностування магнітних дисків є перевірка їхньої логічної структури та фізичного стану поверхні. Її можна здійснити, використовуючи програму перевірки дисків. Для запуску програми потрібно відкрити вікно **Мій комп'ютер** і, вибравши один з дисків, виконати **Файл ⇒ Властивості ⇒ Сервіс ⇒ Виконати перевірку**. У вікні програми (рис. 3.55) можна встановити або відмінити два режими перевірки. При встановленому режимі **Автоматично виправляти помилки файлової системи** програма самостійно виправляє помилки у логічній структурі диска.

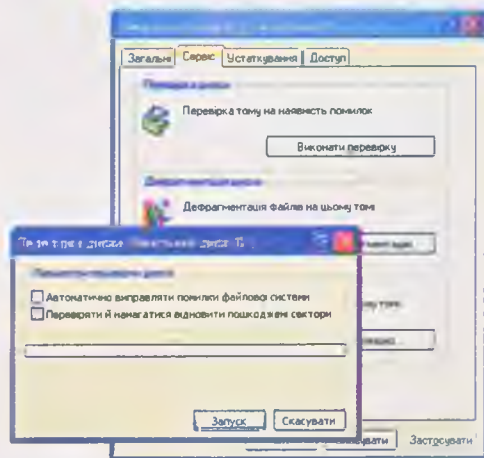


Рис. 3.55. Вікно програми перевірки дисків



У ході перевірки логічної структури диска виконуються такі операції:

- перевірка правильності та цілісності сектора головного завантажувального запису;
  - перевірка таблиці розбиття диска на розділи;
  - перевірка таблиць розміщення файлів на диску;
  - перевірка структури папок;
  - пошук втрачених і спільних кластерів диска
- і деякі інші.

У режимі **Перевіряти й намагатися відновити пошкоджені сектори** після перевірки логічної структури диска здійснюється перевірка фізичного стану секторів. При цьому програма самостійно буде намагатися відновити дані з пошкоджених секторів і переміщувати їх до вільних не-ушкоджених секторів. Цей режим передбачає також, що виправлення помилок у логічній структурі диска буде здійснюватись автоматично, незалежно від того, чи встановлена позначка прапорця попереднього режиму.





В операційній системі **Windows Vista** для запуску програми перевірки диска потрібно відкрити вікно **Комп'ютер**, вибрати один з дисків і потім кнопку **Властивості**. Після цього на вкладці **Знаряддя** вибрати кнопку **Виконати перевірку**.

## Очищення дисків

При інсталяції ОС **Windows** на диск встановлюється також набір службових програм, які використовуються для перевірки дисків, дефрагментації, відновлення системи та ін.

Використання програми **Очищення диска** дає змогу зменшити кількість непотрібних файлів на жорсткому диску, які накопичуються під час тривалої експлуатації. Ця програма очищує **Кошик**, видаляє тимчасові файли, файли, що були необхідні як проміжні при інсталяції програм, та інші об'єкти, які стали непотрібними.

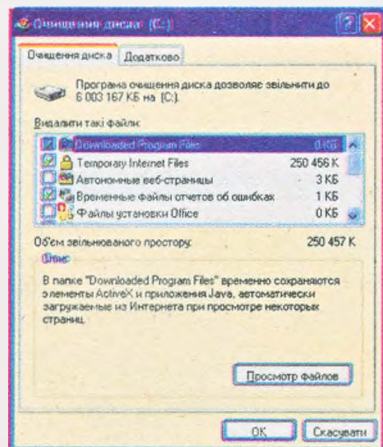


Рис. 3.56. Вікно програми **Очищення диска** після аналізу стану диска

Для запуску програми **Очищення диска** потрібно виконати **Пуск**  $\Rightarrow$  **Усі програми**  $\Rightarrow$  **Стандартні**  $\Rightarrow$  **Службові**  $\Rightarrow$  **Очищення диска**. У вікні, що відкриється, необхідно вибрати диск для очищення і потім кнопку **ОК**. На наступному кроці програма:

- аналізує, від яких об'єктів можна звільнити диск, який розмір цих об'єктів;
- виводить список груп файлів, які можна видалити або стиснути без порушення роботи операційної системи (рис. 3.56).

Користувач переглядає список **Видалити такі файли** і за потреби встановлює (або залишає встановленою) позначку прапорця біля тих груп файлів, які можна знищувати або стискати. Для виконання операції очищення диска необхідно вибрати кнопку **ОК**.



В операційній системі **Windows Vista** для запуску програми **Очищення диска** необхідно виконати **Запуск**  $\Rightarrow$  **Усі програми**  $\Rightarrow$  **Стандартні**  $\Rightarrow$  **Системні інструменти**  $\Rightarrow$  **Очищення диска**. Відкриється вікно **Параметри очищення диска** (рис. 3.57), в якому можна обрати файли, від яких буде очища-

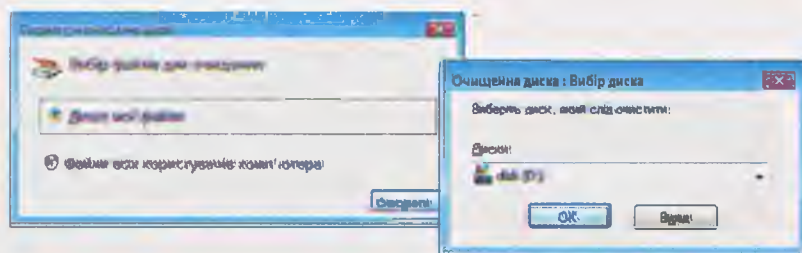


Рис. 3.57. Вікна встановлення значень параметрів очищення диска



тися диск, – лише файли цього користувача чи файли всіх користувачів цього комп'ютера. Наступний крок – вибір диска для очищення. Інші дії проводяться аналогічно до дій в ОС Windows XP.

## Дефрагментація дисків

Більшість файлових систем передбачають, що кожний файл під час запису на диск розбивається на окремі частини – фрагменти. Розмір фрагментів дорівнює розміру кластера диска (512 байтів і більше).

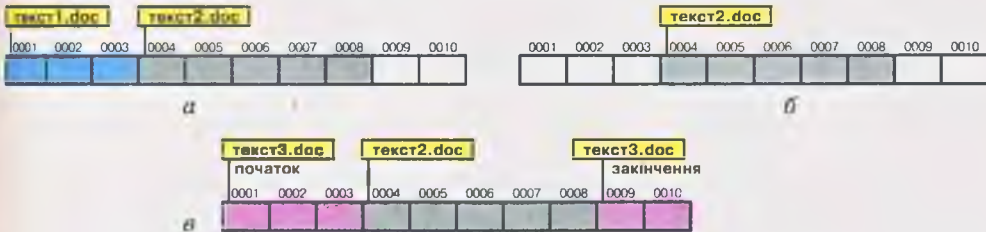


Рис. 3.58. Послідовність операцій запису і видалення файлів

При початковому заповненні диска, коли файли тільки записуються на диск, вони розміщуються послідовно один за одним у сусідніх кластерах. Однак при частих операціях запису і видалення файлів виникає ситуація, коли файли розбиваються на фрагменти, які записані не в сусідніх кластерах.

Наприклад, спочатку був записаний файл `текст1.doc`, який розміщувався у трьох кластерах, потім був записаний ще один файл `текст2.doc`, який розміщувався у п'яти наступних кластерах (рис. 3.58, а). Згодом перший файл було видалено і звільнено три перші кластери (рис. 3.58, б). Далі було записано файл `текст3.doc`, що мав розмір п'яти кластерів. Для запису цей файл було розбито на дві частини (фрагменти). Перша частина розміром у три кластери була записана у кластери, що звільнилися після видалення першого файлу, а друга (два кластери) – записана у вільні кластери після другого файлу (рис. 3.58, в). Чим частіше виконуються операції запису та видалення файлів, тим більшою стає кількість фрагментів файлів, які знаходяться у несусідніх кластерах.



**Процес розбиття файлу на кілька частин, які записуються не в сусідні кластери диска, називається *фрагментацією файлу*. А процес збільшення кількості фрагментованих файлів на диску називається *фрагментацією диска*.**

Фрагментація файлів призводить до зниження продуктивності роботи комп'ютера, оскільки для зчитування таких файлів потрібно переміщувати пристрої зчитування до різних ділянок диска.

Для усунення такої ситуації та прискорення обміну даними з дисками потрібно періодично виконувати *дефрагментацію дисків*. У ході дефрагментації спеціальна програма намагається розмістити кожний з файлів у сусідніх кластерах диска. Запустити цю програму можна, виконавши **Пуск ⇒ Усі програми ⇒ Стандартні ⇒ Службові ⇒ Дефрагментація диска**.

У вікні програми необхідно вибрати диск, для якого буде проводитися дефрагментація. Потім слід вибрати операцію, яка буде проведена, –



аналіз потреби в дефрагментації диска (кнопка **Аналіз**) або виконання дефрагментації (кнопка **Дефрагментація**). Після здійснення аналізу необхідності проведення дефрагментації на екран буде виведено відповідне повідомлення (рис. 3.59) і заповнена діаграма **Приблизна ступінь використання диска до дефрагментації**.

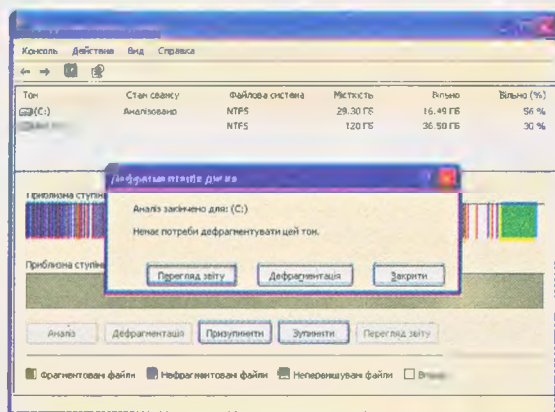


Рис. 3.59. Вікно програми **Дефрагментація диска** і повідомлення про результати аналізу стану фрагментації

Користувач може також переглянути звіт про стан фрагментації диска (кнопка **Перегляд звіту**). Якщо користувач прийме рішення про проведення дефрагментації, то він повинен вибрати кнопку **Дефрагментація**. Хід дефрагментації відображається на діаграмі **Приблизна ступінь використання диска після дефрагментації**.



В операційній системі **Windows Vista** для запуску програми дефрагментації диска потрібно:

1. Відкрити вікно **Комп'ютер**.
2. Вибрати один із дисків.
3. Вибрати кнопку **Властивості**.
4. Вибрати кнопку **Виконати дефрагментацію** на вкладці **Знаряддя**.
5. Вибрати кнопку **Дефрагментувати** у вікні **Програма дефрагментації диска** (рис. 3.60).

У **Windows Vista** не виводиться додаткова інформація про хід дефрагментації.

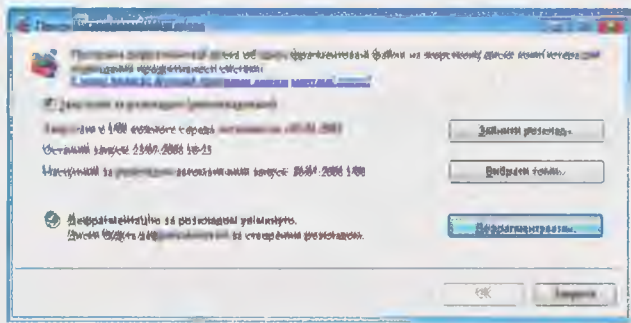


Рис. 3.60. Вікно **Програма дефрагментації диска**



## Контрольні точки відновлення операційної системи

Під час роботи користувач може вносити зміни в налаштування операційної системи або проводити інсталяцію програм. В окремих випадках це може призвести до порушення стабільності в роботі операційної системи. У **Windows XP** є спеціальна програма, яка забезпечує повернення до тих налаштувань системи, які були за стабільної роботи комп'ютера.

Ця програма має назву **Відновлення системи**, і вона автоматично створює копію налаштувань операційної системи, яка називається **контрольна точка відновлення операційної системи**. Контрольні точки відновлення, які створюються без участі користувача, називаються **системними**. Користувач може додатково створити контрольну точку відновлення перед внесенням змін до налаштувань операційної системи, оновлення операційної системи або встановлення іншого програмного забезпечення. Для цього потрібно виконати такий алгоритм:

1. Запустити на виконання програму **Відновлення системи** (**Пуск**  $\Rightarrow$  **Усі програми**  $\Rightarrow$  **Стандартні**  $\Rightarrow$  **Службові**  $\Rightarrow$  **Відновлення системи**).
2. Вибрати перемикач **Створити точку відновлення** у вікні програми **Відновлення системи**.
3. Вибрати кнопку **Далі**.
4. Увести в поле **Опис контрольної точки відновлення** текст опису (наприклад, «До інсталяції нового драйвера системної плати»).
5. Вибрати кнопку **Створити**.
6. Дочекатися повідомлення про створення точки відновлення і вибрати кнопку **Закрити**.

Якщо виникла потреба скасувати зміни налаштувань операційної системи, то необхідно виконати відновлення попереднього стану ОС, тобто виконати дії за таким алгоритмом:

1. Закрити усі відкриті програми.
2. Запустити на виконання програму **Відновлення системи** (**Пуск**  $\Rightarrow$  **Усі програми**  $\Rightarrow$  **Стандартні**  $\Rightarrow$  **Службові**  $\Rightarrow$  **Відновлення системи**).
3. Вибрати перемикач **Відновлення попереднього стану** комп'ютера у вікні програми **Відновлення системи**.

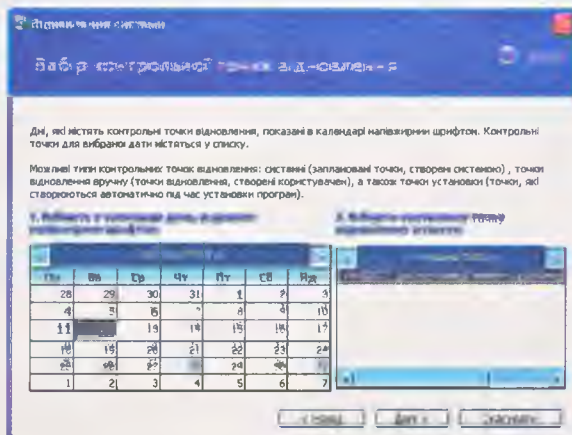


Рис. 3.61. Вибір контрольної точки відновлення у вікні програми **Відновлення системи**



4. Вибрати кнопку **Далі**.
5. Вибрати у календарі (рис. 3.61) дату потрібної контрольної точки відновлення (вони виділені напівжирним шрифтом).
6. Вибрати у списку назву контрольної точки відновлення.
7. Вибрати кнопку **Далі**.
8. Переглянути застереження про особливості операції відновлення системи.
9. Підтвердити виконання процедури відновлення системи вибором кнопки **Далі**.
10. Дочекатися повідомлення про завершення відновлення і перезавантаження операційної системи.



**Відновлення системи не впливає на збережені дані користувачів (файли документів, електронні повідомлення тощо).**



В операційній системі **Windows Vista** для створення контрольної точки відновлення потрібно виконати такий алгоритм:

1. Запустити програму **Відновлення системи** (**Запуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Стандартні** ⇒ **Системні інструменти** ⇒ **Відновлення системи**).
2. Вибрати **Захист системи**.
3. Вибрати кнопку **Створити** вкладки **Захист системи** вікна **Властивості системи** (рис. 3.62).
4. Увести в поле опис контрольної точки відновлення.
5. Вибрати кнопку **Створити**.
6. Дочекатися повідомлення про створення точки відновлення і вибрати кнопку **ОК**.

Для відновлення системи потрібно відкрити закладку **Захист системи** вікна **Властивості системи** описаним вище способом і вибрати кнопку **Відновлення системи**. Подальші дії аналогічні до дій в операційній системі **Windows XP**.

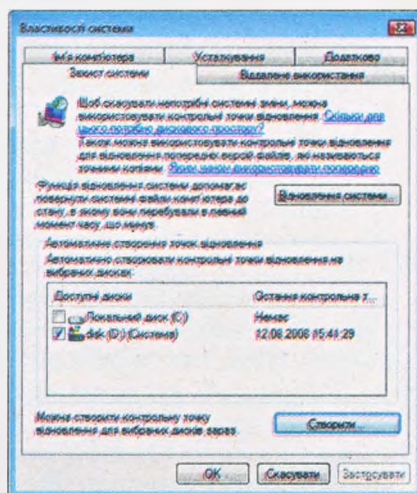


Рис. 3.62. Закладка **Захист системи** вікна **Властивості системи**



### Перевірте себе

- 1°. Як називається процес установлення програм на комп'ютер?
- 2°. Яка програма в операційній системі **Windows** дає змогу правильно встановити або видалити програму?
- 3°. У чому полягає процес інсталяції програм?
- 4°. Як називається процес коректного видалення програм?
- 5°. Для чого проводиться деінсталяція програм? Чому цей процес не можна замінити простим видаленням файлів програми з диска?
- 6°. Що таке доріжка диска?
- 7°. Який розмір сектора диска?
- 8°. Що таке кластер?
- 9°. Опишіть процес розмітки диска під час його форматування.



- 10°. Чому виникає фрагментація файлів? Як вона впливає на швидкість обміну даними з диском?
- 11°. Опишіть, які дії виконуються при перевірці дисків.
- 12°. За допомогою якої програми здійснюється очищення диска від непотрібних файлів?
- 13°. Опишіть процес створення точки відновлення системи.

### Виконайте завдання

- 1°. Кількість секторів у кластері – 32. Кількість кластерів на диску –  $2^{28}$ . Визначте ємність диска.
- 2°. Розмір одного кластера диска 1024 байти. На диск записали файли розміром 2750 байтів і 324 Кбайт. Скільки кластерів займуть ці файли?
- 3\*. Визначте, використовуючи службову програму **Відомості про систему**:
  - а) ємність жорстких дисків вашого комп'ютера;
  - б) файлову систему, яка встановлена на жорстких дисках вашого комп'ютера;
  - в) кількість секторів.
- 4°. Запустіть на виконання програму перевірки диска. Виконайте перевірку диска, вказаного вчителем, без установлених додаткових режимів роботи програми.
- 5°. Виконайте перевірку вказаного вчителем диска із встановленим режимом *Перевіряти й намагатися відновити пошкоджені сектори*.
- 6°. Відкрийте вікно програми **Очищення диска**. Визначте, в яких групах об'єктів відбувається пошук непотрібних файлів. Який загальний розмір файлів, від яких програма пропонує очистити диски?
- 7\*. Установіть розклад проведення **Очищення диска** у службовій програмі **Призначені завдання**:
  - а) один раз на місяць;
  - б) першого понеділка місяця;
  - в) початок о 9-00.
- 8°. Проведіть дефрагментацію одного з дисків вашого комп'ютера. Скільки часу тривала дефрагментація?
- 9°. Проведіть аналіз стану фрагментації диска вашого домашнього комп'ютера. Визначте:
  - а) ємність цього диска;
  - б) ємність і відсоток вільного місця на диску;
  - в) розмір кластера на диску;
  - г) кількість фрагментованих файлів; який відсоток від загальної кількості файлів на диску це становить;
  - д) скільки папок на диску; скільки з них фрагментовано.
- 10°. Створіть контрольну точку відновлення системи, вказавши в описі точки відновлення своє прізвище.
- 11\*. Визначте, скільки контрольних точок відновлення системи встановлено за два останні місяці на вашому комп'ютері.
12. Визначте, використовуючи вкладку **Додатково** вікна **Очищення диска** та довідку по роботі з програмою **Очищення диска**, яким чином можна звільнити місце на диску.



## Розділ 4

### СЛУЖБОВЕ

### ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

У цьому розділі ви дізнаєтесь про:

- шкідливе програмне забезпечення, комп'ютерні віруси, історію їх виникнення та класифікацію;
- програми для боротьби зі шкідливим програмним забезпеченням;
- засоби профілактики від ураження шкідливими програмами;
- принципи стискання даних;
- необхідність і засоби архівації даних;
- запис даних на оптичні диски;
- форматування та копіювання дисків.

#### 4.1. Комп'ютерні віруси та антивірусні програми



1. Що відбудеться, якщо в банку будуть переплутані дані про рахунки клієнтів?
2. Що відбудеться, якщо комп'ютери каси продажу квитків працюватимуть у 10 разів повільніше?
3. Що відбудеться, якщо дані з вашої медичної картки будуть втрачені?
4. Що таке біологічний вірус? До яких наслідків може призвести ураження людини вірусом?

#### Комп'ютерні віруси та інші шкідливі програми

Крім корисних програм, які допомагають користувачеві опрацьовувати дані, існують і шкідливі програми. Для шкідливих комп'ютерних програм характерно:

- швидке розмноження шляхом приєднання своїх копій до інших програм, копіювання на інші носії даних, пересилання копій комп'ютерними мережами;
- автоматичне виконання деструктивних дій, які вносять дезорганізацію в роботу комп'ютера:
  - ◆ знищення даних шляхом видалення файлів певних типів або форматування дисків;
  - ◆ внесення змін у файли, зміна структури розміщення файлів на диску;
  - ◆ зміна або повне видалення даних із постійної пам'яті;
  - ◆ зниження швидкодії комп'ютера, наприклад за рахунок заповнення оперативної пам'яті своїми копіями;
  - ◆ постійне (*резидентне*) розміщення в оперативній пам'яті від моменту звернення до ураженого об'єкта до моменту вимкнення комп'ютера і ураження все нових і нових об'єктів;
  - ◆ примусове перезавантаження операційної системи;
  - ◆ блокування запуску певних програм;
  - ◆ збирання і пересилання копії даних комп'ютерними мережами, наприклад пересилання кодів доступу до секретних даних;



- використання ресурсів уражених комп'ютерів для організації колективних атак на інші комп'ютери в мережах;
- виведення звукових або текстових повідомлень, спотворення зображення на екрані монітора тощо.

За рівнем небезпечності дій шкідливі програми розподіляють на:

- **безпечні** – проявляються відео та звуковими ефектами, не змінюють файлову систему, не ушкоджують файли і не виконують шпигунські дії;
- **небезпечні** – призводять до перебоїв у роботі комп'ютерної системи: зменшують розмір доступної оперативної пам'яті, перезавантажують комп'ютер тощо;
- **дуже небезпечні** – знищують дані з постійної та зовнішньої пам'яті, виконують шпигунські дії тощо.

За принципами розповсюдження і функціонування шкідливі програми розподіляють на (рис. 4.1):

- **комп'ютерні віруси** – програми, здатні саморозмножуватися і виконувати несанкціоновані деструктивні дії на ураженому комп'ютері. Серед них виділяють:
  - **дискові (завантажувальні) віруси** – розмножуються копіюванням себе в службові ділянки дисків та інших змінних носіїв, яке відбувається під час спроби користувача зчитати дані з ураженого носія;
  - **файлові віруси** – розміщують свої копії у складі файлів різного типу. Як правило, це файли готових до виконання програм із розширенням імені *exe* або *com*. Однак існують так звані **макровіруси**, що уражують, наприклад, файли текстових документів, електронних таблиць, баз даних тощо;
- **хробаки (черв'яки) комп'ютерних мереж** – пересилають свої копії комп'ютерними мережами з метою проникнення на віддалені комп'ютери. Більшість черв'яків поширюються, прикріпившись до файлів електронної пошти, електронних документів тощо. З ураженого комп'ютера хробаки намагаються проникнути на інші комп'ютери, використовуючи список електронних поштових адрес або іншими способами. Крім розмноження, черв'яки можуть виконувати деструктивні дії, які характерні для шкідливих програм;
- **троянські програми** – програми, що проникають на комп'ютери користувачів разом з іншими програмами, які користувач «отримує» комп'ютерними мережами. Шкідливі програми він отримує «в подарунок», так як у свій час захисники Трої отримали в подарунок від



Рис. 4.1. Схема класифікації шкідливих програм за принципами розповсюдження і функціонування



греків дерев'яного коня, всередині якого розміщалися грецькі воїни. Звідси й назва цього виду шкідливих програм. Як і інші шкідливі програми, троянські програми можуть виконувати зазначені вище деструктивні дії, але в основному їх використовують для виконання шпигунських дій.

Значна частина шкідливих програм у початковій періоді зараження не виконує деструктивних дій, а лише розмножується. Це так звана **пасивна фаза** їхнього існування. Через певний час, у визначений день або по команді з комп'ютера в мережі шкідливі програми починають виконувати деструктивні дії – переходять в **активну фазу** свого існування.



Серед вірусів виділяють ті, що використовують спеціальні способи приховування своїх дій і знаходження в операційній системі комп'ютера:

- **поліморфні (мутанти)** – віруси, які при копіюванні змінюють свій вміст так, що кожна копія має різний розмір; їх важче визначити, використовуючи пошук за відомою довжиною коду вірусу;
- **стелс** (англ. *stealth* – хитрість, викрут, *stealth virus* – вірус-невидимка) – віруси, що намагаються різними засобами приховати факт свого існування в операційній системі. Наприклад, замість дійсного об'єкта, ураженого вірусом, антивірусній програмі надається для перевірки його неуразена копія.

Розглянемо значення властивостей різних видів шкідливих програм на конкретних прикладах (табл. 4.1).

Таблиця 4.1. Значення властивостей різних видів шкідливих програм

Властивість	Значення властивості		
Ім'я	Win95.CIN або Чорнобиль	Win32.HLLM. MyDom.based	Trojan.Plastix або Trojan.Win32. Krotten
Тип	Комп'ютерний вірус	Хробак комп'ютерних мереж	Троянська програма
Дата створення	1998 р.	Січень 2004 р.	Жовтень 2005 р.
Розмір	Близько 1 Кбайт	29 149 байтів та інші	53 964 байти
Опис розмноження	При запуску програми, інфікованої цим вірусом, залишається резидентно в оперативній пам'яті і заражає всі файли з розширенням імені <b>exe</b> , які запускає на виконання користувач	Копіює себе в папку, в яку встановлено операційну систему, наприклад <b>C:\Windows\System32</b> , у файли з іменами <b>svrhost.exe</b> та <b>taskmgr.exe</b>	Пропонує відвідати сайт за адресою <b>gsm-card.iscool.net</b> і завантажити універсальний генератор кодів для поповнення абонементських рахунків мобільних операторів України. При відвідуванні вказаного сайту вірус копіюється в папку <b>C:\Windows\System32</b> під іменем <b>services.db.exe</b> та в папку <b>C:\WINDOWS\inf</b> під іменем <b>svchost.exe</b>



Властивість	Значення властивості		
Деструктивні дії, які виконує вірус	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стає активним у певний день – 26 квітня кожного року (за що і дістав назву <b>Чорнобиль</b>).</li> <li>• Видаляє всі дані з жорсткого диска.</li> <li>• Видаляє дані з <b>BIOS</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Змінює налаштування операційної системи для автоматичного завантаження себе в оперативну пам'ять.</li> <li>• Шукає файли з поштовими адресами і розсилає за ними свої копії.</li> <li>• Вивантажує з оперативної пам'яті програми і модулі, які відповідають за безпеку комп'ютера.</li> <li>• Може мати модуль завантаження інших шкідливих програм</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Змінює налаштування операційної системи для автоматичного завантаження себе в оперативну пам'ять.</li> <li>• Змінює значення атрибута системних папок <b>Windows</b> та <b>Program Files</b> на <i>приховані</i>.</li> <li>• Блокує роботу програм відновлення ОС.</li> <li>• Знищує практично всі команди меню <b>Пуск</b>.</li> <li>• Знищує всі значки з <b>Робочого столу</b>.</li> <li>• Відкриває вікно з повідомленням (рис. 4.2)</li> </ul>

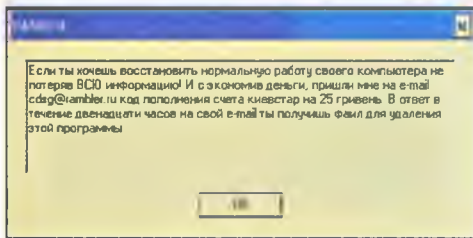


Рис. 4.2. Вікно повідомлення троянської програми

На сьогодні найбільш розповсюдженими серед шкідливих програм є *троянські програми* та *черв'яки* (рис. 4.3).

У світі існує сотні тисяч шкідливих програм. Вони завдають значної шкоди як індивідуальним користувачам, так і підприємствам та організаціям. Тільки за 2007 р. ці програми нанесли збитків світовій індустрії на суму понад 135 млрд доларів. Щороку збитки зростають на 10–15 %. П'ятірка країн, що найбільше «відзначилися» в створенні шкідливих програм, на сьогодні виглядає так:

1. Росія – 27,89 %;
2. Китай – 26,52 %;
3. США – 9,98 %;
4. Бразилія – 6,77 %;
5. Україна – 5,45 %.

Дуже сумно, що і наша країна вийшла на перші місця по створенню шкідливих програм. У зв'язку з широким розповсюдженням шкідливих

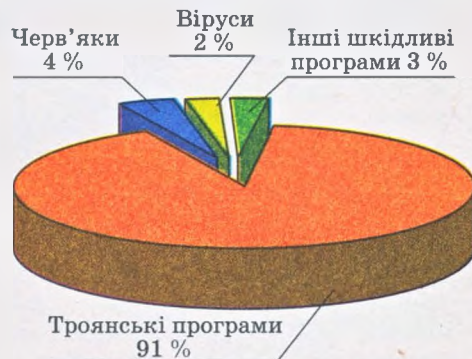


Рис. 4.3. Діаграма розповсюдженості шкідливих програм



програм в Україні, як і в більшості країн світу, введена кримінальна відповідальність за «несанкціоноване втручання в роботу електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), автоматизованих систем, комп'ютерних мереж чи мереж електрозв'язку, що призвело до витоку, втра-ти, підробки, блокування інформації, спотворення процесу обробки інформації або до порушення встановленого порядку її маршрутизації» (стаття 361 Кримінального кодексу України). Також кримінальна відпо-відальність уведена за «створення з метою використання, розповсюджен-ня або збуту, а також розповсюдження або збут шкідливих програмних чи технічних засобів, призначених для несанкціонованого втручання в роботу електронно-обчислювальних машин (комп'ютерів), автоматизова-них систем, комп'ютерних мереж чи мереж електрозв'язку» (стаття 361-1 Кримінального кодексу України).



Часто для позначення всіх видів шкідливих комп'ютерних програм використовується узагальнена назва – *комп'ютерний вірус*.

### Антивірусні програми

Для захисту даних і пристроїв комп'ютера від шкідливих програм вико-ристовується спеціальне програмне забезпечення – **антивірусні програми**.

Розрізняють такі антивірусні програми:

- **детектори (сканери)** – програми, що здатні проводити перевірку комп'ютера на наявність шкідливих програм і повідомляти користу-вача про їх наявність. У ході перевірки програми використовують дані з так званих **антивірусних баз** – сукупності даних про відомі на даний момент часу шкідливі програми і способи боротьби з ними;
- **лікарі** – програми, що здійснюють «лікування» комп'ютерів від вияв-лених шкідливих програм, тобто знешкоджують їх, а при неможли-вості знешкодження можуть видаляти заражені об'єкти або розташо-вувати їх у спеціальних папках. Як і детектори, лікарі використовують антивірусні бази для оновлення даних про способи боротьби зі шкідливими програмами;
- **монітори** – програми, що постійно (*резидентно*) знаходяться в опера-тивній пам'яті комп'ютера з моменту завантаження операційної си-стеми і перевіряють усі файли і диски, до яких іде звертання, блоку-ють дії, що можуть ідентифікуватись як дії шкідливої програми;
- **ревізори** – програми, які аналізують стан системних файлів і папок та порівнюють їх зі станом, що був на початку роботи антивірусної про-грами. При певних змінах, які характерні для діяльності шкідливих програм, програма-ревізор виводить повідомлення про можливість ураження шкідливою програмою;
- **блокувальники** – програми, які аналізують обмін даними комп'ютера користувача з іншими комп'ютерами в мережі. Програма блокує з'єднання з певним комп'ютером у мережі, якщо фіксує дії, які характерні для шкідливих комп'ютерних програм, і виводить пові-домлення про намагання їх проникнення на комп'ютер користувача.

Сучасні антивірусні програми – це комплексні програми, що мають властивості всіх перерахованих видів антивірусних програм. Такими є



програми **Dr.Web**, **Антивірус Касперського (AVP)**, **AVG Free Edition**, **NOD32**, **NORTON AntiVirus**, **Panda** та інші. Вони можуть виконувати такі дії:

- знаходячись резидентно в оперативній пам'яті, перевіряти на наявність шкідливих програм усі об'єкти, до яких звертається користувач;
- проводити *евристичний аналіз* (грец. εὑρίσχω – знайшов) – здійснювати пошук нових шкідливих програм за стандартними діями вже відомих вірусів;
- перевіряти вхідну і вихідну електронну пошту, поштові бази даних;
- виконувати пошук шкідливих програм у архівах;
- виконувати лікування об'єктів – видаляти коди шкідливих програм із файлів, системних областей, відновлюючи їх функціональність;
- виконувати за встановленим розкладом повну перевірку комп'ютера, оновлення антивірусних баз та інше;
- створювати карантинну зону для підозрілих об'єктів;
- блокувати несанкціоновані користувачем дії по відправленню даних на віддалений комп'ютер, запуску програм, завантаженню з віддалених комп'ютерів різноманітних даних

та інше.

## Антивірус Касперського

Якщо антивірусна програма **Касперського** встановлена, то при включенні ПК вона буде однією з перших автоматично завантажуватись в оперативну пам'ять комп'ютера і виконувати операції з перевірки наявності шкідливих програм та блокування їхніх дій. При цьому в **Області сповіщень** з'явиться значок програми **Антивірус Касперського**.

Для відкриття вікна програми (рис. 4.4) потрібно виконати **Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Антивірус Касперського** ⇒ **Антивірус Касперського** або двічі клацнути на значку програми в **Області сповіщень**.

Для ефективної боротьби з новими вірусними загрозами потрібно постійно оновлювати антивірусні бази. За замовчуванням у програмі **Антивірус Касперського** встановлено автоматичне оновлення антивірусних баз кожного дня із сайту компанії. Якщо користувач хоче змінити цей розклад, то потрібно змінити налаштування програми (рис. 4.5).

Для здійснення перевірки всього комп'ютера потрібно виконати такий алгоритм:

1. Запустити програму **Антивірус Касперського**.
2. Вибрати у лівій частині вікна програми команду **Пошук вірусів**.
3. Вибрати у лівій частині вікна програми команду **Мій Комп'ютер**.
4. Вибрати у правій частині вікна кнопку **Пошук вірусів**.

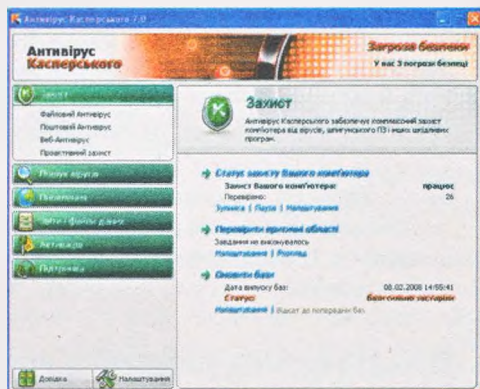


Рис. 4.4. Вікно програми **Антивірус Касперського**



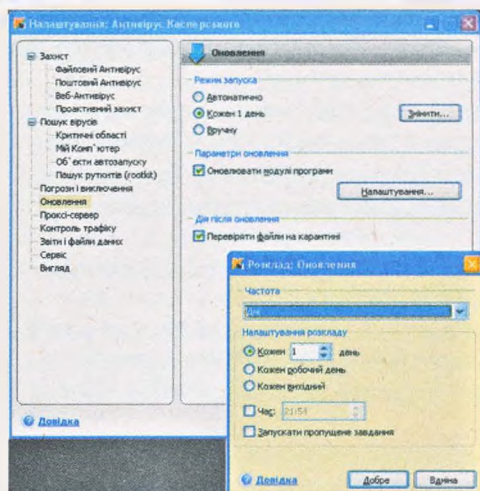


Рис. 4.5. Вікна налаштування оновлення і розкладу оновлення Антивірусу Касперського

слід вибрати команду **Перевірити на віруси**.

У ході перевірки у вікні програми відображається індикатор ходу перевірки та кількість перевірених файлів і знайдених шкідливих програм.

Залежно від налаштувань програма може виводити в інформаційних або діалогових вікнах повідомлення про знайдені шкідливі програми та пропонувати виконати дії над ними.



**Будьте уважні до повідомлень антивірусної програми, не дозволяйте пропускати дії підозрілих програм, якщо ви не впевнені в їх безпечності. Якщо неможливо вилікувати файли, знищуйте їх.**

## Профілактика ураження шкідливими комп'ютерними програмами

З метою запобігання ураженню комп'ютера шкідливими програмами і збереження даних дотримуйтеся таких вимог:

- використовуйте ліцензійне програмне забезпечення;
- установіть антивірусну програму-монітор;
- регулярно здійснюйте повну перевірку комп'ютера на наявність вірусів, використовуючи одну з антивірусних програм;
- постійно оновлюйте антивірусні бази;
- регулярно проводьте резервне копіювання найбільш цінних даних;
- перед використанням перевіряйте всі змінні носії, отримані зі сторонніх джерел, антивірусною програмою;
- не відкривайте вкладені до листів електронної пошти файли, якщо вони прийшли від невідомого кореспондента;
- обмежте коло користувачів вашого комп'ютера, ознайомте їх з правилами антивірусного захисту, вимагайте їх неухильного дотримання.

Для здійснення перевірки одного із зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв необхідно виконати такий алгоритм:

1. Запустити програму **Антивірус Касперського**.
2. Вибрати у лівій частині вікна програми команду **Пошук вірусів**.
3. Установити у правій частині вікна позначки прапорців біля тих об'єктів, які потрібно перевірити.
4. Вибрати у правій частині вікна кнопку **Пошук вірусів**.

Перевірку об'єктів операційної системи – зовнішніх запам'ятовуючих пристроїв, папок, файлів простіше виконувати, використовуючи контекстне меню цих об'єктів. Для цього у контекстному меню об'єкта





Теоретичні основи створення програм, що можуть самостійно розмножуватись і виконувати дії без втручання користувача, були розроблені в ході вдосконалення теорії розробки автоматичних пристроїв (теорія автоматів) у 1950–1970-х роках. На початку 1970-х років створюються експериментальні зразки подібних комп'ютерних програм.

Однією з перших програм такого типу стала програма, що з'явилася в американській військовій комп'ютерній мережі **APRANet**. Вона дістала назву **Creeper** і могла самостійно поширюватися мережею, створювати свою копію на іншому комп'ютері та виводити на монітор повідомлення «**I'M THE CREEPER: CATCH ME IF YOU CAN**» (англ. – «Я рептилія: зловіть мене, якщо зможете»). Водночас ця програма та інші аналогічні програми того часу (наприклад, **Animal**, **Xerox worm**) не завдавали шкоди, а лише доводили правильність теорії розробки комп'ютерних програм, здатних до саморозмноження й автоматичного виконання певних дій.

Одними з перших програм для нанесення шкоди комп'ютерним програмам і даним були програми **Virus 1, 2, 3** і **Elk Cloner**, розроблені для персональних комп'ютерів **Apple II**. Програма **Elk Cloner** розмножувалася шляхом запису своєї копії в початкові сектори дискет, які були на той час основним носієм даних для ПК. Її шкідливі дії зводилися до перевертання зображення на екрані монітора, мерехтіння тексту, виведення різноманітних повідомлень тощо. Приблизно в цей самий час за цим видом шкідливих програм закріплюється назва – **комп'ютерні віруси**.

У 1986 р. у світі зареєстрована перша епідемія комп'ютерного вірусу. Вірус **Brain** уражував початкові сектори дискет і за кілька місяців розповсюдився по всьому світу. Вірус був створений в Пакистані братами **Амжадом** і **Басітом Фарук Алві**.

З розвитком комп'ютерних мереж з'явилися шкідливі програми, які використовували засоби обміну даними в мережах для свого розповсюдження. У 1988 р. зареєстрована перша епідемія хробака мереж. Хробак дістав назву **хробака Morrisa**. Він інфікував понад 6000 комп'ютерів, з'єднаних мережами в США, і практично паралізував їхню роботу. Загальні збитки склали 96 млн доларів. Автор хробака **Роберт Морріс** був уперше засуджений як автор шкідливої комп'ютерної програми.

У грудні 1989 р. якийсь зловмисник надіслав 20 000 дискет за адресами, викраденими у **Всесвітній організації охорони здоров'я** та американського журналу **PC Business World**. Дискети містили троянську програму, яка після її запуску автоматично інстальювалась і вносила зміни в налаштування операційної системи. Після 90 завантажень троянська програма шифрувала імена всіх файлів і робила їх прихованими. На диску ставав доступним лише один файл із рахунком для оплати за відновлення даних. Цю подію можна вважати першою епідемією троянських програм.

Наприкінці 1980-х років створюються перші антивірусні програми **IBM Virscan**, **Norton AntiVirus**, **Dr. Solomon's Anti-Virus Toolkit** та ін.



## Перевірте себе

- 1°. Чим характерні шкідливі комп'ютерні програми?
- 2°. Як поділяють шкідливі комп'ютерні програми за рівнем небезпечності дій?
- 3°. Опишіть класифікацію шкідливих програм за принципами розповсюдження і функціонування.
- 4°. Які дії можуть виконувати шкідливі комп'ютерні програми?
- 5°. Чим відрізняються віруси від троянських програм і хробаків мереж?
- 6°. Які з дій вірусів найнебезпечніші? Обґрунтуйте свою відповідь.
- 7°. Опишіть вимоги законодавства України по боротьбі з розповсюдженням шкідливих програм.



- 8°. Що таке антивірусні програми? Назвіть відомі вам антивірусні програми.
- 9°. Які функції антивірусних програм?
- 10°. Що потрібно робити для профілактики ураження шкідливими комп'ютерними програмами?
- 11\*. Поясніть, чому серед заходів із профілактики ураження вірусом однією з основних вимог є використання ліцензійного програмного забезпечення.



### Виконайте завдання

- 1°. Укажіть, які деструктивні дії не можуть виконувати шкідливі комп'ютерні програми: знищувати файли; знищувати мікросхеми оперативної пам'яті; пересилати дані на інший комп'ютер; змінювати логічну структуру жорсткого магнітного диска; відтворювати звукові та відео ефекти.
- 2°. Виконайте антивірусну перевірку зовнішнього запам'ятовуючого пристрою, вказаного вчителем.
- 3°. Запишіть алгоритм перевірки комп'ютера на наявність шкідливих програм.
- 4°. Проведіть оновлення антивірусних баз антивірусної програми, встановленої на вашому комп'ютері.
- 5°. Запустіть на виконання антивірусну програму та:
  - а) установіть такі значення параметрів перевірки: дії над ураженими об'єктами – *лікувати, а при неможливості лікування – знищувати*;
  - б) проведіть перевірку власної папки на наявність шкідливих програм.
- 6°. Запустіть на виконання антивірусну програму та:
  - а) установіть такі значення параметрів перевірки: рівень перевірки – *максимальний захист*; дії над ураженими об'єктами – *запитувати у користувача*; не перевіряти архівні файли;
  - б) проведіть перевірку диска С: на наявність шкідливих програм;
  - в) перегляньте звіт про виконання перевірки. Чи виявлені шкідливі програми? Якщо так, то до якого виду вони відносяться?
- 7\*. Запустіть на виконання антивірусну програму та:
  - а) проведіть оновлення антивірусних баз;
  - б) визначте термін дії ліцензії на вашу програму;
  - в) проведіть перевірку об'єктів автозапуску і поштових баз на наявність вірусів;
  - г) перегляньте звіт про виконання перевірки. Чи виявлені віруси? Якщо так, то до якого виду вони відносяться?
8. Порівняйте можливості двох антивірусних програм (наприклад, NOD32 та Антивірус Касперського). У чому переваги і недоліки кожної з них?
- 9\*. Підготуйте реферат за однією з тем: «Сучасні засоби антивірусного захисту», «Що можуть і чого не можуть комп'ютерні віруси», «Міфи і реальність про комп'ютерні віруси» або «Історія комп'ютерних вірусів».



На сайті, присвяченому боротьбі з розповсюдженням шкідливих програм (<http://www.viruslist.ru>), ви можете отримати додаткову інформацію щодо вірусних загроз, які існують сьогодні.

Перегляньте пункт **Захист комп'ютера: основи безпеки Центру довідки та підтримки операційної системи Windows (Пуск ⇒ Довідка та підтримка)**.



### Практична робота № 5. Захист комп'ютера від вірусів


**Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.**

1. Запустіть на виконання антивірусну програму.



2. Визначте за допомогою довідки, які операції виконує дана програма; до якого виду антивірусних програм її слід віднести.
3. Установіть такі значення параметрів перевірки:
  - рівень перевірки – *максимальний захист*;
  - дії над ураженими об'єктами – *запитувати у користувача*;
  - архівні файли – *не перевіряти*;
  - оновлення антивірусних баз – *один раз на тиждень автоматично*;
  - автоматична перевірка – *один раз на тиждень, у понеділок о 9:00*;
  - захист *увімкнути, завантажувати програму при ввімкненні комп'ютера*;
  - звуковий супровід дій антивірусної програми *увімкнути*.
4. Виконайте антивірусну перевірку об'єктів папки **Мої документи**. Скільки об'єктів було перевірено? Чи були знайдені віруси?
5. Проведіть перевірку дискети на наявність вірусів. Скільки об'єктів було перевірено? Чи були знайдені віруси?
6. Продемонструйте результати виконання практичної роботи вчителю.


## 4.2. Стиснення та архівація даних

- 
1. Що таке кодування повідомлень, для чого воно використовується?
  2. Що таке інформаційна надлишковість?
  3. Наведіть приклади систем кодування.
  4. Як кодуються повідомлення при їх опрацюванні в комп'ютері?
  5. Для чого призначені архіви?

### Стиснення даних


Система двійкового кодування, що використовується в комп'ютерах, дуже зручна для зберігання, передавання й опрацювання даних з точки зору надійності цих процесів. Однак двійкове кодування збільшує розміри файлів порівняно з іншими системами кодування. Тому виникає потреба у зменшенні розмірів файлів для ефективнішої реалізації інформаційних процесів.

Для зменшення розмірів файлів використовують спеціальні способи стиснення даних, які називають **алгоритмами (методами) стиснення даних**. Стиснення даних використовується при створенні файлів певних типів, наприклад графічних типу JPEG або звукових типу MPEG3, для передачі файлів мережею тощо.



**Стиснення даних** – це процес перекодування даних, який здійснюється з метою зменшення розмірів файлів.

Розрізняють алгоритми стиснення, що забезпечують стиснення **без втрати даних**, і алгоритми, що передбачають **часткову втрату даних**. Алгоритми з частковою втратою даних використовують, коли цілісність даних не є дуже суттєвою. Наприклад, при стисненні графічних, відео, звукових файлів, оскільки органи чуття людини не здатні помітити незначну різницю у відтінках кольорів на фотографії, у відтворенні звукових або відеоданих тощо.



**Кодування Хаффмана–Шенона.** Цей метод часто застосовується при стисненні текстових даних. Він враховує частоту використання в конкретній мові певних літер. Наприклад, в українській мові найчастіше використовують



літери **і, а, о, е**, а літери **ш, щ, ф, х** – набагато рідше. У таких випадках використовують не 8-бітну систему кодування, а систему кодування змінної довжини, в якій символи, що трапляються частіше, кодуються 1–4 бітами, а ті, що трапляються рідше, – 7–8 бітами. Одним з прикладів такого кодування є кодування з використанням азбуки Морзе. У ній символи кодуються послідовністю крапок і тире. Наприклад, літера **а** української абетки позначається як крапка і тире, літера **м** – двома тире, літера **т** – одним тире, а літера **и** – двома крапками, літера **ш** – чотирма тире, літера **ц** – крапкою, тире, крапкою і тире, причому чим частіше використовується символ, тим менша довжина його коду.

## Архівація даних

Незважаючи на підвищення надійності комп'ютерів і комп'ютерних носіїв даних, все ж повної гарантії збереження даних вони не дають. Втрата даних може призвести до дуже серйозних наслідків. Так, знищення даних про вклади та перерахування коштів клієнтів призведе до краху банку, втрата даних про продаж квитків спричинить перебої у перевезенні пасажирів, втрата результатів дослідів може звести нанівець багаторічні наукові дослідження. Навіть втрата записника з номерами телефонів друзів принесе вам значні проблеми. Тому виникає потреба у створенні копій даних. Найважливіші дані дублюють, записуючи на інші жорсткі диски, на магнітну плівку стримера, на оптичні диски тощо.

Розміри файлів, які потрібно зберігати, великі і потребують додаткових затрат. Щоб зменшити ці розміри у копіях і відповідно зменшити затрати, використовують стиснення даних. При цьому використовуються методи, що забезпечують стиснення без втрат даних.



Створення копій даних за допомогою спеціальних програм, що можуть використовувати стиснення даних, називається **архівацією**.

Програми, які використовуються для виконання архівації, називаються **архіваторами**.

Результатом роботи цих програм є **архівний файл**, або просто **архів**, який містить у стисненому або не стисненому стані файли і папки. У процесі архівації можуть бути використані додаткові заходи стосовно захисту даних від несанкціонованого доступу, наприклад встановлення пароля на доступ до даних в архіві.

Залежно від алгоритмів, за якими здійснюється архівація даних, розрізняють такі **формати** архівних файлів: ZIP, RAR, ARJ, CAB, LZH, ACE, ISO та ін. Найчастіше, особливо в мережі Інтернет, використовують архівні файли формату ZIP.

При виборі формату архівного файлу слід враховувати, що за даними тестів, проведених авторами підручника, формат RAR забезпечує найефективніше стиснення. Однак на процес архівації в цьому форматі затрачається більше часу.

Прикладами архіваторів є програми WinZIP, WinRAR, 7-Zip, Winace, PowerArchiver, ArjFolder, BitZipper, Gnohive, bzip2 та ін.

Одним з архіваторів є програма WinRAR російського програміста Олександра Рошала, яка використовує високоефективні алгоритми стиснення даних (рис. 4.6).



Основні функції цієї програми такі:

- створення архівів файлів і папок з можливим стисненням даних;
- додавання файлів і папок до вже існуючих архівів;
- перегляд вмісту архівів;
- заміна й оновлення файлів і папок в архівах;
- видобування з архіву всіх або тільки обраних файлів і папок;
- створення багатотомних архівів (архів розбивається на кілька окремих файлів – томів); розмір томів установлює користувач;
- створення звичайних і багатотомних архівів, які містять програму самостійного видобування файлів і папок, без участі програми-архіватора – так званих **SFX-архівів** (англ. *Self eXtracting* – самовидобування);
- перевірка цілісності даних в архівах;
- шифрування даних та імен файлів в архівах та ін.

Програма **WinRAR** виконує всі ці операції над архівними даними формату RAR і ZIP, а також дає змогу переглядати і видобувати об'єкти з архівів форматів CAB, ARJ, LZH, TAR, GZ та ін.

Для створення архіву з використанням програми **WinRAR** потрібно виконати алгоритм:

1. Запустити програму **WinRAR** на виконання (наприклад, *Пуск* ⇒ *Усі програми* ⇒ *WinRAR* ⇒ *WinRAR*).
2. Виконати *Команди* ⇒ *Додати файли до архіву* (або вибрати кнопку Додати на Панелі інструментів).
3. Вибрати вкладку **Файли**.
4. Вибрати потрібні об'єкти для архівації, для цього використати кнопку Додати біля поля **Файли**, що добавляються.
5. Вибрати вкладку **Загальні** (рис. 4.7).
6. Увести в полі **Ім'я архіву** ім'я архівного файлу.
7. Указати папку, в якій буде збережено архів (кнопка **Огляд**).
8. Обрати у списку **Метод стиснення** один із шести методів стиснення: від методу *без стиснення* до методу, що забезпечує *максимальне стиснення* (при максимальному стисненні розмір архівного файлу буде найменшим, але час архівації буде найбільшим).

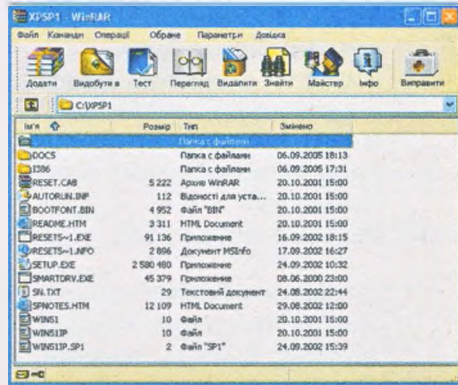


Рис. 4.6. Вікно програми **WinRAR**

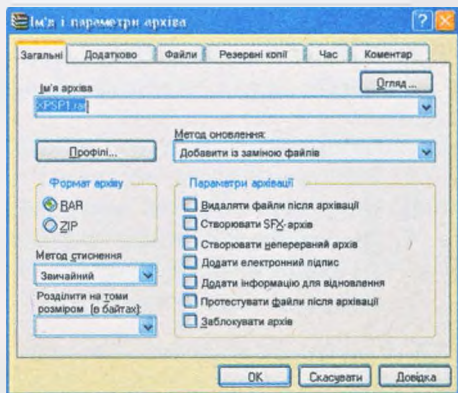


Рис. 4.7. Вікно встановлення значень параметрів архівації у **WinRAR**




9. За потреби вказати значення параметрів архівації встановленням позначок прапорців.
10. Вибрати формат архівного файлу (RAR або ZIP) вибором відповідного перемикача.
11. Якщо планується розділити архівний файл на кілька частин, то вказати розмір тому в полі зі списком **Розділити на томи розміром (в байтах)**.
12. Вибрати кнопку ОК.




**Багатотомні архіви** створюються для розділення архівного файлу на кілька частин, якщо повністю архів не вміщується на одному носіїві, наприклад на дискеті, на компакт-диску, на DVD-диску тощо, або якщо потрібно передати файл мережею з низькою швидкістю передавання даних.

Для додавання об'єктів до вже існуючого архіву необхідно виконати такий алгоритм:


1. Запустити архіватор **WinRAR**.
2. Відкрити архів, до якого потрібно додати об'єкт (**Файл ⇒ Відкрити архів**).
3. Виконати **Команди ⇒ Додати файли до архіву** (або вибрати кнопку **Додати**  на Панелі інструментів).
4. Виділити у діалоговому вікні **Виберіть файли, які необхідно додати об'єкти, які слід помістити до архіву**.
5. Установити значення параметрів архівації.
6. Вибрати кнопку ОК.

Іншим способом додавання файлів до архіву є перетягування файлів у вікно вже існуючого архіву або на значок архіву.

Для видобування об'єктів з архіву потрібно:

1. Запустити архіватор **WinRAR**.
2. Вибрати архів, об'єкти якого потрібно видобути.
3. Виконати **Команди ⇒ Добути у вказану папку** (або вибрати кнопку **Видобути в**  на Панелі інструментів).
4. Вказати у діалоговому вікні **Шлях і параметри видобування папки**, в яку буде здійснено видобування.
5. Установити значення параметрів видобування.
6. Вибрати кнопку ОК.

Для видалення окремих об'єктів з архіву потрібно виконати такий алгоритм:

1. Запустити архіватор **WinRAR**.
2. Відкрити архів, об'єкти з якого потрібно видалити.
3. Виділити об'єкти, які необхідно видалити.
4. Виконати **Команди ⇒ Видалити** (або вибрати кнопку **Видалити**  на Панелі інструментів).
5. Закрити вікно програми.



У випадках, коли потрібно перенести архівний файл на інший комп'ютер і невідомо, чи встановлений на ньому архіватор, при архівації використовують спеціальний формат архівних файлів – **SFX**. Архівні файли, створені в цьому форматі, мають розширення **exe** і включають модуль самовидобування, що дає змогу видобувати файли з архіву без архіватора.



Для захисту архіву від стороннього доступу користувач може встановити пароль доступу до архіву. Для цього необхідно на вкладці **Додатково** вибрати кнопку **Пароль** та ввести пароль і його підтвердження у відповідні поля.

При інсталяції програми **WinRAR** до контекстного меню об'єктів додаються основні команди роботи з архівами (рис. 4.8).

Вибір команди **Додати в архів** або **Додати в архів і відправити по e-mail** відкриває вікно встановлення режимів архівації. Вибір інших двох команд – **Додати в архів «Untitled-2.rar»** або **Додати в архів «Untitled-2.rar» і відправити по e-mail** приводить до створення архіву із запропонованим іменем (у нашому прикладі – **«Untitled-2.rar»**).

Контекстне меню файлу архіву (рис. 4.9) містить команди видобування файлів: **Видобути файли**, **Видобути в поточну папку** або **Видобути в Untitled-2**. В останньому випадку буде створена папка з іменем архіву.

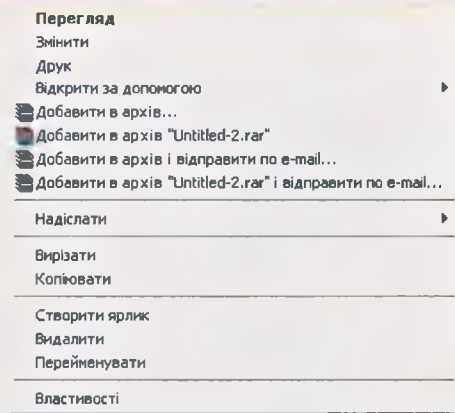


Рис. 4.8. Контекстне меню файлу, яке містить команди роботи з архівами

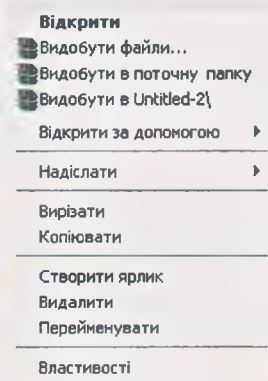


Рис. 4.9. Контекстне меню файлу архіву




## 🔍 Перевірте себе

- 1°. Для чого використовується стиснення даних?
- 2°. У яких випадках можливе використання стиснення з частковою втратою даних?
- 3°. Опишіть відомі вам методи стиснення даних.
- 4°. Для чого виконується архівація даних?
- 5°. Що таке архівація і що таке стиснення файлів? Який між ними зв'язок і яка різниця?
- 6°. Як називаються програми, що виконують архівацію даних? Які їх можливості?
- 7°. Назвіть найбільш поширені формати архівних файлів.
- 8°. Опишіть один із способів запуску на виконання архіватора в операційній системі **Windows**.
- 9°. Яку команду потрібно вибрати в **WinRAR** для створення архіву; для видобування файлів з архіву?
- 10°. Наведіть алгоритм створення багатотомного архіву за допомогою програми **WinRAR**. У яких випадках створюються такі архіви?
- 11°. У яких випадках створюються архіви, що самовидобуваються? Наведіть алгоритм їх створення.




## 🍌 Виконайте завдання

- 1°. Запустіть на виконання архіватор. Створіть архів із перших п'яти файлів з розширенням імені **doc**, що зареєстровані в папці **Архів папки** Тема 4. Помістіть цей файл у свій папці.



- 2°. Видобудьте усі файли з файлу **Архів1.rar** з папки **Тема 4\Архів** у власну папку.
- 3°. Додайте до архівного файлу **Архів2.zip**, який знаходиться в папці **Тема 4\Архів**, два останні файли цієї самої папки. Збережіть змінений архів з тим самим ім'ям у власній папці.
-  4°. Відкрийте папку **Мої малюнки** та:
- виділіть перші п'ять файлів із цієї папки;
  - відкрийте контекстне меню виділеної групи файлів;
  - виберіть команду створення архіву **Мої малюнки.rar**;
  - скопіюйте створений архів у попередню створену папку **Мій архів** у папці **Мої документи**;
  - видобудьте усі файли з архіву **Мої малюнки.rar** у поточну папку, використовуючи контекстне меню скопійованого архіву.
- 5°. Запустіть архіватор та:
- створіть архів із перших п'ятнадцяти файлів із розширенням **doc**, що зареєстровані в папці **Мої документи** (або з п'ятнадцяти останніх файлів із розширенням імені **doc**, що зареєстровані в папці **Архів** папки **Тема 4**);
  - установіть при архівації такі значення параметрів: ім'я архіву – *документи*; папка – *Робочий стіл*; формат архіву – **ZIP**; метод стиснення – *без стиснення*; *протестувати файли після архівації*;
  - використовуючи контекстне меню, видобудьте усі файли зі створеного архіву в папку **DOC**, яку створіть у папці **Мої документи**.
-  6°. Запустіть архіватор та:
- створіть архів із перших двох файлів, що зареєстровані в папці **Зразки музики** (*Мої документи* ⇒ *Моя музика* ⇒ *Зразки музики*), установивши при цьому такі значення параметрів архівації: ім'я архіву – *Archiv02*; формат архіву – **RAR**; *SFX-архів*; метод стиснення – *максимальний*; коментар такого змісту «Музичні файли з папки **Зразки музики**» (вкладка **Коментар**);
  - видаліть зі створеного архівного файлу **Archiv02.exe** останній файл;
  - додайте до цього архіву третій файл з папки **Зразки музики** (*Мої документи* ⇒ *Моя музика* ⇒ *Зразки музики*);
  - видобудьте усі файли зі створеного архівного файлу в папку **Мої документи**.
-  7. Проведіть дослідження щодо ефективності стиснення файлів різних типів у форматах **ZIP** та **RAR** і заповніть таблицю.

Ім'я файлу	Розмір файлу до стиснення	Розміри файлів-архівів різних форматів, створених із різними значеннями параметрів стиснення			
		RAR		ZIP	
		нормальний	максимальний	нормальний	максимальний
*.txt					
*.doc					
*.docx					
*.bmp					

-  8\*. Підготуйте повідомлення про способи захисту даних від втрат.
-  9\*. Підготуйте повідомлення про методи стиснення з втратами даних.
-  10\*. Розгляньте, як виконуються основні операції над архівами з використанням архіватора **WinZIP**. Використовуйте при цьому дії «за аналогією» з **WinRAR** або скористайтеся Довідкою.



## Практична робота № 6. Архівування та розархівування даних

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.

1. Запустіть на виконання архіватор **WinRAR**.
2. Створіть у своїй папці архів із перших шістнадцяти файлів з розширенням імені **doc**, що містяться в папці **Тема 4\Архів**, установивши при цьому такі значення параметрів архівації:
  - формат архіву – **RAR**;
  - метод стиснення – **швидкий**;
  - створити **SFX**-архів;
  - протестувати файли після архівації;
  - додати інформацію для відновлення.
3. Виконайте такі дії:
  - додайте до архіву коментар з вашим прізвищем та ім'ям;
  - збережіть у архіві час створення файлів (вкладка **Час**);
  - створіть у своїй папці папку **Копія архіву**, скопіюйте в неї архів і видаліть з нього останні п'ять файлів.
4. Перегляньте, використовуючи команду **Показати інформацію** (кнопка **Інфо** на **Панелі інструментів**), властивості створеного архіву (для багатомногого архіву – першого файлу), визначте і запишіть у зошит:
  - загальний розмір файлів до архівації;
  - загальний розмір файлів в архіві після архівації;
  - ступінь стиснення;
  - розмір даних для відновлення;
  - зміст коментарю;
  - розмір **SFX**-модуля.
5. Використовуючи контекстне меню **Робочої області** вікна **Провідника**, розархівуйте усі файли зі створеного вами архіву в папку **DOC**, яку створіть у своїй папці.
6. Використовуючи архіватор, видобудьте перші десять файлів зі створеного вами архіву в папку **1\_10**, яку створіть у своїй папці.
7. Закрийте усі відкриті вікна.

### 4.3. Запис даних на оптичні носії. Форматування та копіювання дисків



1. Які види оптичних дисків ви знаєте? Опишіть їх.
2. Як переглянути вміст диска?
3. Як здійснити копіювання файлів і папок з одного диска на інший?
4. Що таке файлова система, які файлові системи ви знаєте?
5. Опишіть структуру розміщення даних на диску.



### Запис даних на оптичні носії

Використовуючи засоби програми **Провідник**, **Windows XP** може здійснювати запис тільки на оптичні диски **CD-R** або **CD-RW**.

Для виконання цієї операції потрібно, щоб у комп'ютері було встановлено пристрій для запису оптичних дисків. Алгоритм для запису такий:

1. Вставити у пристрій диск для запису.
2. Відкрити вікно папки **Мій комп'ютер** (наприклад, **Пуск** ⇒ **Мій комп'ютер**).



3. Відкрити вікно оптичного диска (значок .
4. Відкрити вікно папки, яка містить потрібні дані.
5. Виділити файли і папки, які потрібно записати на оптичний диск.
6. Вибрати команду **Копіювати** (наприклад, *Правка*  $\Rightarrow$  *Копіювати*).
7. Зробити поточним вікно оптичного диска.
8. Вибрати команду **Вставити** (наприклад, *Правка*  $\Rightarrow$  *Вставити*) (при цьому біля значків скопійованих файлів і папок з'явиться позначення , а над списком об'єктів – заголовок **Файли, підготовані для запису на компакт-диск**) (рис. 4.10).
9. Вибрати у списку **Завдання для запису** вікна оптичного диска команду **Записати ці файли на компакт-диск** (або *Файл*  $\Rightarrow$  *Записати ці файли на компакт-диск*).
10. Увести в поле **Ім'я компакт-диска** вікна **Майстер запису компакт-дисків** ім'я компакт-диска і вибрати кнопку **Далі**.
11. Дочекатися завершення процесу запису файлів і папок на оптичний диск.
12. Установити позначку прапорця **Так, записати ці файли на інший компакт-диск** у вікні **Майстра запису компакт-дисків** (рис. 4.11), якщо планується записати вибрані об'єкти ще на один диск (тобто зробити кілька копій).
13. Вибрати кнопку **Готово**.

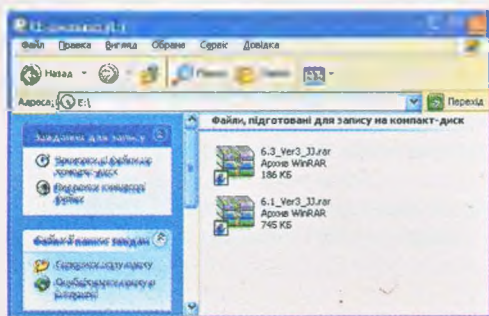


Рис. 4.10. Вікно оптичного диска з підготовленими для запису файлами

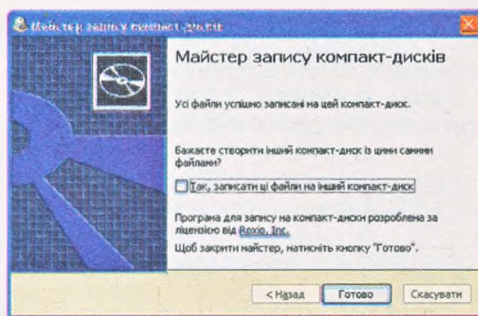


Рис. 4.11. Завершальне вікно Майстер запису компакт-дисків



**Не слід переривати процес запису на диск! Це, як правило, призводить до пошкодження оптичного диска, який стає непридатним для подальшого використання.**

Диски CD-RW за потреби можна попередньо очистити, використавши команду **Стерти цей CD-RW** зі списку **Завдання для запису** вікна оптичного диска (або *Файл*  $\Rightarrow$  *Стерти цей CD-RW*).

Для запису оптичних дисків DVD в операційній системі Windows XP слід використати додаткову програму запису оптичних дисків, наприклад **NERO** версії 6.0 і вище.



В операційній системі **Windows Vista** можна записувати оптичні диски як **CD**, так і **DVD**. Для їх запису треба відкрити вікно оптичного диска, наприклад виконавши *Запуск*  $\Rightarrow$  *Мій комп'ютер*  $\Rightarrow$  *Дисковод оптичних дисків*, скопіювати у це вікно файли і папки, які потрібно записати, і вибрати на **Панелі**



інструментів кнопку **Записати на диск**.

Якщо на диск ще не проводився запис, то програма відкриє вікно **Записати диск**, у якому у відповідне поле потрібно ввести ім'я диска та встановити значення параметрів форматування диска. За замовчуванням параметри форматування приховані від користувача, і для їх відображення необхідно вибрати кнопку **Показати параметри форматування** (рис. 4.12). Можна провести форматування у файловій системі **Live File System**, яка надає можливості видаляти і записувати файли так, як на пристроях флеш-пам'яті, однак записані в цій системі диски не читатимуться при використанні операційних систем, випущених до **Windows XP**.

Диски, записані у файловій системі **ISO**, будуть читатися при використанні раніше створених версій операційної системи **Windows**. Однак стирати файли поодиночці не можна. Можна буде лише стерти весь диск (при використанні дисків, що забезпечують багаторазове стирання і записування даних).

## Форматування дисків і пристроїв флеш-пам'яті

Вам уже відомо, що перед початком експлуатації диски готують до запису даних. Цей процес називається **форматуванням диска**.

Для форматування **магнітних дисків** потрібно виконати такий алгоритм:

1. Відкрити вікно папки **Мій комп'ютер**.
  2. Вибрати один із дисків.
  3. Виконати **Файл**  $\Rightarrow$  **Форматувати** (або вибрати команду **Форматувати** з контекстного меню диска).
  4. Установити значення параметрів форматування (рис. 4.13):
- **місткість** – максимальний розмір даних, що можуть бути записані на цей диск;
  - **файлова система** – для гнучких дисків використовується тільки **FAT**, для жорстких дисків – **FAT32** або **NTFS**;
  - **розмір кластера**;
  - **мітка тому** – ім'я диска, яке задає користувач для зручності розпізнавання окремих дисків. Мітка може містити до 11 символів для **FAT** і до 32 символів для **NTFS** (диск може не мати мітки);
  - **способи форматування**:
    - **швидкий**, що здійснюється шляхом очищення змісту диска (кореневої папки) без очищення його вмісту;
    - **з використанням стиснення** – у цьому режимі дані перед записом на диск попередньо стискаються;

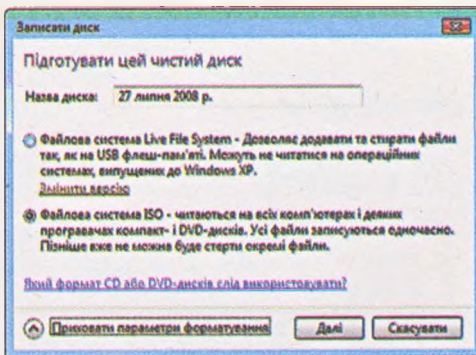


Рис. 4.12. Параметри форматування оптичного диска у вікні **Записати диск**

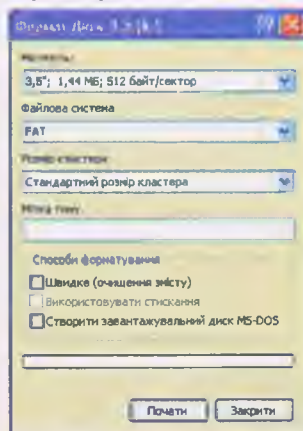


Рис. 4.13. Вікно програми форматування дисків



- ♦ **створити завантажувальний диск MS-DOS** – цей режим можливий лише для гнучких дисків, після форматування на дискету записуються компоненти операційної системи MS-DOS, що робить диск системним.
5. Вибрати кнопку **Почати**.
  6. Підтвердити виконання операції форматування.



**Операція форматування небезпечна, і її помилкове виконання, особливо для жорсткого диска, може призвести до втрати даних.**

Пристрої флеш-пам'яті, як і дискети або оптичні диски, поступають у продаж уже відформатованими. Потреба у форматуванні може виникнути, якщо відбувся збій у роботі пристрою, який був викликаний дією комп'ютерних вірусів або некоректним від'єднанням пристрою від комп'ютера. Форматування цих пристроїв практично нічим не відрізняється від форматування магнітних дисків.

Процес форматування використовується і для оптичних дисків. Форматування оптичних дисків у операційній системі Windows XP відбувається під час їх стирання.

### Копіювання дисків

Копіювання засобами ОС дає змогу створювати копії тільки гнучких магнітних дисків і за певних умов оптичних дисків.

Для створення копії дискети потрібно виконати такий алгоритм:

1. Відкрити вікно папки **Мій комп'ютер**.
2. Вибрати значок дисководу гнучких дисків.
3. Виконати **Файл** ⇒ **Копіювати диск**.
4. Вибрати кнопку **Почати** (рис. 4.14).
5. На запит програми вставити диск, з якого потрібно копіювати дані (вихідний диск).
6. Дочекатися, поки копія даних з диска буде занесена в оперативну пам'ять.
7. На запит програми замінити диск на той, на який буде скопійовано дані (кінцевий диск).
8. Вибрати кнопку **Далі**.
9. Дочекатися повідомлення про завершення копіювання.

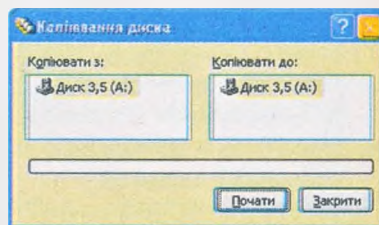


Рис. 4.14. Вікно програми **Копіювання диска**



**При копіюванні дисків можуть порушуватися чийсь авторські чи майнові права, що переслідується відповідно до законодавства України.**



### Перевірте себе

- 1°. Як позначаються файли, підготовлені для запису на компакт-диск?
- 2°. Як записати файли і папки на оптичні диски?
- 3°. Опишіть процес підготовки даних для запису на оптичний диск.



- 4\*. Поясніть, що таке сесія запису на оптичний диск.
- 5°. У чому полягає форматування оптичних дисків?
- 6°. Як надати ім'я диску, на який записуються файли і папки?
- 7°. Які оптичні диски можна записувати за допомогою Провідника у Windows XP?
- 8°. Як скопіювати гнучкий магнітний диск?
- 9°. Як провести форматування оптичних дисків; пристроїв флеш-пам'яті?
- 10\*. Які файлові системи використовуються у пристроях флеш-пам'яті? Як вибрати файлову систему при форматуванні?
- 11°. Для чого виконується форматування дисків?
- 12°. У чому особливості швидкого способу форматування?
- 13°. Чому слід бути дуже обережним, виконуючи операції форматування диска?
- 14°. Що слід врахувати, створюючи копії дисків?



### Виконайте завдання



- 1°. Візьміть чистий оптичний диск CD-RW та:
  - а) запишіть на нього два перші файли з папки Мої документи\Моя музика\Зразки музики;
  - б) перевірте, чи записалися ці файли на диск;
  - в) зітріть CD-RW диск.

2°. Запишіть алгоритм стирання даних з оптичних дисків.

3°. Запишіть алгоритм виконання форматування пристроїв флеш-пам'яті.

4°. Зробіть копію дискети, запропонованої вчителем. Перевірте, чи збігається вміст дискети після копіювання.



- 5°. Візьміть чистий оптичний диск CD-RW та:
  - а) запишіть на нього два файли з папки Тема 4\Архів;
  - б) перевірте, чи записалися ці файли на диск;
  - в) запишіть на диск папки Бібліотека та Фото\_кращих\_учнів з папки Тема 4;
  - г) перевірте, чи записалися ці папки на диск, порівняйте вміст цих папок із вмістом папок, що входять до папки Тема 4;
  - д) спробуйте видалити папку Бібліотека з вашого оптичного диска. Чи вдалося це вам? Поясніть чому;
  - е) зітріть увесь диск.

6°. З дозволу вчителя підготуйте *завантажувальний диск MS-DOS*. Чи успішно пройшло форматування? Які об'єкти є на диску A: після форматування?



7°. Складіть алгоритм копіювання оптичного диска засобами Windows.



8. Візьміть два однакові оптичні диски (бажано CD-RW). Запишіть на них однакові дані (одні й ті самі файли і папки). Тільки в одному випадку дані запишіть за один раз, а в другому – за 3–4. Визначте після запису ємність вільного місця на дисках. Чи є різниця? Якщо є, то чому?

9\*. Знайдіть інформацію про файлову систему Live File System. Визначте, для яких носіїв даних вона використовується. У чому її переваги перед іншими файловими системами для подібних носіїв? Чи можна цю систему використовувати для дисків CD-R і DVD-R?



# Розділ 5

## КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

У цьому розділі ви дізнаєтеся про:

- комп'ютерні мережі, їх призначення;
- апаратне й програмне забезпечення комп'ютерних мереж;
- особливості спільного використання ресурсів локальної мережі;
- систему адрес в мережі Інтернет;
- призначення найпоширеніших послуг мережі Інтернет:
  - веб-сервісу;
  - електронної пошти;
  - телеконференцій;
  - файлового сервісу;
  - віддаленого керування комп'ютером;
  - інтерактивного спілкування;
  - IP-телефонії;
- засоби пошуку інформації в Інтернеті.

### 5.1. Апаратне й програмне забезпечення комп'ютерних мереж



1. Що відноситься до інформаційних ресурсів?
2. Які ви знаєте інформаційні процеси? У чому полягає кожний із них?
3. Що є складовими частинами каналів передавання даних?
4. Які пристрої називають комунікаційними? Яке їх призначення?
5. Назвіть відомі вам серверні операційні системи.

### Поняття про комп'ютерні мережі

Дані, які зберігаються на одному комп'ютері, можуть стати в нагоді користувачеві, що працює за іншим комп'ютером. Для перенесення даних можна використати гнучкі магнітні диски, компакт-диски, пристрої флеш-пам'яті або інші носії даних. Але передавання носія може зайняти тривалий час. Для економії часу та інших ресурсів при передаванні даних комп'ютери з'єднують між собою в мережі (рис. 5.1).



**Комп'ютерна мережа** – це сукупність комп'ютерів та інших пристроїв з відповідним програмним забезпеченням, з'єднаних каналами передавання даних.

Використання комп'ютерних мереж дає змогу прискорити реалізацію інформаційних процесів, ефективніше розподіляти і використовувати апаратні й інформаційні ресурси. Комп'ютерні мережі забезпечують:

- швидкий обмін даними між окремими комп'ютерами мережі;
- спільне використання обчислювальних ресурсів, принтерів, модемів, сканерів, пристроїв зовнішньої пам'яті та інших;
- спільне використання комп'ютерних програм;





Рис. 5.1. Приклад з'єднання комп'ютерів у мережу

- можливість віддаленого керування комп'ютерами: встановлення на них програмного забезпечення, обмежування прав доступу до ресурсів, проведення діагностування тощо;
- спільну роботу користувачів над певними проектами, наприклад розробку конструкції літака чи автомобіля, підготовку єдиного звіту корпорації та ін.

Комп'ютери в мережі можуть відрізнятися за функціями, які вони виконують. Ті комп'ютери, які надають доступ до власних ресурсів іншим комп'ютерам і керують розподілом ресурсів мережі, називають **серверами** (англ. *server* – той, хто подає, обслуговує), а ті, що користуються ресурсами серверів, – **клієнтами (робочими станціями)**.

### Класифікації комп'ютерних мереж

Комп'ютерні мережі можна класифікувати за різними властивостями (рис. 5.2).



Рис. 5.2. Схема класифікацій комп'ютерних мереж



Розглянемо деякі з наведених класифікацій.

**За правом доступу до ресурсів** виділяють такі види комп'ютерних мереж:

- **персональні (PAN, англ. *Personal Area Network*** – мережа особистого простору, персональна мережа) – мережі, доступ до яких має окрема людина. Персональна мережа об'єднує власні електронні пристрої користувачів – персональні комп'ютери, ноутбуки, кишенькові комп'ютери, мобільні телефони, смартфони, комунікатори тощо;
- **корпоративні** – мережі, ресурси яких доступні працівникам однієї організації, підприємства, навчального закладу тощо. Обмежений доступ до ресурсів таких мереж можуть мати сторонні особи. Наприклад, до інформаційних ресурсів корпоративної мережі «Укрзалізниця» може звертатися будь-хто для отримання даних про розклад руху потягів і наявність вільних місць;
- **загального використання** – мережі, в яких апаратні й інформаційні ресурси є загальнодоступними, хоча права доступу до ресурсів можуть розрізнятися для різних користувачів.

**За охопленою територією** комп'ютерні мережі поділяються на:

- **локальні (LAN, англ. *Local Area Network*** – мережа локального простору) – з'єднують пристрої, що розташовані на порівняно невеликій відстані один від одного, як правило, в межах однієї або кількох сусідніх будівель. Наприклад, комп'ютерна мережа навчального закладу, супермаркету тощо;
- **регіональні** – ресурси яких розміщені на території деякого регіону. Серед них виділяють міські (**MAN, англ. *Metropolitan Area Network*** – мережа міського простору), обласні, національні мережі. Прикладами таких мереж є **UANet** – українська національна мережа, **RUNet** – російська мережа, **УРАН** – українська науково-освітня телекомунікаційна мережа та ін.;
- **глобальні (WAN, англ. *Wide Area Network*** – мережа широкого простору) – об'єднують комп'ютерні мережі та окремі комп'ютери, що розміщені в різних частинах світу. Найвідомішою глобальною мережею є **Інтернет**, але існують й інші. Наприклад, всесвітня некомерційна комп'ютерна мережа **FidoNet**, глобальна мережа дистанційної освіти **Global DistEdNet** тощо.

Одна з класифікацій побудована на **розподілі функцій між комп'ютерами**. За цією властивістю мережі поділяють на:

- **однорангові** – мережі, в яких усі комп'ютери мають рівні права: кожний може надавати свої ресурси і використовувати ресурси інших;
- **з виділеним сервером** – мережі, в яких один або кілька комп'ютерів є серверами, а всі інші – клієнтами. Такі мережі є **багаторанговими**.

В одноранговій мережі всі комп'ютери працюють незалежно один від одного, у них немає єдиного центру. Тому таку мережу складно обслуговувати: керувати доступом до ресурсів, встановлювати та оновлювати програмне забезпечення на окремих комп'ютерах, захищати від втручання сторонніх користувачів, від вірусних атак тощо. Цих недоліків позбавлена мережа з виділеним сервером.

У багаторанговій мережі може бути встановлений один або кілька серверів. Сервери, залежно від основного виду ресурсів і послуг, які вони надають клієнтам, можуть виконувати функції:

- **файлових серверів** – надають місце на диску (дисковий простір) для зберігання файлів і керують доступом до них користувачів інших комп'ютерів;



- **серверів друку** – надають користувачам спільний доступ до принтерів мережі, керують черговістю виконання завдань від різних користувачів;
- **серверів віддаленого доступу** – забезпечують зв'язок комп'ютерів мережі з іншими мережами;
- **контролерів домену** – керують розподілом прав доступу користувачів до апаратних та інформаційних ресурсів мережі та ін.

Один комп'ютер може виконувати кілька серверних функцій.

## Апаратне забезпечення мереж

Об'єднання комп'ютерів у мережу здійснюється з використанням **каналів передавання даних**: середовища передавання даних та обладнання, що забезпечують передавання даних цими середовищами.

**Канали передавання даних** мають кілька властивостей, від значення яких залежить якість передавання даних мережею:

- вид середовища передавання;
- швидкість передавання даних;
- максимальна відстань передавання даних без підсилення сигналу та ін.

Якщо середовища передавання даних – це кабелі, то мережа є **кабельною (дротовою)**, в інших випадках – **бездротовою** (англ. *wireless* – бездротовий).

Перші комп'ютерні мережі були побудовані на основі кабельного з'єднання та використовували для встановлення зв'язку між комп'ютерами існуючі **телефонні кабелі**. Приєднання комп'ютерів до мереж за допомогою телефонних ліній використовують і в наш час, але більш надійний і швидкісний зв'язок забезпечують кабелі з оптичного волокна – **оптоволоконні**. У локальних мережах застосовують інші види кабелів – **кручена пара** та **коаксіальний**.

Першою бездротовою мережею була мережа **AlohaNet** Гавайського університету, створена в 1970 р. У ній передавання даних між комп'ютерами здійснювалося з використанням **радіосигналів**. У наш час за бездротовою технологією об'єднують комп'ютери як у локальних, так і в глобальних мережах.

**Швидкість передавання даних** мережею – це кількість бітів даних, що можуть бути передані за одну секунду. У перших мережах швидкість становила кілька кілобітів за секунду. Сучасні розробки наближають цей показник до 100 Гбіт за секунду.




Кабельними мережами дані передаються електричними або оптичними (світловими) сигналами, бездротовими – інфрачервоними або радіосигналами. Яким би не був сигнал, він слабшає в мережі і може бути загубленим, якщо його не підсилити. Для мережі визначають максимальну відстань між пристроями, на яку сигнал передається без спотворення. Для різних середовищ передавання даних **максимальна відстань передавання даних без підсилення сигналу** становить від 10 м (інфрачервоний зв'язок) до 100 км у мережах на оптоволоконному кабелі або декількох тисяч кілометрів при використанні супутникових каналів зв'язку.









У таблицях 5.1 і 5.2 наведені властивості та їх значення для різних видів мереж.

Таблиця 5.1. **Значення властивостей кабельних мереж**

Вид кабелю	Максимальна швидкість передавання даних	Максимальна відстань передавання даних	Будова кабелю
 <b>Коаксіальний</b>	10 Мбіт/с	500 м	Мідний дріт в ізоляції, металевому обплетенні та зовнішній оболонці
 <b>Кручена пара</b>	10 Гбіт/с	100 м	Попарно скручені мідні дроти в ізоляції; кілька пар в одній захисній оболонці
 <b>Оптоволоконний</b>	10 Гбіт/с	100 км	Кілька оптичних волокон у зовнішній оболонці

Таблиця 5.2. **Значення властивостей бездротових мереж**

Технологія	Максимальна швидкість передавання даних	Максимальна відстань передавання даних
 <b>IrDA</b> (англ. <i>Infrared Data Association</i> – інфра-червона ідентифікація даних)	4 Мбіт/с	10 м
 <b>Bluetooth</b> (англ. <i>blue tooth</i> – синій зуб; технологія отримала назву від імені данського короля X ст. Харальда Синьозубого на прізвисько Об'єднувач)	20 Мбіт/с	100 м
 <b>Wi-Fi</b> (англ. <i>Wireless Fidelity</i> – бездротова точність)	125 Мбіт/с	460 м
 <b>WiMax</b> (англ. <i>Worldwide Interoperability for Microwave Access</i> – всесвітня сумісність для мікрохвильового доступу)	75 Мбіт/с	50 км



У мережах використовуються такі комунікаційні пристрої:

- **мережні адаптери** або модеми – у кабельних мережах;
- **пристрої інфрачервоного зв'язку** або адаптери бездротових мереж – у бездротових мережах;
- **концентратор** (англ. *hub* – концентратор) – пересилає дані, що надійшли одним із каналів зв'язку, до кожного з приєднаних каналів;
- **комутатор** (англ. *switch* – перемикач) – спрямовує дані тільки до одного каналу, визначаючи маршрут, за яким потрібно переслати дані (рис. 5.3). У бездротових мережах роль комутатора виконує **точка доступу** (англ. *access point* – точка доступу) (рис. 5.4);
- **повторювач** (англ. *repeater* – повторювач) – підсилює сигнали при пересиланні даних на значні відстані;
- **міст** (англ. *bridge* – міст) – з'єднує кілька мереж в одну, пересилає дані з однієї мережі в іншу;
- **маршрутизатор** (англ. *router* – маршрутизатор) – визначає маршрути передавання даних і пересилає дані.



Рис. 5.3. Комутатор



Рис. 5.4. Точка доступу

## Мережні протоколи

При обміні даними між комп'ютерами мережі передбачається, що дані без спотворення та втрати надійдуть від відправника адресату. Для цього потрібно, щоб різноманітні комп'ютери, комунікаційні пристрої, мережне обладнання та програмне забезпечення виконували передавання даних за однаковими чітко визначеними правилами. Такі правила називаються **мережними протоколами**.



**Мережний протокол** – це набір правил, за якими здійснюється обмін даними між пристроями комп'ютерних мереж.

Більшість сучасних комп'ютерних мереж здійснюють передавання даних на основі набору протоколів, що має назву **TCP/IP** (англ. *Transmission Control Protocol/Internet Protocol* – протокол управління передаванням/міжмережний протокол).

Дані, що передаються мережею, розбивають на невеликі **пакети** та доповнюють даними, що стосуються процесу передавання: адресами комп'ютерів одержувача та відправника, номером та довжиною пакета тощо. Кожний пакет передається окремо. Маршрут передавання визначають маршрутизатори, вони також слідкують за доставкою пакетів. Різні пакети одного повідомлення можуть передаватися різними маршрутами. Якщо пакет з якоїсь причини не потрапив до адресата, він буде повторно відправлений. Після досягнення пункту призначення всі пакети з'єднуються, і дані набувають початкового вигляду. Пакети, в яких виникають спотворення даних під час передавання, передаються повторно.



Правила розбиття даних на пакети, їх доставки до адресата й об'єднання пакетів в єдине ціле визначає протокол **TCP**. Пересилання пакетів між комп'ютерами, які можуть мати різну архітектуру, використовувати різні операційні системи та входити до різних мереж, здійснюється на основі протоколу **IP**.

Завдяки розбиттю даних на окремі пакети передавання їх мережею відбувається швидко та надійно і стає можливим навіть у випадку, коли частина мережі пошкоджена. У випадку виходу з ладу частини мережі маршрутизаторами буде зроблена спроба визначити новий маршрут для проходження пакета в обхід пошкодженої ділянки.

### Програмне забезпечення мереж

Для організації обміну даними між комп'ютерами мережі використовуються кілька видів програмного забезпечення:

- мережні компоненти операційної системи;
- службові та прикладні програми;
- драйвери пристроїв мережі.

Операційна система **Windows XP** включає компоненти для організації однорангової локальної мережі. Якщо мережа має виділений сервер, то на ньому встановлюють спеціальне серверне програмне забезпечення.

Для отримання послуг мережі використовують програми, які, як правило, складаються з двох частин:

- **клієнтська** – надає можливість користувачу звернутися із запитом до ресурсів комп'ютерів, на яких встановлена серверна частина;
- **серверна** – відповідає на запити клієнтської частини.

Таку технологію побудови програмного забезпечення називають клієнт-серверною.

Наприклад, за такою технологією можуть бути побудовані програми тестової перевірки знань учнів. На комп'ютері вчителя встановлюється серверна частина програми, яка зберігає тестові завдання, надає їх за запитом учня, отримує, перевіряє та фіксує відповіді учнів. На учнівських комп'ютерах встановлюється клієнтська частина програми, яка дає змогу отримати із сервера завдання та передати на сервер відповідь учня. Таким чином, учні використовують базу даних, що зберігається на комп'ютері вчителя, та поповнюють її власними результатами.



### Перевірте себе

- 1°. Що таке комп'ютерна мережа? Які можливості вона надає?
- 2°. Які функції виконує комп'ютер-сервер у мережі?
- 3°. Який комп'ютер називають клієнтом?
- 4°. За якими властивостями можна класифікувати комп'ютерні мережі?
- 5°. Яку мережу називають одноранговою?
- 6°. Назвіть види комп'ютерних мереж за охопленою територією.
- 7°. Назвіть види комп'ютерних мереж за правом доступу до ресурсів.
- 8°. Охарактеризуйте види комп'ютерних мереж за розподілом функцій між комп'ютерами.
- 9°. Назвіть і поясніть функції, які може виконувати сервер у багаторанговій мережі.
- 10°. Які середовища передавання даних використовують у комп'ютерних мережах?
- 11°. Назвіть та охарактеризуйте основні властивості комп'ютерних мереж.



- 12\*. Що сприяє широкому використанню бездротових локальних мереж?
- 13°. Які комунікаційні пристрої використовують у кабельних мережах? Яке їх призначення?
- 14°. Які комунікаційні пристрої використовують у бездротових мережах? Яке їх призначення?
- 15°. На основі якого набору протоколів здійснюється передавання даних у сучасних мережах? Назвіть відомі вам складові цього набору.
- 16°. Опишіть призначення мережних протоколів TCP та IP.
- 17°. Яке програмне забезпечення використовують у комп'ютерних мережах?
- 18°. Поясніть особливості виконання прикладних програм, що працюють за клієнт-серверною технологією.

### Виконайте завдання

- 1°. Наведіть приклади комп'ютерних мереж до схеми на рисунку 5.2.
- 2°. Позначте в таблиці призначення комунікаційних пристроїв.

Пристрій	Призначення пристрою			
	Передавання даних між вузлами мережі	З'єднання мереж	Визначення маршруту пересилання пакетів	Підсилення потужності сигналу в мережі
Концентратор				
Комутатор				
Міст				
Маршрутизатор				
Повторювач				

- 3\*. За каталогами або ціновими пропозиціями комп'ютерних магазинів визначте значення властивостей мережного обладнання, що доступне на ринку бездротових мереж вашого регіону.
4. Запропонуйте та обґрунтуйте можливу схему організації локальної мережі у вашому навчальному закладі.
- 5\*. Запропонуйте та поясніть власну ідею роботи за клієнт-серверною технологією програми для обліку успішності учнів класу. Визначте функції серверної та клієнтської частин програми.

## 5.2. Організація роботи в локальній мережі

1. Що таке локальна мережа?
2. Чим відрізняються однорангові мережі від мереж з виділеним сервером? Які функції можуть виконувати сервери?
3. Яке програмне забезпечення використовується для організації роботи в мережі?
4. Наведіть алгоритми, які потрібно виконати для копіювання і переміщення об'єктів з однієї папки до іншої.

### Робоча група та домен

В одноранговій мережі комп'ютери, як правило, об'єднують у робочу групу.





**Робоча група** – це група комп'ютерів локальної мережі, користувачі яких виконують схожі завдання та здійснюють регулярний обмін даними.

Наприклад, у локальній мережі школи в одну робочу групу можна об'єднати комп'ютери кабінету інформатики, на яких учні виконують навчальні завдання, а в другу – ті, що розміщені в кабінетах директора школи та його заступників.

Робочим групам надають імена, наприклад **Каб-201** або **Administration**.

У мережах з виділеним сервером комп'ютери, як правило, об'єднують у домену.



**Домен** (англ. *domain* – володіння) – це група комп'ютерів, які централізовано обслуговуються спільним сервером – **контролером домену**, що керує розподілом прав доступу користувачів до ресурсів мережі.

Як і робочій групі, домену надають ім'я. У великій локальній мережі може бути кілька доменів.

Кожному комп'ютеру у складі робочої групи або домену надають унікальне ім'я. Наприклад, комп'ютер учителя в кабінеті інформатики може мати ім'я **Teacher** (англ. *teacher* – учитель), а імена учнівських комп'ютерів – **pupil-1**, **pupil-2** тощо (англ. *pupil* – учень).

Щоб переглянути імена, надані комп'ютеру та робочій групі або домену, слід виконати такий алгоритм:

1. Відкрити контекстне меню об'єкта **Мій комп'ютер**.
2. Вибрати команду **Властивості**.
3. Вибрати вкладку **Ім'я комп'ютера** у вікні, що відкрилося (рис. 5.5).

4. Вибрати кнопку **ОК** або кнопку закриття вікна після перегляду потрібних даних.

Додатково до імені, комп'ютеру може надаватися опис – фраза, що коротко характеризує призначення або власника комп'ютера. Опис можна побачити у відповідному полі на вкладці **Ім'я комп'ютера** у вікні **Властивості системи**.

Зміну імені та опису комп'ютера, приєднання комп'ютера до робочої групи або домену виконує **адміністратор мережі** – особа, яка відповідає за розподіл ресурсів і за правильне функціонування мережі. У школі це, як правило, учитель інформатики або лаборант.

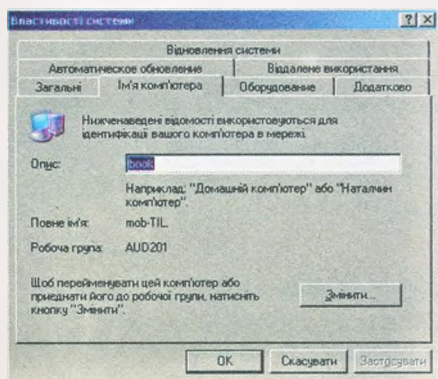


Рис. 5.5. Вкладка **Ім'я комп'ютера** вікна **Властивості системи**

## Обліковий запис користувача

Часто за одним комп'ютером працює кілька користувачів: члени родини на домашньому комп'ютері, учні школи на комп'ютерах кабінету інформатики, відвідувачі комп'ютерного клубу тощо. Кожен із користу-



вачів має власні вподобання щодо зовнішнього вигляду об'єктів операційної системи, і для кожного можуть бути визначені індивідуальні права на використання ресурсів і внесення змін у налаштування комп'ютера.

Для того щоб забезпечити користувачам можливість роботи з індивідуальними налаштуваннями операційної системи, спростити доступ до їх власних документів та обмежити доступ до чужих файлів і папок, використовують **облікові записи**.



**Обліковий запис користувача** – це набір даних, в яких описані налаштування операційної системи, права і дозволи користувача на доступ до ресурсів комп'ютера та мережі.

Кожному обліковому запису користувача при створенні надається ім'я та пароль, призначається малюнок, створюється персональна папка для розміщення документів користувача. Ім'я персональної папки складається зі слова **Документи** та імені облікового запису, наприклад **Документи-Teacher**. Документи всіх користувачів можуть зберігатися у папці **Спільні документи**. Доступ до цих папок можна отримати з вікна **Мій комп'ютер**.

Для користувачів, що працюють на комп'ютерах однорангової мережі, або таких, що не підключені до мережі, визначені **три типи облікових записів**:

- обліковий запис **адміністратора комп'ютера**;
- обліковий запис **користувача з обмеженими правами**;
- обліковий запис **гостя**.

Налаштування ОС може здійснювати лише користувач з правами адміністратора. Найменші права має користувач з обліковим записом гостя.

Облікові записи створюються окремо на кожному комп'ютері, що входять до складу робочої групи.

Для домену визначено більше типів облікових записів. Найбільші права надаються **Адміністратору домену**. Для інших облікових записів у складі домену можна встановити більш гнучкі права доступу, наприклад дозволити створення та зміну файлів тільки в окремих папках, установити доступ до певних ресурсів мережі і тільки у визначений інтервал часу, обмежити розмір місця на диску для персональної папки користувача тощо.

Якщо облікові записи створюються на сервері, що виконує функції контролера домену, ці записи автоматично стають доступними на всіх комп'ютерах домену. Це дає змогу користувачеві використовувати свої налаштування на будь-якому комп'ютері мережі. Адміністратор домену може об'єднати облікові записи у групи з однаковими правами доступу до ресурсів мережі.

Імена та малюнки облікових записів відображаються у вікні привітання операційної системи (рис. 5.6). Для того щоб розпочати роботу з відповідним обліковим

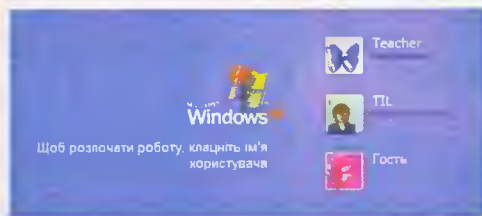
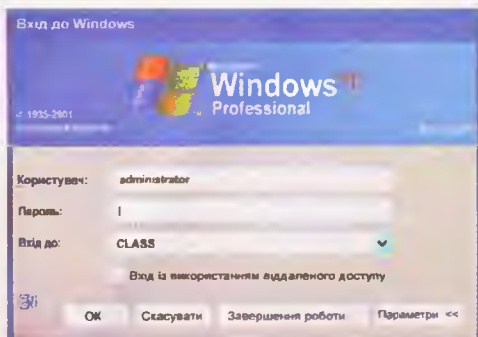


Рис. 5.6. Вікно привітання операційної системи



Рис. 5.7. Вікно **Вхід до Windows**

Під час сеансу користувача ім'я облікового запису та відповідний малюнок можна побачити у меню **Пуск**.

Якщо комп'ютер є частиною домену, то для початку сеансу користувача з налаштуваннями облікового запису, зареєстрованого у мережному домені, слід виконати такий алгоритм:

1. Натиснути **Ctrl+Alt+Delete** у вікні **Операційна система Windows**.
2. Увести ім'я облікового запису в поле **Користувач** вікна **Вхід до Windows** (рис. 5.7).
3. Увести пароль у поле **Пароль**.
4. Вибрати ім'я мережного домену в списку поля **Вхід до**.
5. Вибрати кнопку **ОК**.

Після застосування особистих налаштувань користувач отримує всі можливості доступу до локальних і мережних ресурсів, які встановлені для даного облікового запису.

Якщо при завантаженні у списку поля **Вхід до** вибрати ім'я комп'ютера, з яким безпосередньо працює користувач, і ввести ім'я та пароль облікового запису, що зареєстрований на цьому комп'ютері, то відбудеться вхід до системи, але доступ до інших комп'ютерів домену буде заборонений.



Якщо ви працюєте з обліковим записом користувача з правами адміністратора на комп'ютері однорангової мережі або такому, що не підключений до мережі, то у вас є дозвіл на створення, зміну та видалення облікових записів.

Для того щоб створити обліковий запис користувача, слід виконати такий алгоритм:

1. Виконати **Пуск ⇒ Панель керування ⇒ Облікові записи користувачів**.
2. Вибрати завдання **Створення облікового запису** у вікні, що відкрилося.
3. Увести ім'я для нового облікового запису у відповідному полі, вибрати кнопку **Далі**.
4. Установити позначку перемикача для вибору типу облікового запису **Адміністратор комп'ютера** або **Обмежений запис**.
5. Вибрати кнопку **Створити обліковий запис**.

Малюнок, що буде обраний автоматично, введене ім'я та тип створеного облікового запису відобразяться у вікні **Облікові записи користувачів** поруч із значеннями відповідних властивостей раніше створених облікових записів.

Створений обліковий запис користувача можна редагувати – змінити ім'я, малюнок, тип, установити, змінити або видалити пароль, видалити обліковий запис.

записом при початковому завантаженні комп'ютера, потрібно вибрати ім'я користувача та за потреби ввести пароль. З цього починається сеанс роботи користувача. Початок сеансу роботи користувача називається **входом у систему**.

Увійти до системи з налаштуваннями іншого облікового запису можна, не вимикаючи комп'ютер. Для цього слід виконати **Пуск ⇒ Завершення сеансу ⇒ Змінити користувача**, вибрати ім'я користувача та за потреби ввести пароль.



## Встановлення спільного доступу до папок

По відношенню до користувача, який працює в мережі, комп'ютер може бути:

- **локальним** – з яким користувач працює безпосередньо і для доступу до якого не потрібно використовувати комунікаційні пристрої;
- **віддаленим** – доступ до ресурсів якого організований із використанням комунікаційних пристроїв.

Спільний доступ до папок може визначатися як для користувачів локального комп'ютера, так і для користувачів віддалених комп'ютерів мережі.

На локальному комп'ютері користувачі, що мають різні облікові записи, можуть працювати з одними і тими самими файлами, якщо цього не заборонив адміністратор. Щоб зробити файл доступним для кожного користувача комп'ютера, його можна розмістити в папці **Спільні документи**.

У локальній мережі відкривати та опрацьовувати документи, фотографії, музичні, відео та інші файли, які зберігаються на віддаленому комп'ютері, можна у тому випадку, коли ці файли зберігаються у папках, до яких встановлений дозвіл на спільне використання – **спільний доступ**.

Щоб відкрити спільний доступ до папки комп'ютера робочої групи, потрібно виконати такий алгоритм:

1. Вибрати потрібну папку у вікні **Провідника**.
2. Виконати **Файл ⇒ Спільний доступ і безпека** або вибрати команду **Дозволити спільний доступ до цієї папки** у списку **Файли й папки: завдання**.
3. Установити позначку прапорця **Открыть общий доступ к этой папке** (рос. *открыть общий доступ к этой папке* – відкрити спільний доступ до цієї папки) у вікні, що відкрилося (рис. 5.8).
4. Установити позначку прапорця **Разрешить изменение файлов по сети** (рос. *разрешить изменение файлов по сети* – дозволити зміну файлів мережею), якщо ви дозволяєте користувачам віддалених комп'ютерів змінювати, видаляти та перейменовувати файли і папки, що містяться у вибраній папці. Без встановлення цієї позначки вміст файлів і папок можна буде лише переглядати.
5. Вибрати кнопку **ОК**.

Після застосування налаштувань значок папки у вікні **Провідника** на локальному комп'ютері змінить вигляд: під значком з'явиться зображення долоні. Ця позначка вказує на те, що до об'єкта мають можливість звертатися інші користувачі мережі з віддалених комп'ютерів.

Якщо у вікні папки **Мій комп'ютер** вибрати диск, виконати **Файл ⇒ Спільний доступ і безпека** та встановити названі позначки, то доступни-

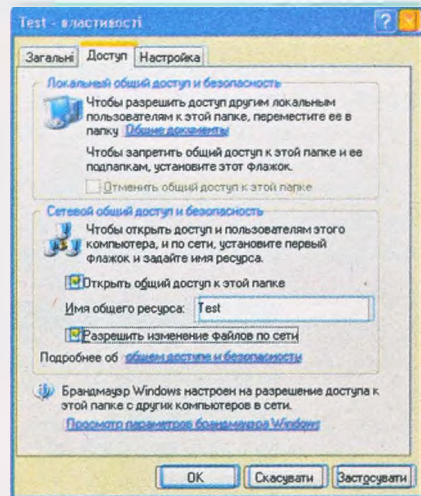


Рис. 5.8. Вкладка **Доступ** вікна **Властивості**



ми для користувачів мережі будуть усі папки та файли, що зберігаються на цьому диску.

У складі мережного домену доступ до папок і дисків усіх комп'ютерів установлює користувач з правами адміністратора домену, використовуючи засоби серверної операційної системи.



В операційній системі **Windows Vista** при встановленні спільного доступу до папки потрібно обрати облікові записи користувачів, яким буде дозволений доступ до папки. Для кожного із цих користувачів можна визначити один із рівнів доступу: пристрій для читання, учасник або співвласник. У нижньому лівому куті значка папки зі спільним доступом з'являється позначка із зображенням двох осіб (рис. 5.9).



Рис. 5.9.  
Значок папки  
зі спільним  
доступом

## Робота з папками та файлами віддалених комп'ютерів

Розглянемо, як відбувається робота з папками, доступ до яких відкритий для користувачів комп'ютерів у складі робочої групи однорангової локальної мережі.

Щоб отримати доступ до ресурсів локальної мережі, потрібно відкрити вікно папки **Мережне оточення**. Значок об'єкта **Мережне оточення** знаходиться на **Робочому столі** або посилання на нього доступне з меню **Пуск** та списку **Інші місця** у вікні програми **Провідник**.

У вікні папки **Мережне оточення** відображаються ярлики тих ресурсів мережі (як правило, папок, що знаходяться на віддалених комп'ютерах), з якими раніше працювали користувачі мережі (рис. 5.10). Ім'я ярлика складається з імені папки та імені комп'ютера, на якому міститься папка.

Значки ярликів мережних ресурсів, на відміну від локальних, не мають позначки у вигляді стрілки. Замість цього є позначка приєднання до каналу зв'язку. Вона розміщена під зображенням папки.

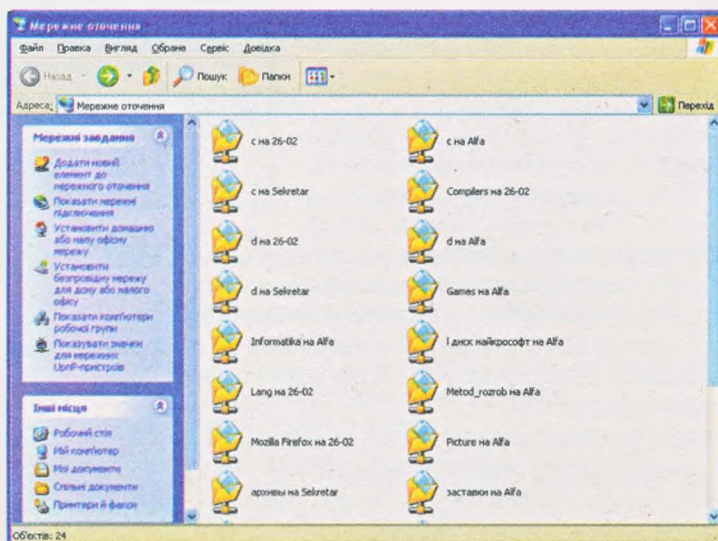


Рис. 5.10. Вікно папки **Мережне оточення**





В операційній системі **Windows Vista** для доступу до ресурсів локальної мережі використовують спеціальну папку **Мережа**.

У вікні папки відображаються ярлики тих комп'ютерів, які в цей час увімкнені та підключені до мережі (рис. 5.11). Імена ярликів збігаються з іменами комп'ютерів.

Для того щоб побачити, до яких робочих груп входять комп'ютери, їх ярлики можна згрупувати, вибравши відповідну команду в списку **Подання**.

Якщо вибрати ярлик комп'ютера у папці **Мережа**, то у рядку стану буде виведено його мережне ім'я, категорія **Комп'ютер** та ім'я робочої групи.

Якщо у вікні папки **Мережне оточення** відсутній ярлик папки, з файлами якої вам потрібно працювати, то для відкриття її вікна слід виконати такий алгоритм:

1. Відкрити вікно папки **Мережне оточення**.
2. Вибрати команду **Показати комп'ютери робочої групи** у списку **Мережні завдання**.
3. Двічі клацнути у вікні робочої групи на ярлику комп'ютера, що містить потрібну папку (рис. 5.12).
4. Відкрити вікно потрібної папки.

Файли та папки, що зберігаються на віддаленому комп'ютері у папці, до якої відкритий спільний доступ, можна використовувати так само, як ті, що знаходяться на локальному комп'ютері. Але слід мати на увазі, що об'єкт, видалений на віддаленому комп'ютері, не потрапляє до **Кошика**, тому його неможливо буде відновити.

Одним із способів отримання швидкого доступу до папок і дисків віддаленого комп'ютера є **підключення мережного диска**. Щоб підключити мережний диск, можна виконати такий алгоритм:

1. Відкрити папку **Мій комп'ютер**.
2. Виконати **Сервіс** ⇒ **Підключити мережний диск**.
3. Обрати літеру у списку **Диск**, яка буде іменем мережного диска (рис. 5.13).
4. Вибрати кнопку **Огляд**.

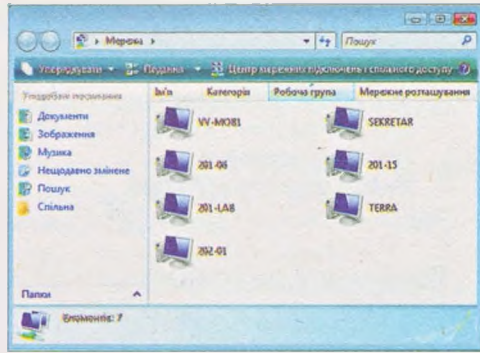


Рис. 5.11. Вікно папки **Мережа** у **Windows Vista**

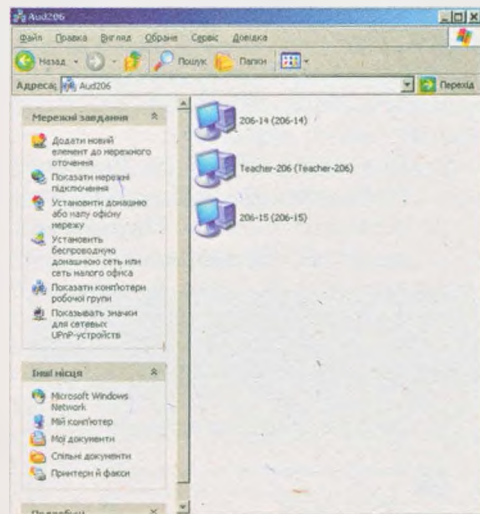


Рис. 5.12. Вікно робочої групи

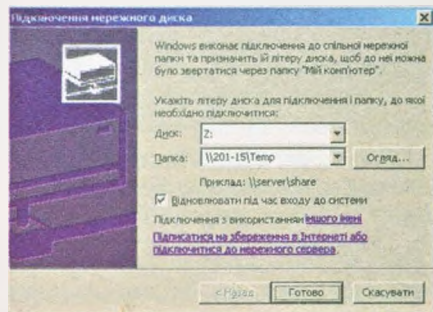


Рис. 5.13. Вікно **Підключення мережного диска**



5. Знайти та вибрати у вікні **Огляд папок** папку або диск, які будуть підключені як мережний диск.
6. Вибрати кнопку **ОК**.
7. Установити позначку прапорця **Відновлювати під час входу до системи** для автоматичного підключення мережного диска при наступному сеансі роботи користувача.
8. Вибрати кнопку **Готово**.

Ярлик мережного диска  з'явиться у вікні папки **Мій комп'ютер**.

## Віддалене керування комп'ютером

У локальній мережі користувачі можуть не лише працювати з файлами та папками віддаленого комп'ютера, але й виконувати його налаштування. Цю можливість використовують працівники служби технічної підтримки, щоб визначати та усувати проблеми на комп'ютерах, не перебуваючи в приміщенні, де вони встановлені. Працюючи вдома, можна мати доступ до всіх даних, що розміщені на комп'ютері в офісі, – файлів, папок, програм, навіть бачити **Робочий стіл** тощо.

Одним із засобів віддаленого керування є **Підключення до віддаленого робочого стола**. Щоб підключитися до віддаленого комп'ютера, слід виконати такий алгоритм:

1. Виконати **Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Стандартні** ⇒ **Зв'язок** ⇒ **Підключитися до віддаленого робочого стола**.
2. Вибрати кнопку **Параметри** у вікні, що відкрилося (рис. 5.14), якщо на ній зображені символи >>.

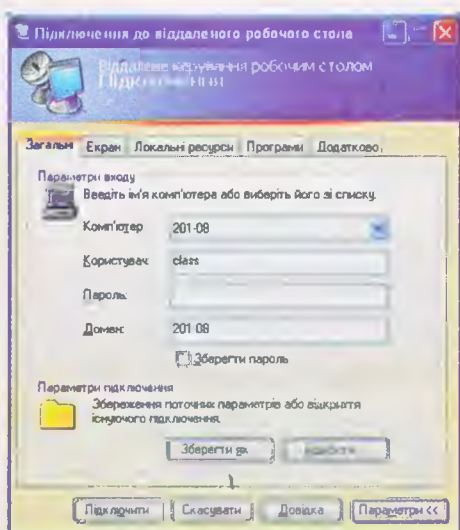


Рис. 5.14. Вікно **Підключення до віддаленого робочого стола**

3. Вибрати зі списку комп'ютер, до якого ви плануєте підключитися, або ввести його мережне ім'я у поле **Комп'ютер**.
4. Увести ім'я облікового запису користувача з правами адміністратора віддаленого комп'ютера у поле **Користувач**.
5. Увести пароль у поле **Пароль**.
6. Увести у поле **Домен** мережне ім'я віддаленого комп'ютера, якщо комп'ютери входять до однієї робочої групи, або ім'я домену, якщо у мережі встановлений контролер домену.
7. Вибрати кнопку **Підключити**.


Після встановлення підключення на віддаленому комп'ютері відкриється вікно привітання операційної системи, а на вашому моніторі відобразиться **Робочий стіл** віддаленого

комп'ютера. Далі можна виконувати будь-які дії на віддаленому комп'ютері так само, як на локальному.



Зауважимо, що підключитися до віддаленого робочого стола можна лише за умови, що адміністратор мережі заздалегідь установив відповідний дозвіл.



## Перевірте себе

- 1°. Що називають робочою групою мережі?
- 2°. Наведіть алгоритм для перегляду імені комп'ютера та робочої групи.
- 3°. Що називають доменом?
- 4°. У чому полягає відмінність між робочою групою та доменом? Які переваги дає об'єднання комп'ютерів локальної мережі в домен?
- 5°. Що таке обліковий запис користувача?
- 6°. Які типи облікових записів визначені в однорангових мережах?
- 7°. У чому полягає відмінність створення та використання облікових записів користувачів у робочій групі та домені?
- 8\*. Запропонуйте способи, які дають змогу з'ясувати, з яким типом облікового запису користувача відбувається ваш сеанс роботи.
- 9°. Як перейти до сеансу користувача з іншим обліковим записом?
- 10°. Наведіть алгоритм для початку сеансу користувача з налаштуваннями облікового запису, зареєстрованого в мережному домені.
- 11°. У чому полягає відмінність між входом до сеансу користувача на локальному комп'ютері та входом до мережного домену?
- 12°. Що означає спільний доступ до папок комп'ютера? Як за зовнішнім виглядом визначити, що диск або папка локального комп'ютера відкриті для спільного доступу в мережі?
- 13°. Наведіть алгоритм відкриття спільного доступу до папки. Яким способом при відкритті спільного доступу до папки заборонити внесення змін до файлів, що містяться в ній?
-  14°. У вікні якої папки відображаються мережні диски? Яким способом можна приєднати до комп'ютера мережний диск? У якому випадку доцільно виконувати приєднання мережного диска?
- 15°. У чому полягає віддалене керування комп'ютером? Хто має дозвіл на підключення до віддаленого Робочого стола?
- 16\*. Наведіть алгоритм підключення до віддаленого Робочого стола. Порівняйте можливості, які надає віддалене керування комп'ютера, з тими, що надає спільний доступ до папок.

## Виконайте завдання

- 1°. Перегляньте, яке ім'я має ваш комп'ютер і до якої робочої групи або домену він входить.
-  2\*. Знайдіть додаткові відомості та поясніть, як відобразиться на роботі комп'ютерів локальної мережі вихід із ладу комп'ютера, що є контролером домену. Як відобразиться на роботі комп'ютерів локальної мережі вихід із ладу одного з комп'ютерів робочої групи?
- 3°. Виконайте *Пуск*  $\Rightarrow$  *Завершення сеансу* та з'ясуйте, скільки облікових записів користувачів зареєстровано на вашому комп'ютері.
-  4. Увійдіть у систему з обліковим записом адміністратора комп'ютера. Ім'я та пароль адміністратора з'ясуєте в учителя. Створіть новий обліковий запис. Укажіть ім'я, наприклад **Pupil**. Оберіть тип облікового запису – **обмежений запис**. Увійдіть у систему з обліковим записом **Pupil**. Позначте в таблиці 5.3, виконання яких дій дозволено користувачу з обмеженим обліковим записом.



Дії користувача	Права користувача
Створення нових облікових записів	
Зміна типу власного облікового запису	
Зміна малюнка власного облікового запису	
Встановлення та зміна пароля власного облікового запису	
Зміна інших облікових записів	
Відкриття папки <b>Спільні документи</b>	
Відкриття папки <b>Документи</b> інших облікових записів	
Відкриття спільного доступу до папок	
Відкриття вікна папки <b>Мережне оточення</b>	



5. Увійдіть у систему з обліковим записом адміністратора комп'ютера. Ім'я та пароль адміністратора з'ясуєте в учителя. Увімкніть обліковий запис **Гость**. Увійдіть у систему з обліковим записом **Гость**. Позначте в таблиці (табл. 5.3), виконання яких дій дозволено користувачу з обліковим записом **Гость**.
- 6°. Увійдіть у систему з обліковим записом адміністратора комп'ютера. Ім'я облікового запису та пароль адміністратора з'ясуєте в учителя. Створіть у папці **Мої документи** нову папку, наприклад, **Спільна**. Відкрийте спільний доступ до цієї папки. Дозвольте зміну файлів мережею. Порівняйте вигляд значка папки з виглядом значків інших папок.
- 7°. Відкрийте вікно папки **Мережне оточення**. Визначте, значки яких папок відображаються у вікні. На яких комп'ютерах вони знаходяться? Відкрийте вікно однієї з папок. Як відображається ім'я папки в заголовку вікна та в рядку адреси?
- 8°. Відкрийте вікно папки **Мережне оточення**. У списку **Мережні завдання** оберіть команду **Показати комп'ютери робочої групи**. Скільки комп'ютерів входять у ту саму робочу групу, що й ваш комп'ютер? Як називається робоча група, до якої входить ваш комп'ютер? У списку **Інші місця** оберіть **Microsoft Windows Network**. За списком робочих груп мережі, що відкривається, визначте, скільки робочих груп створено в локальній мережі вашої школи.
- 9°. Відкрийте вікно зі списком папок одного з комп'ютерів вашої робочої групи, до яких відкритий спільний доступ. Відкрийте вікно однієї з папок, наприклад папки **Спільна**. Скопіюйте до цієї папки один із файлів з вашого комп'ютера. Чи завжди є можливість скопіювати файл у папку віддаленого комп'ютера?
- 10°. З'ясуєте в учителя мережне ім'я учительського комп'ютера та ім'я папки, до якої відкрито спільний доступ. Використовуючи мережу, відкрийте вікно цієї папки. Скопіюйте вказаний учителем файл з цієї папки до вашої папки на локальному комп'ютері. Чи завжди є можливість скопіювати файл з віддаленого комп'ютера?
- 11°. Відкрийте вікно папки **Мій комп'ютер**. Виконайте **Сервіс ⇒ Підключити мережний диск**. Оберіть ім'я диска G:. Виберіть кнопку **Огляд**, перейдіть до одного з комп'ютерів вашої робочої групи та оберіть папку, наприклад **Спільна**. Як змінився вміст вікна папки **Мій комп'ютер** після вибору кнопки **Готово**?



- 12\*. Знайдіть додаткові відомості та поясніть, які переваги дає підключення мережного диска у порівнянні з використанням ярликів у **Мережному оточенні**.
- 13\*. З'ясуйте в учителя ім'я та пароль облікового запису адміністратора, якому дозволений доступ до віддаленого комп'ютера. Виконайте підключення до віддаленого **Робочого стола**. Змініть фоновий малюнок **Робочого стола** віддаленого комп'ютера.
- 14\*. Знайдіть додаткові відомості та підготуйте повідомлення про можливості віддаленого керування комп'ютером з використанням послуги **Удаленный помощник** (рос. *удаленный помощник* – віддалений помічник).

### 5.3. Спільне використання апаратних ресурсів мережі

1. Що таке комп'ютерні мережі? Для чого вони призначені?
2. Що означає спільний доступ до папок комп'ютера?
3. Що таке глобальна мережа?
4. Які пристрої використовують для передавання даних мережею?
5. Які види каналів зв'язку використовують у комп'ютерних мережах?

#### Спільне використання принтерів

Відкриття спільного доступу до папок і дисків дає можливість користувачам опрацьовувати файли, що зберігаються на дисках віддалених комп'ютерів. Але в локальній мережі можна встановити спільний доступ і до інших апаратних ресурсів: принтерів, модемів, сканерів тощо.

При спільному використанні принтера користувачі дають команду на друк документів з локальних комп'ютерів, а виконує ці завдання єдиний пристрій друку, що приєднаний до одного з віддалених комп'ютерів, або такий, що має власний мережний адаптер і приєднаний до комутатора або концентратора мережі.

Налагодження спільного доступу до принтера, приєданого до одного з комп'ютерів однорангової локальної мережі, здійснюють у два етапи:

1. Відкривають спільний доступ до принтера на комп'ютері, до якого безпосередньо приєднаний принтер.
2. Налаштовують операційні системи інших комп'ютерів на використання віддаленого принтера.

Переглянувши вміст папки **Принтери й факси**, можна з'ясувати, на яких принтерах може виконуватися друк з даного комп'ютера. Щоб відкрити вікно цієї папки, слід виконати **Пуск ⇒ Принтери й факси** (рис. 5.15).




Значки принтерів можуть бути кількох видів (табл. 5.4).




Рис. 5.15. Вікно папки **Принтери й факси**



Таблиця 5.4. Значки принтерів

Значок	Пояснення
	Значок локального принтера
	Значок локального принтера, до якого відкритий спільний доступ у мережі
	Значок віддаленого принтера, до якого відкритий спільний доступ у мережі

Принтер, на значку якого є позначка  – основний в операційній системі, тобто друк документів і зображень за замовчуванням буде здійснюватися на ньому, якщо користувач не вибере інший принтер.



Деякі сучасні принтери можуть мати в своєму складі мережний адаптер, що дає змогу приєднувати їх не до окремого комп'ютера, а до комутатора або концентратора мережі. Такий принтер називають **мережним принтером**.

Мережний принтер, крім плати мережі, оснащений запам'ятовуючим пристроєм (жорстким диском або флеш-пам'яттю), на якому встановлене спеціальне програмне забезпечення. Це дає змогу організовувати на принтері чергу документів, відправлених різними користувачами, з різними пріоритетами і можливість друку навіть після вимкнення комп'ютера, від якого надійшло завдання на друк.


Після налаштування ОС на використання віддаленого принтера на ньому можна виконувати друк текстів і графічних зображень, якщо цей принтер обраний як основний в операційній системі комп'ютера. Для цього у контекстному меню файлу слід вибрати команду **Друк**. В окремих випадках команда має назву **Печать** (рос. *печать* – друк).

Якщо вибраний файл є текстовим, то відкриється відповідна прикладна програма і автоматично розпочнеться друк. Після передачі принтеру завдання на друк вікно прикладної програми закриється.

При виборі команди **Друк** для файлу, що містить фотографію чи малюнок, починає працювати програма **Майстер друку фотографій**. Виконуючи вказівки **Майстра**, можна налаштувати розмір і розташування зображення на аркуші паперу, кількість копій, які потрібно надрукувати тощо.



В операційній системі **Windows Vista** ярлики принтерів, на використання яких налаштована операційна система, відображаються у вікні папки

**Принтери**  Щоб відкрити вікно папки, слід виконати **Запуск ⇒ Панель керування ⇒ Принтери**.

### Спільний доступ до глобальної мережі

Для користувачів локальної мережі можна забезпечити спільний доступ до глобальної мережі через один з комп'ютерів, що має канал зв'язку з глобальною мережею. Цей комп'ютер виконує функцію шлюзу між локальною та глобальною мережами.



Пристрій, що забезпечує з'єднання двох мереж, зазвичай з різними видами каналів зв'язку, називається **шлюзом**.



Схема підключення комп'ютерів локальної мережі до ресурсів глобальної мережі з використанням комп'ютера-шлюзу може бути такою, як показано на рисунку 5.16.



Рис. 5.16. Схема спільного доступу до глобальної мережі

Шлюз повинен мати два канали зв'язку: один для з'єднання з комутатором або концентратором і комп'ютерами локальної мережі, а другий для підключення до каналів глобальної мережі.

Після того як шлюз встановив з'єднання з глобальною мережею, усі користувачі, які мають права доступу, можуть звертатися до її ресурсів.



### Перевірте себе

- 1°. Які апаратні ресурси можуть спільно використовуватися користувачами локальної мережі?
- 2°. Які переваги надає спільний доступ до принтерів у локальній мережі?
- 3°. З яких етапів складається налаштування спільного використання принтера?
- 4°. Як переглянути список принтерів, на використання яких налаштована операційна система? Як розпізнати серед них локальні принтери; віддалені; принтер, установлений за замовчуванням?
- 5°. Яким способом можна виконати друк документа або зображення?
- 6°. Яке призначення шлюзу в комп'ютерній мережі?
- 7°. Опишіть схему спільного доступу комп'ютерів локальної мережі до ресурсів глобальної мережі.
- 8°. У чому, на вашу думку, полягає економія від спільного доступу комп'ютерів локальної мережі до ресурсів глобальної мережі?
- 9°. Спрогнозуйте, як вплине на роботу комп'ютерів локальної мережі вихід з ладу шлюзу, через який здійснюється доступ до глобальної мережі. Відповідь обґрунтуйте.



### Виконайте завдання

- 1°. Відкрийте вікно **Принтери й факси**. З'ясуйте, доступ до яких принтерів установлений на вашому комп'ютері. До яких комп'ютерів вони підключені? Який принтер установлений за замовчуванням у налаштуваннях операційної системи?
- 2°. Відкрийте вікно **Принтери й факси**. Виберіть значок принтера, що використовується за замовчуванням. Відкрийте вікно його властивостей,



вибравши команду **Властивості** контекстного меню. Виберіть кнопку **Пробний друк**. Після завершення друку виберіть кнопку **ОК**. Які дані надруковані на пробній сторінці?



- 3°. Виконайте пошук на комп'ютері текстових файлів формату ТХТ. Відкрийте контекстне меню одного зі знайдених файлів і виберіть команду **Друк**. Яка прикладна програма відкривається під час друку файлу?
- 4°. Виконайте пошук на комп'ютері файлів формату DOC з розміром менше 50 Кбайт. Відкрийте контекстне меню одного зі знайдених файлів і виберіть команду **Печать**. Яка прикладна програма відкривається під час друку файлу?
- 5°. Виконайте пошук на комп'ютері файлів формату JPEG. Відкрийте контекстне меню одного зі знайдених файлів і виберіть команду **Друк**. Виконайте по кроках вказівки програми **Майстер друку фотографій** з такими значеннями:

Номер кроку	Підзаголовок у вікні Майстра друку фотографій	Дії користувача
1	Майстер друку фотографій	Виберіть кнопку <b>Далі</b>
2	Виберіть фотографію	Перегляньте зображення у вікні. Позначку прапорця не змінюйте. Виберіть кнопку <b>Далі</b>
3	Параметри друку. Виберіть принтер і папір	Не змінюйте принтер, запропонований операційною системою. Виберіть кнопку <b>Далі</b>
4	Вибір макета. Виберіть розташування	Виберіть макет <b>Відбитки 13 × 18 см</b> . Не змінюйте значення 1 на лічильнику <b>Кількість використань кожного зображення</b> . Запитайте дозвіл у вчителя і виберіть кнопку <b>Далі</b> або <b>Скасувати</b>

Якщо друк зображення відбувся, виберіть кнопку **Готово** у вікні **Майстра друку фотографій**.



- 6°. Виконайте пошук на комп'ютері файлів формату GIF. Виберіть один із знайдених файлів. Використовуючи засоби **Майстра друку фотографій**, виберіть 4 різних зображення, макет **Відбитки 9 × 13 см**, установіть **Кількість використань кожного зображення**, рівну 1. Виконайте друк. Як розташовані зображення на аркуші паперу?



- 7°. Знайдіть інформацію та підготуйте повідомлення про особливості використання мережних принтерів.



### Практична робота № 7. Спільне використання ресурсів локальної мережі

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.

1. Створіть у папці **Мої документи** папку з іменем **Prakt7**. Відкрийте спільний доступ до цієї папки, встановіть дозвіл на зміну файлів.
2. З'ясуйте ім'я облікового запису користувача, під яким ви працюєте в системі.
3. Виконайте зміну малюнка для облікового запису.



4. З'ясуйте мережне ім'я вашого комп'ютера і робочої групи, до якої він входить.
5. Створіть у папці **Prakt7** текстовий файл з іменем, що збігається з вашим прізвищем, та розширенням імені **txt**. Запишіть у файлі мережне ім'я вашого комп'ютера, ім'я робочої групи, ім'я облікового запису користувача, під яким ви увійшли до системи. Закрийте вікно програми, збережіть зміни. Надрукуйте цей файл.
6. З'ясуйте в учителя мережне ім'я учительського комп'ютера та ім'я папки, до якої відкрито спільний доступ. Зверніться мережею до комп'ютера вчителя. Відкрийте вікно вказаної папки. Відкрийте текстовий файл, указаний учителем, що міститься у відкритій папці. Впишіть до файлу ваше прізвище. Закрийте вікно програми, збережіть зміни.
7. Перемістіть до вказаної папки на комп'ютері учителя створений вами текстовий файл з папки **Prakt7** на своєму комп'ютері.
8. Виконайте пошук на вашому комп'ютері файлів формату **BMP**. Виберіть один зі знайдених файлів. З'ясуйте в учителя мережне ім'я комп'ютера, що знаходиться ліворуч від вашого. Скопіюйте з власного комп'ютера на сусідній у папку **Prakt7** знайдений файл.
9. Продемонструйте учителю результати виконання завдань.
10. Закрийте усі відкриті вікна.

## 5.4. Основи Інтернету



1. Що таке глобальна мережа?
2. Назвіть відомі вам мережні протоколи. Яке їх призначення?
3. Що таке сервер? Назвіть і поясніть відомі вам функції серверів.
4. Що таке інформаційна система? Назвіть її складові.
5. Що таке шлях до файлу?

### Призначення й структура мережі Інтернет

Мережа **Інтернет** (англ. *inter* – між, *network* – мережа, об'єднана мережа) – це найбільша та найвідоміша з глобальних мереж, що об'єднує комп'ютери і комп'ютерні мережі на основі протоколів **TCP/IP**. За даними ООН, число користувачів Інтернету вже перевищує 1 млрд, серед них 8 млн мешканців України.

Кожен користувач мережі Інтернет має доступ до інформаційних ресурсів, що містяться на комп'ютерах у різних куточках планети. Інтернет також є засобом для віддаленого спілкування людей, середовищем для організації дистанційного навчання, медичних консультацій, бізнесу, реклами, торгівлі тощо. Отже, Інтернет є прикладом глобальної інформаційної системи.

Основою апаратної структури мережі Інтернет можна вважати **Backbone** (англ. *backbone* – хребет) або **vBNS** (англ. *very-high-performance Backbone Network Service* – надшвидкісна опорна мережна послуга) – високошвидкісні магістральні канали передавання даних. Передаванням даних цими каналами керують потужні суперкомп'ютери, які утворюють перший рівень доступу до Інтернету. Організації, що їх обслуговують, є **первинними провайдерами** (англ. *provider* – постачальник) послуг Інтернету. До первинних провайдерів приєднуються провайтери наступних рівнів, які, у свою чергу, забезпечують доступ до каналів Інтернету своїм клієнтам – окремим користувачам, мережам і провайдерам нижчого рівня.



Користувачі за підключенням до Інтернету звертаються, як правило, до місцевих Інтернет-провайдерів.

Приєднання комп'ютерів і мереж до Інтернету здійснюється за схемою, поданою на рисунку 5.17.



Рис. 5.17. Схема приєднання комп'ютерів до мережі Інтернет

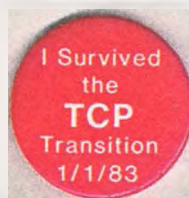
Число комп'ютерів і користувачів Інтернету постійно зростає. Одночасно зростають і вимоги до мережі. Основна з потреб сьогодення – це збільшення швидкості та якості передавання даних. Для цього з 1996 р. почалась реалізація проекту Інтернет2. У рамках цього проекту передбачається прокладання нових магістральних каналів зв'язку.



У 1950–1960-х роках у багатьох наукових центрах світу проводилися роботи з організації обміну даними між комп'ютерами.

Прямою попередницею мережі Інтернет стала мережа **ARPANet**, що була створена в 1969 р. агенцією **ARPA** Міністерства оборони США.

У 1973 р. до мережі **ARPANet** приєдналися обчислювальні центри Норвегії та Великої Британії. Мережа стала міжнародною.



У 1980-х роках з'являється багато мереж по всьому світу. Поставило питання про можливість спільного використання їх ресурсів. Забезпечити це можна було переходом на стандартні правила обміну даними. Таким зведенням правил, що дало змогу об'єднати мережі, кожна з яких працювала за власними правилами, став набір протоколів **TCP/IP**. Проект з розробки цього протоколу мав назву **Internetting Project** (англ. *Internetting Project* – проект міжмережевої взаємодії). Від назви цього




проекту утворилася сучасна назва глобальної мережі Інтернет.

Днем народження **Інтернету** можна вважати 1 січня 1983 року, коли мережа **ARPANet** за один день повністю перейшла на **TCP/IP**. З цього приводу навіть був випущений значок «*I Survived the TCP Transition*» (англ. «Я пережив перехід на TCP»).

У Радянському Союзі за ініціативою академіка В. М. Глушкова у 1970-х роках розпочалося створення Державної мережі обчислювальних центрів колективного користування та Єдиної державної мережі передавання даних. Були створені експериментальні обчислювальні центри в містах Таллінні, Тулі, Мінську і Томську. Але повністю проект не був реалізований через низьку якість ліній передавання даних і ненадійність радянської обчислювальної техніки.



Рис. 5.18. Святий Ісидор Севільський

 З 1998 р. до числа свят додався Всесвітній день Інтернету. Його заснував Папа Римський Іоанн Павло II і призначив покровителем мережі Інтернет святого Ісидора Севільського (рис. 5.18). Цей іспанський єпископ жив у VI–VII ст. і був автором першої у християнському світі 20-томної енциклопедії всіх галузей знань «Етимології». На честь вознесіння святого Ісидора Севільського **Всесвітній день Інтернету** святкується **4 квітня**.

## Адресація в Інтернеті

Традиційно, якщо люди хочуть спілкуватися на відстані, вони обмінюються адресами або номерами телефонів. Указуючи на поштовому конверті адресу, ми впевнені, що наш лист потрапить до місця, в якому знаходиться адресат. Телефонуючи за вказаним номером, ми розуміємо, що телефонний дзвінок пролунає там, де знаходиться телефон нашого абонента. Якщо ми хочемо встановити зв'язок з певним комп'ютером у мережі, нам треба знати його адресу. При цьому ця адреса повинна бути унікальною – в мережі не повинно бути двох комп'ютерів з однаковими адресами.

Для адресації комп'ютерів та інших пристроїв мережі використовуються **IP-адреси** (англ. *Internet Protocol Address* – адреса згідно з Інтернет-протоколом).



**IP-адреса складається з 4 цілих чисел від 0 до 255 кожне, розділених крапками.**

Приклади IP-адрес: 66.249.93.104, 193.109.248.70, 82.144.223.61.



IP-адресу, в якій використовуються 4 цілих числа від 0 до 255, відносять до стандарту **IPv4** (англ. *Internet Protocol version 4* – протокол Інтернету версії 4). У цьому стандарті можна використовувати понад 4 млрд унікальних адрес. Але у зв'язку із швидким розвитком мережі Інтернет передбачається, що за кілька років вільні адреси закінчаться. Щоб цього не допустити, зараз розробляється новий стандарт адресації в Інтернеті – **IPv6** (англ. *Internet Protocol version 6* – протокол Інтернету версії 6).

Запис адреси за новим стандартом складається з 8 цілих чисел від 0 до 65 535, розділених двокрапками.



Стандарт **IPv6** може використовувати  $2^{128}$  (приблизно  $3,4 \cdot 10^{38}$ ) адрес, що складе по  $5 \cdot 10^{28}$  адрес на кожного з 6,5 млрд мешканців Землі.

Новий стандарт IP-адрес впроваджується у проєкті **Інтернет2**, а згодом повністю замінить стандарт **IPv4**.

IP-адреси використовують для отримання доступу до комп'ютерів не лише в Інтернеті, а й у локальних мережах. Розподіляє IP-адреси в локальній мережі адміністратор мережі, або вона призначається автоматично.

Щоб побачити IP-адресу комп'ютера, яка надана йому в локальній мережі, можна виконати такий алгоритм:

1. Відкрити вікно об'єкта **Мережне оточення**.
2. Вибрати команду **Показати мережні підключення** у списку **Мережні завдання**.
3. Відкрити вікно об'єкта **Подключение по локальной сети** (рос. *подключение по локальной сети* – підключення локальною мережею).
4. Вибрати вкладку **Поддержка** (рос. *поддержка* – підтримка). У вікні, що відкриється, буде відображена IP-адреса комп'ютера (рис. 5.19).
5. Вибрати кнопку **Закрити**.

Числові адреси комп'ютерів зручні для їх опрацювання комп'ютером, але людині складно їх запам'ятовувати. Зручніше використовувати адреси, що записані змістовними словами або їх скороченнями. Наприклад, IP-адреса 193.243.159.109 нічого не говорить про призначення ресурсу. Натомість за адресою цього ресурсу **olymp.vinnica.ua** легко зрозуміти, що він належить українській організації з міста Вінниці, яка є організатором олімпіад.

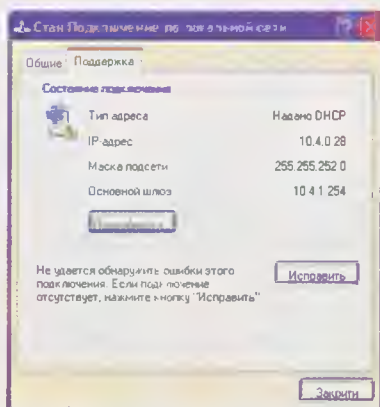


Рис. 5.19. Вікно перегляду IP-адреси



**Адреса ресурсу в мережі, яка записана з використанням слів або їх скорочень, що розділені крапкою, називається *доменним іменем*.**

Приклади доменних імен: **www.mon.gov.ua**, **ostriv.in.ua**, **google.com** та **in**.

Ресурси Інтернету можна відносити до різних категорій – ресурси країни або організації, ресурси певної тематики тощо. Позначення цих категорій використовують для побудови доменних імен. У системі доменних імен визначені зони – **домени**. Власниками доменів можуть бути країни, регіони, організації або окремі особи.

Частина доменного імені, що записана після останньої крапки, є **доменом верхнього рівня**. Домени верхнього рівня визначені міжнародною угодою. Вони поділяються на 2 види – **функціональні** (за сферою діяльності) та **національні**. Приклади доменів наведені у таблиці 5.5.



Таблиця 5.5. Приклади доменів верхнього рівня

Функціональні домени		Національні домени	
edu	Освітні організації	ua	Україна
com	Комерційні організації	ru	Росія
net	Організації, пов'язані з мережею	eu	Європа
gov	Урядові організації	us	США
org	Некомерційні організації	de	Німеччина

У доменах верхнього рівня можуть бути зареєстровані домени другого рівня, в яких, у свою чергу, можуть бути зареєстровані домени третього рівня і т. д.

Першим доменом, зареєстрованим 15 березня 1985 р., став Symbolics.com. Він існує і дотепер та належить компанії-виробнику обчислювальних систем спеціального призначення. Наступними були зареєстровані в зоні **edu** домени шести університетів США. На сьогодні загальна кількість доменних імен, зареєстрованих по всьому світі в усіх доменах верхнього рівня, досягла 153 млн.

У 2009 р. домену **ua** виповнилося 17 років. За час існування кількість доменних імен у зоні **ua** сягнула понад 300 тисяч.

Для кожного регіону України визначені один або два домени другого рівня, деякі з них наведені на рисунку 5.20.



Рис. 5.20. Українські домени другого рівня

Зіставлення доменних імен та IP-адрес виконується автоматично. Це забезпечує спеціальна мережна служба DNS (англ. *Domain Name System* – система доменних імен). У кожному домені є сервер (DNS-сервер), що зберігає таблиці відповідності доменних імен та IP-адрес.

При роботі в мережі нас цікавлять певні інформаційні ресурси – документи, фотографії, звуко- та відеозаписи тощо. Щоб створити умови для користування такими ресурсами, їм надають унікальні адреси.



**Адреса інформаційного ресурсу в мережі називається його URL-адресою** (англ. *Uniform (Universal) Resource Locator* – уніфікований (універсальний) вказівник місцезнаходження ресурсу).

У записі URL-адреси вказують назву протоколу, за правилами якого буде передаватися файл мережею, і шлях до ресурсу. Шлях до ресурсу включає доменне ім'я або IP-адресу, шлях до файлу на самому комп'ютері та ім'я файлу. URL-адреса має таку структуру:

**Протокол :// доменне ім'я / шлях до файлу / ім'я файлу**



Наприклад, запис <http://uk.wikipedia.org/wiki/DNS.htm> є URL-адресою файлу зі статтею в Інтернет-енциклопедії Вікіпедія, що містить опис поняття DNS. Передавання цього файлу здійснюватиметься за протоколом **http**. Ресурс, на якому зберігається файл, має доменне ім'я **uk.wikipedia.org**. Назва папки, в якій розміщено файл, – **wiki**. Ім'я файлу – **DNS.htm**.



При записі URL-адреси не бажано використовувати українські, російські, грецькі літери, окремі літери французького, німецького алфавіту тощо. Якщо ім'я файлу записано з використанням цих літер, то при утворенні URL-адреси це ім'я буде закодоване.

Наприклад, файл у Вікіпедії з іменем «Комп'ютер» має URL-адресу:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/Комп'ютер>.

Але у вікні браузера ця адреса має вигляд:

<http://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%27%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80>.

Розглядається можливість переходу до адрес ресурсів з використанням кирилиці та інших алфавітів. Такі адреси називають **IRI** (англ. *Internationalized Resource Identifier* – інтернаціоналізований ідентифікатор ресурсу). Розробка **IRI** розпочалась у 2001 р., роботи продовжуються і сьогодні.

## Способи підключення до Інтернету

Щоб підключити комп'ютер до Інтернету, слід звернутися до Інтернет-провайдерів, які обслуговують ваш населений пункт. Провайдери можуть запропонувати різні канали підключення:

- **телефонними каналами** (з'єднання може бути тимчасовим або постійним по виділених лініях);
- **кабельними каналами**;
- **каналами радіозв'язку** (з використанням радіоантен, супутникових антен, засобів мобільного зв'язку).

Від вибору каналу підключення та можливостей провайдера буде залежати швидкість та якість обміну даними між комп'ютером клієнта та Інтернетом. До функцій провайдера також входить надання різноманітних послуг:

- установлення та технічне обслуговування обладнання та програмного забезпечення;
- надання доступу до Інтернету;
- виділення дискового простору для зберігання файлів клієнтів, що призначені для представлення в Інтернеті, забезпечення доступу до них;
- надання можливостей щодо створення та обслуговування електронних поштових скриньок;
- надання доступу до власних аудіо- та відеоархівів та ін.

Для отримання доступу до ресурсів Інтернету потрібно встановити зв'язок із сервером провайдера. Для цього використовується об'єкт мереже підключення. Є кілька типів цих об'єктів:

- **Віддалений доступ**;
- **Віртуальна приватна мережа** (англ. *VPN – Virtual Private Network* – віртуальна приватна мережа);
- **ЛОМ або високошвидкісний Інтернет** (**ЛОМ – Локальна Обчислювальна Мережа**).




Щоб побачити, які мережні підключення створені на комп'ютері, можна виконати **Пуск ⇒ Підключення ⇒ Відобразити всі підключення**. Ярлики мережних підключень, їх імена та тип відобразяться у вікні, що відкриється (рис. 5.21).

Підключення типу **ЛОМ** або **високошвидкісний Інтернет** встановлює зв'язок з провайдером через комп'ютер-шлюз локальної мережі. Однією з властивостей цього підключення є IP-адреса шлюзу.

Підключення типу **Віддалений доступ** встановлює зв'язок з провайдером через модем, підключений до комп'ютера користувача. Властивостями цього підключення є ім'я користувача, пароль, номер телефону провайдера та ін.

Для встановлення зв'язку з користувачем підключення **Віддалений доступ** слід виконати такий алгоритм:

1. Виконати **Пуск ⇒ Підключення ⇒ ім'я мережного підключення**.
2. Заповнити поле **Користувач** у вікні **Підключення до** (рис. 5.22).
3. Заповнити поле **Пароль**.
4. Увести або вибрати із списку **Набрати** номер телефону провайдера.
5. Вибрати кнопку **Виклик**.

Ознакою того, що підключення відбулося, є поява в **Області сповіщень** значка , екрани на якому час від часу освітлюються.

Після виконання підключення можна розпочинати роботу з програмами, що призначені для отримання послуг мережі Інтернет.

Для завершення сеансу зв'язку слід виконати такий алгоритм:

1. Виконати **Пуск ⇒ Підключення ⇒ ім'я мережного підключення**.
2. Вибрати кнопку **Скасувати** у вікні, що відкрилося.

В операційній системі **Windows Vista** можна обрати такі види мережних підключень:

- **Підключитися до безпроводової мережі** – бездротове з'єднання з Інтернетом;
- **Установити комутоване з'єднання** – підключитися до Інтернету через комутоване з'єднання (телефонними каналами);
- **Підключитися до робочого місця** – установити віддалене підключення до мережі організації або підприємства – **VPN**-з'єднання та ін.



Рис. 5.21. Мережні підключення, що створені на комп'ютері

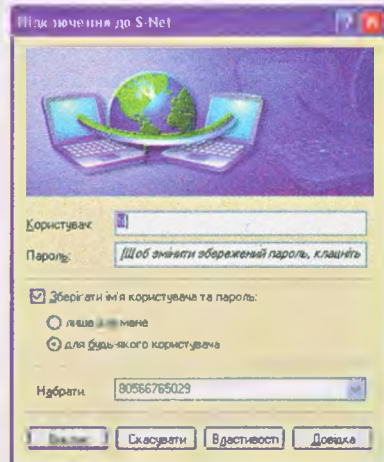


Рис. 5.22. Вікно підключення до Інтернету







## Перевірте себе

- 1°. З чого складається мережа Інтернет?
- 2°. Які організації називають первинними провайдерами?
- 3°. Поясніть, яким чином відбувається розширення мережі Інтернет.
- 4°. Чим, на вашу думку, викликане стрімке зростання кількості комп'ютерів, підключених до мережі Інтернет, та її користувачів?
- 5°. З чого складається IP-адреса у стандарті IPv4? Наведіть приклади IP-адрес.
- 6°. Яким способом можна переглянути IP-адресу комп'ютера у локальній мережі?
- 7°. Що називається доменним іменем? Наведіть приклади доменних імен.
- 8°. Назвіть види та наведіть приклади доменів верхнього рівня.
- 9°. Поясніть переваги та недоліки використання IP-адрес та доменних імен.
- 10°. Поясніть призначення DNS-серверів.
- 11°. Що називається URL-адресою? Поясніть структуру URL-адреси. Наведіть приклади.
- 12°. Що входить до функцій провайдерів послуг Інтернет?
- 13°. Назвіть і поясніть відомі вам способи підключення до Інтернету.
- 14\*. Ви придбали комп'ютер. Які дії слід виконати, щоб підключити його до мережі Інтернет? Яке вам знадобиться обладнання? На основі чого ви будете робити свій вибір?
- 15°. Яким способом визначити, які мережні підключення створені на комп'ютері?
- 16°. Опишіть послідовність встановлення зв'язку із сервером провайдера послуг Інтернет з використанням підключення віддаленого доступу.



## Виконайте завдання

- 1°. З'ясуйте IP-адресу вашого комп'ютера.
- 2°. Укажіть помилки у записі IP-адрес: 195.168.201, 195-168-201-88, 195.168.291.88.
- 3°. Зробіть припущення про призначення ресурсів з доменними іменами man.gov.ua, uk.wikipedia.org, hostmaster.net.ua, ua.textreferat.com, windowshelp.microsoft.com.
- 4°. Запропонуйте доменне ім'я, яке могло б бути надане серверу вашого навчального закладу. Поясніть, з чого воно складається.
-  5\*. Підготуйте повідомлення про глобальні мережі, які існували до появи мережі Інтернет та існують у наш час.
-  6\*. Підготуйте повідомлення про проект Інтернет2.
- 7°. Поясніть структуру URL-адрес ресурсів:
  - а) <http://formula.co.ua/vectors.php>;
  - б) [http://www.ednu.kiev.ua/index\\_u.htm](http://www.ednu.kiev.ua/index_u.htm);
  - в) <http://www.nenc.gov.ua/isef/view/index.php>;
  - г) <ftp://ftp.pmg17.vn.ua/pub/netolymp>.
- 8\*. Заповніть таблицю даними про адреси ресурсів у мережі.

Адреса	Структура адреси	Приклади
IP-адреса		
Доменне ім'я		
URL-адреса		



9\*. Заповніть таблицю даними про способи підключення до Інтернету.

Канал зв'язку	Комунікаційні пристрої	Максимальна швидкість передавання даних

10\*. При яких способах підключення до Інтернету з'єднання із сервером провайдера існує постійно, а при яких – тимчасово?

11. Знайдіть інформацію та підготуйте повідомлення про види модемів, що використовують для підключення до Інтернету. Здійсніть класифікацію модемів за видами каналів зв'язку: телефонні лінії, кабельні канали, радіоканали.

12\*. Установіть підключення до Інтернету доступним вам способом. Наведіть вказівник на значок підключення в області сповіщень. Які дані відображаються у спливаючій підказці?

## 5.5. Служби Інтернету

1. Що таке Інтернет?
2. Яке призначення мережних протоколів **TCP** і **IP**?
3. У чому полягає технологія клієнт-сервер?
4. З якою метою здійснюється віддалене керування комп'ютером у локальній мережі?
5. Що таке URL-адреса? Яка її структура?

### Служби Інтернету

Кожна людина звертається до Інтернету з власними потребами. Науковці для проведення надскладних обчислень потребують доступу до обчислювальних ресурсів сучасних суперкомп'ютерів. Готуючись до уроку української літератури, учням потрібно знайти літературні твори митців рідного краю. Когось цікавлять результати футбольних матчів, інших – гороскоп на тиждень. Хтось хоче отримати з Інтернету драйвери до пристрою, підключеного до комп'ютера, а хтось – архівний файл з оновленням антивірусних баз. Багато людей використовують Інтернет для спілкування – це листування, обмін повідомленнями в реальному часі, голосові розмови та відеотрансляції, мережні ігри тощо.

Розглянемо послуги, які надають користувачам служби Інтернету, наведені на рисунку 5.23.

Служба віддаленого доступу до комп'ютера була першою службою комп'ютерних мереж. Вона надавала користувачу можливість подавати команди на опрацювання даних і переглядати результати їх виконання на одному комп'ютері, а виконувати команди на іншому. Для роботи служби віддаленого доступу був розроблений протокол **telnet** (англ. *telecommunication network* – мережа віддаленого зв'язку), що включений до набору протоколів **TCP/IP**.

У наш час засоби віддаленого керування широко використовують адміністратори мереж для налаштування серверів і надання допомоги клієнтам. Інша сфера застосування – доступ до ресурсів суперкомп'ю-





Рис. 5.23. Основні служби Інтернету

терів для організації спільних наукових проектів і проведення складних та громіздких обчислень.

Завдяки службі передавання файлів користувач одного комп'ютера отримує доступ до файлів іншого та має можливість передавати їх з комп'ютера на комп'ютер. Передавання файлів здійснюється за протоколом FTP (англ. *File Transfer Protocol* – протокол передавання файлів) з набору протоколів TCP/IP.

Служба надає послуги зі зберігання та забезпечення доступу до великої кількості файлів: програм, електронних книг, музики, відео тощо. Окремі з цих файлів можна отримати вільно, доступ до інших обмежений.

Спілкування людей у мережі Інтернет забезпечують кілька видів комунікаційних служб.

Електронна пошта, E-mail (англ. *Electronic mail*) – одна з найдавніших комунікаційних служб Інтернету. Вона надає можливість передавати електронні листи – текстові повідомлення та прикріплені до них файли – від користувача-відправника одному чи групі адресатів. Електронний лист потрапляє до електронної поштової скриньки, що знаходиться на сервері поштової служби. Адресат у будь-який зручний для нього час може переглянути вміст поштової скриньки та прочитати лист.

Забезпечують функціонування цієї служби поштові протоколи, що включені до набору TCP/IP:

- SMTP (англ. *Simple Mail Transfer Protocol* – простий протокол передавання пошти) – призначений для відправлення поштових повідомлень;
- POP3 (англ. *Post Office Protocol version 3* – протокол поштового відділення версії 3) – призначений для отримання електронної пошти.

Комунікаційні служби надають можливість користувачам мережі обмінюватися новинами, обговорювати проблеми, проводити дискусії тощо. Обговорення певної теми групою співрозмовників, які знаходяться на значній відстані один від одного, називають телеконференцією (грец. *tele* – удалину, далеко, лат. *confero* – збираю). Відеоконференція передбачає використання засобів передавання відеозображень.

Довготривалі (постійно діючі) телеконференції, в ході яких співрозмовники надсилають і читають текстові повідомлення в зручний для них



час, називають **форумами** (лат. *forum* – площа для зборів). Якщо обговорення проходить у реальному часі, його називають **чатом** (англ. *chat* – дружня розмова, бесіда, балачки).

Однією із служб, що використовується для організації телеконференцій, є **група новин** (англ. *news group*). **Група новин** – це служба обміну текстовими повідомленнями з метою обговорення деякої теми групою співрозмовників. У наш час у світі існує понад 70 тисяч глобальних і регіональних груп новин. Підключившись до сервера новин і обравши тему за інтересами, користувачі можуть читати новини, ставити запитання та отримувати відповіді від широкого кола однодумців. За бажанням можна отримувати розсилку нових повідомлень із сервера як електронні листи.

Передача повідомлень у групах новин здійснюється за протоколом **NNTP** (англ. *Network News Transfer Protocol* – протокол передавання мережних новин), що входить до набору протоколів **TCP/IP**.



Перші групи новин були утворені в США у 1979 р. під час реалізації проекту з обміну науковими новинами між Університетом штату Північна Кароліна та Університетом Дьюка. У подальшому до них приєдналися інші комп'ютери, внаслідок чого утворилась мережа **Usenet** (англ. *User Network* – мережа користувачів).

У повідомленнях груп новин вперше з'явилися значки, що дають змогу виразити певні емоції. Наприклад, символи :) позначають посмішку. Їх називають **смайлики** (англ. *smile* – посмішка) або англійською **emoticon** (англ. *emotional icon* – значок емоцій).

**Служби інтерактивного спілкування** надають можливість двом або групі користувачів обмінюватися текстовими повідомленнями через Інтернет у реальному часі. Першою такою службою була служба **IRC** (англ. *Internet Relay Chat* – Інтернет-чат, що ретранслюється). У ній обговорення відбувається за темами у так званих **chatroom** (англ. *chat room* – кімната для балачок). Після введення тексту повідомлення одним користувачем усі інші, хто обговорює ту саму тему, отримують це повідомлення і можуть висловити свої думки у відповідь. Кожен користувач може запропонувати власну тему для обговорення. Для роботи служби розроблений однойменний протокол **IRC**.

Деякі служби інтерактивного спілкування дають змогу вести обговорення лише двом співрозмовникам. Кожному користувачу при реєстрації у таких службах надається індивідуальний код, і кожен сам створює контакти – список осіб, з якими він бажає спілкуватися. Клієнтські програми в цих службах називають **месенджерами** (англ. *messenger* – кур'єр) або **Інтернет-пейджерами**. Для роботи служб розроблені різні протоколи. Популярними є месенджери **ICQ**, **Google Talk**, **Windows Messenger** та ін.



Служба **ICQ** (звучить як англійська фраза *I seek you* – я шукаю тебе) – одна з популярних служб інтерактивного спілкування. Вона була розроблена чотирма старшокласниками з Ізраїлю, які створили у 1996 р. компанію **Mirabilis** і випустили месенджер **ICQ**. Лише за п'ять років по всьому світу було встановлено понад 100 млн месенджерів **ICQ**.



**IP-телефонія** – служба, що забезпечує передачу телефонних розмов абонентів мережею Інтернет. Передавання даних у IP-телефонії



здійснюється на основі набору протоколів **VoIP** (англ. *Voice over IP* – голос поверх протоколу Інтернету). Для здійснення телефонних розмов мережею Інтернет до комп'ютерів користувачі приєднують мікрофон і динаміки або навушники і ведуть розмову з їх використанням. Деякі служби дають змогу здійснювати дзвінки з комп'ютера на звичайні телефони.

Такі програми, як **Skype**, **Mail.ru Агент** та інші, пропонують передавання не лише звуку, а, за наявності веб-камери, і відеозображення. Вони можуть використовуватись для проведення відеоконференцій.



Інтернет набув широкої популярності у суспільстві завдяки появі у 1989 р. служби перегляду гіпертекстових документів **World Wide Web** (англ. *World Wide Web* – всесвітня павутина, скорочено **WWW**, або веб).

Інформаційними ресурсами служби **WWW** є мільйони спеціально оформлених електронних документів, що пов'язані між собою – веб-сторінок. Веб-сторінки можуть містити текст, зображення, звук, відео, анімацію тощо. Завдяки зв'язкам між документами користувач може від перегляду однієї веб-сторінки переходити до іншої.

Передавання веб-сторінок мережею Інтернет здійснюється на основі протоколу **HTTP** (англ. *Hyper Text Transfer Protocol* – протокол передавання гіпертексту).

Багато користувачів помилково ототожнюють Інтернет і службу **WWW**. Одна з причин полягає в тому, що ресурси служби **WWW** дуже популярні, наочні та легкодоступні.


## Поняття гіпертексту

В основу служби **World Wide Web** покладена технологія використання гіпертекстів.



**Гіпертекст** – це документ, що містить спеціальні посилання на інші документи або на інші місця цього самого документа. Такі посилання називають **гіперпосиланнями**.

Прикладом гіпертекстового документа є енциклопедичний словник. Коли ми з'ясовуємо сутність деякого поняття, нам неодноразово доводиться, прочитавши одну статтю, переходити до іншої, посилання на яку вказане в тексті. Наприклад, після прочитання статті «Україна» нам буде запропоновано «див. також Київ», після статті «Київ» – «див. також Дніпро» і т. д. З деяких статей є посилання на ті, що ми вже читали, та на матеріали інших книг. Така система посилань дає змогу читати текст нелінійно, вибірково, поступово уточнюючи та доповнюючи зміст поняття.

Гіперпосилання в електронному документі зв'язують з деяким об'єктом на сторінці – текстом, графічним зображенням або кнопкою. Вибір цього об'єкта забезпечує перехід до іншого документа або до іншого місця цього самого документа. Вказівник при наведенні на гіперпосилання виглядає так: . Якщо гіперпосилання зв'язано з текстом, то зазвичай цей текст виділений кольором та підкреслений.



У подальшому вибір об'єкта, що зв'язаний з гіперпосиланням, називатимемо **вибором гіперпосилання**.



Електронні гіпертекстові документи, доступ до яких надає служба WWW, називають **веб-сторінками** (рис. 5.24). Вони створюються з використанням спеціальних мов розмітки тексту, наприклад HTML (англ. *Hyper Text Markup Language* – мова розмітки гіпертексту). Веб-сторінки є текстовими файлами, що зберігаються на диску з розширенням імені **htm** або **html**.

### Всесвітня павутина

Веб-сторінки в Інтернеті розміщують на **веб-серверах**.

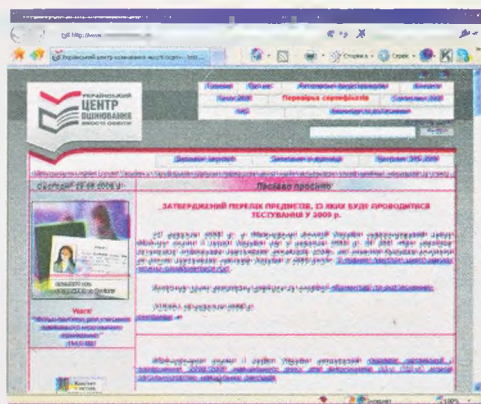


Рис. 5.24. Приклад веб-сторінки



**Веб-сервер** – це комп'ютер, призначений для керування доступом до розміщених на ньому електронних гіпертекстових документів.

Кожна веб-сторінка має URL-адресу.



Групу веб-сторінок, що взаємопов'язані гіперпосиланнями, об'єднані спільною тематикою та належать певному власнику, називають **веб-сайтом** (англ. *web* – павутина, *site* – місце).

На одному веб-сервері можуть бути розміщені багато веб-сайтів. Кожний сайт має назву та URL-адресу, що є адресою веб-сторінки, яка призначена для початку перегляду сайту. Таку сторінку називають **головною**, або **домашньою**. Як правило, ім'я файлу цієї сторінки **index.html**.

Часто на одному веб-сайті можна отримати кілька послуг – відкрити поштову скриньку, прочитати новини, поспілкуватись у форумі чи в чаті, довідатись про погоду, взяти участь у голосуванні з певного питання тощо. Такі сайти називають **веб-** або **Інтернет-порталами** (англ. *portal* – головний вхід, ворота). Прикладами порталів є **Ukr.net** (<http://ukr.net>), **Мета** (<http://meta.ua>), **Yahoo!** (<http://yahoo.com>), **Яндекс** (<http://yandex.ru>), **Bigmir)net** (<http://www.bigmir.net>) та ін.

Інший вид порталів – тематичні. Вони не лише містять велику добірку власних ресурсів з теми, але й мають посилання на відповідні ресурси інших сайтів. Такими є, наприклад, **Освітній портал** (<http://www.osvita.org.ua>), **Урядовий портал** (<http://www.kmu.gov.ua>), український інформаційний бізнес-портал **Пошук** (<http://poshuk.com>), **Офіційний портал Київської міської влади** (<http://www.kmv.gov.ua>) тощо.

Веб-сторінки можуть містити гіперпосилання не лише на сторінки веб-сайта, до якого вони входять, але й на інші сайти. На одній сторінці можуть бути гіперпосилання на кілька різних сайтів. Перехід між веб-сторінками та веб-сайтами з використанням гіперпосилань називають **навігацією Всесвітньою павутиною**. Здійснюючи навігацію Всесвітньою павутиною, користувач переміщується між різними веб-сторінками, причому послідовність переходу наперед не визначена.





Батьком Всесвітньої павутини вважається британський вчений Тім Бернерс-Лі (нар. у 1955 р.), який у 1989 р. запропонував проект використання гіпертекстової системи в мережі Інтернет. Його проект мав назву «*World-Wide Web: An Information Infrastructure for High-Energy Physics*» (англ. – «Всесвітня павутина: інформаційна інфраструктура для фізики високих енергій»). Автор проекту розробив перший веб-сервер, веб-браузер і перший у світі веб-сайт.

Число веб-сторінок у **Всесвітній павутині** стрімко зростає. Відомо, що на початок 2008 року кількість зареєстрованих веб-сайтів перевищила 155 млн.



За роки існування Інтернету з'являлись нові служби та виходили із вжитку інші, деякі служби видозмінились, але продовжують надавати послуги відповідно до вимог суспільства. Так, служби, про які було сказано раніше, називають сьогодні традиційними, або службами **Веб 1.0**. Натомість нові служби у Всесвітній павутині, які дають можливість створювати мережні спільноти та великі соціальні мережі, спільно зберігати графічні, аудіо- та відеофайли, колективно редагувати гіпертекстові та інші документи, називають **соціальними сервісами Веб 2.0**.

У числі сервісів **Веб 2.0** популярними є сервіси для зберігання файлів різних форматів:

- документів різних форматів – **Документи Google** (<http://docs.google.com>), **Scribd** (<http://www.scribd.com>);
- презентацій – **Slideshare** (<http://www.slideshare.net>), **Spresent** (<http://www.spresent.com>);
- фотографій – **Фламбер** (<http://flamber.ru>), **Flickr** (<http://www.flickr.com>), **Panoramio** (<http://www.panoramio.com>);
- відеофайлів – **YouTube** (<http://www.youtube.com>), **RuTube** (<http://rutube.ru>) та ін.

У числі сервісів **Веб 2.0** особливе місце займають електронні енциклопедії. Одна з них – вільна багатомовна енциклопедія **Wikipedia**, статті в якій створюються зусиллями усіх бажаючих. Енциклопедія була започаткована у січні 2001 р. Вона побудована на технології, яка називається **BikiBiki** (гавайське *wikiwiki* – швидко-швидко). На основі технології **BikiBiki** формуються колекції записів, що пов'язані між собою, колективний гіпертекст.

Головна сторінка україномовної **Вікіпедії** має URL-адресу <http://uk.wikipedia.org>.

Останнім часом популярними стали мережні щоденники – **блоги** (англ. *web log* – мережний журнал). Блоги нагадують особистий щоденник, який людина веде для того, щоб обмінятися думками з усіма, кого непокоять ті самі проблеми. Повідомлення у блозі можна не лише прочитати, а й залишити власний коментар.

Блоги можна створити на сайтах **Блоги@Mail.Ru** (<http://blogs.mail.ru>), **Blogger** (<http://blogger.com>) та ін. На схожих принципах побудований **Живий журнал** (<http://Livejournal.ru>), в якому формуються мережні спільноти і можна отримувати новини від учасників спільноти – стрічки друзів.

Продовженням ідеї блогів стало створення соціальних мереж. **Соціальна мережа** – це спільнота людей, об'єднаних однаковими інтересами, уподобаннями, або тих, що мають інші причини для спілкування між собою. На сайтах **В Контакте** (<http://vkontakte.ru>), **Однокласники.ru** (<http://odnoklassniki.ru>) та інших утворилися соціальні мережі користувачів Інтернету, що об'єднані за різними ознаками – за спільними інтересами, місцем навчання, роботи, відпочинку, служби в армії тощо.

Наступним кроком у розвитку Всесвітньої павутини може стати **Веб 3.0**, який об'єднає різні соціальні мережі в єдину мережу та зробить послуги Інтернету більш «інтелектуальними», здатними виконувати відбір та опрацювання даних на основі їх змісту.



## Запуск браузера та його інтерфейс

Для перегляду веб-сторінок створені спеціальні програми – **браузери** (англ. *browse* – переглядати). Прикладами браузерів є **Internet Explorer**, **Mozilla Firefox**, **Opera**, **Safari** та ін.


Сучасні браузери мають такі можливості:

- завантаження та відображення веб-сторінок;
- зберігання веб-сторінок на носіях даних;
- зберігання історії відвідування веб-сторінок;
- створення каталогу обраних ресурсів;
- пошук на веб-сторінці фрагмента тексту;
- перегляд HTML-коду веб-сторінки;
- друк вмісту веб-сторінок

та ін.

Розглянемо детальніше можливості, які надає користувачам браузер **Windows Internet Explorer 7.0**.

Запустити браузер на виконання можна кількома способами, наприклад:

- Виконати **Пуск** ⇒ **Запустить обозреватель Internet Explorer** (рос. *запустить обозреватель* – запустити оглядач).
- Виконати **Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Internet Explorer**.
- Використати ярлик програми  на Робочому столі або на Панелі швидкого запуску.


Вікно програми **Windows Internet Explorer 7.0** зображено на рисунку 5.25.









**Користувачі можуть налаштувати інтерфейс програми Windows Internet Explorer на власний смак.**

Розглянемо детальніше вікно браузера.

**Поле адреси** призначене для введення URL-адреси веб-сторінки, яку хоче переглянути користувач. Після введення адреси веб-сторінки завантажується та її вміст відображається в області перегляду веб-сторінок, а назва – у **Рядку заголовка** браузера.

Браузер дає змогу одночасно завантажувати кілька веб-сторінок на різних **вкладках**. Поточною може бути лише одна вкладка, саме її вміст відображається в області перегляду веб-сторінок. У кожній вкладки є **заголовки вкладки**, на якому зазначена назва веб-сторінки. Праворуч від заголовка поточної вкладки є кнопка **Закрити вкладку** . Праворуч від усіх заголовків вкладок розміщена кнопка **Нова вкладка** для створення нової вкладки.

Кнопки навігації **Назад** , **Вперед**  та **Останні сторінки**  використовують для повторного завантаження сторінок, які були переглянуті на відкритій вкладці при поточному сеансі роботи з програмою.

Під час перегляду завантаженої в браузер веб-сторінки вміст реальної сторінки в Інтернеті міг змінитися. Оновити вміст відкритої веб-сторінки можна вибором кнопки **Оновити** . При введенні в поле адреси URL-адреси веб-сторінки назва цієї кнопки змінюється на **Перехід до**, а вигляд – на . Кнопку **Зупинити**  використовують для зупинки



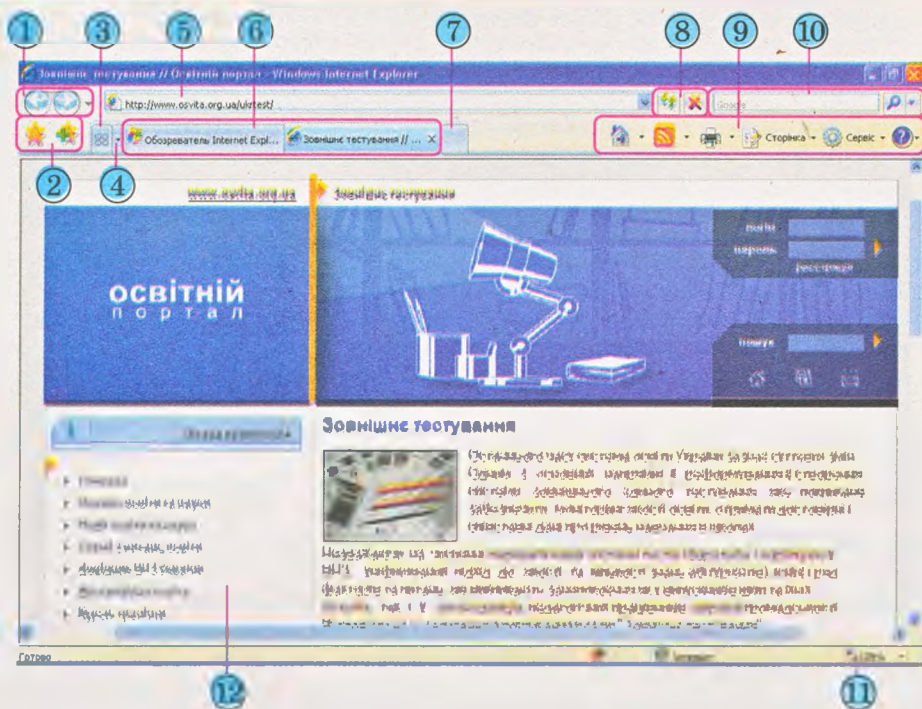


Рис. 5.25. Вікно програми  
Windows Internet Explorer 7.0

- |                          |   |                                  |
|--------------------------|---|----------------------------------|
| ❶ Кнопки навігації       | ❺ Поле адреси                                 | ❾ Панель інструментів            |
| ❷ Кнопки Центру обраного | ❻ Заголовки вкладок                           | ❿ Панель швидкого пошуку         |
| ❸ Кнопка Швидкі вкладки  | ❼ Кнопка Нова вкладка                         | ⓫ Список Зміна масштабу          |
| ❹ Кнопка Список вкладок  | ❽ Кнопки керування завантаженням веб-сторінки | ⓬ Область перегляду веб-сторінок |

виконання останньої дії у вікні браузера – завантаження веб-сторінки, зміни кадрів відображення рухомих зображень тощо.

Використовуючи **Панель швидкого пошуку**, можна вибрати одну з пошукових служб і виконати пошук даних у Всесвітній павутині, не відкриваючи сторінки сервера цієї служби.







Кнопки **Центру обраного** використовують для перегляду історії відвідування веб-сторінок, а також створення, впорядкування та використання каталогу обраних ресурсів.

Призначення кнопок панелі інструментів наведено в таблиці 5.6.

**Рядок стану** відображає дані про стан завантаження веб-сторінки, URL-адреси сторінок, на які відбувається перехід при виборі гіперпосилань та ін. **Список Зміна масштабу** можна використовувати для вибору зручного масштабу відображення веб-сторінки.




Таблиця 5.6. Призначення кнопок панелі інструментів

Вигляд кнопки	Назва	Дії при виборі кнопки
	Додому	Завантаження на поточну вкладку веб-сторінки, яка встановлена в налаштуваннях для початку роботи браузера
	Перегляд новин	Відображення новин веб-сайта, що відкритий на поточній вкладці
	Друк	Відкриття вікна для налаштування параметрів друку вмісту веб-сторінки
 Сторінка ▾	Сторінка	Відкриття меню для налаштування вигляду та виконання інших дій з відкритою веб-сторінкою
 Сервіс ▾	Сервіс	Відкриття меню для налаштування параметрів браузера
	Довідка	Відкриття вікна довідкової системи

### Відкриття веб-сторінок і створення каталогу обраних ресурсів

Для того щоб відкрити у вікні браузера веб-сторінку, можна ввести її URL-адресу в поле адреси та вибрати кнопку **Перехід до**. При цьому **http://** можна не вводити. Іншим способом відкриття веб-сторінки є вибір гіперпосилання на неї.

Під час завантаження сторінки з'являються індикатори:

- рухоме коло ліворуч від заголовка вкладки  x ;
- повідомлення про стан завантаження у **Рядку стану**

Відкриття сторінки [http://www.mon.gov.ua/...](http://www.mon.gov.ua/) ;

- індикатор завантаження у **Рядку стану** 

Якщо ви хочете завантажити веб-сторінку у новій вкладці, то можна у контекстному меню гіперпосилання вибрати команду **Відкрити в новій вкладці**, а для завантаження в новому вікні браузера – **Відкрити в новому вікні**.

Якщо кілька веб-сторінок відкриті на різних вкладках, то з'являється кнопка **Список вкладок**, вибір якої виводить список назв відкритих сторінок, та кнопка **Швидкі вкладки**, яка дає змогу відобразити в області перегляду ескізи всіх відкритих веб-сторінок (рис. 5.26).

Браузер може зберігати URL-адреси веб-сторінок, що були переглянуті раніше. Повторно відкрити одну з них можна, наприклад, так:

- вибрати у полі адреси кнопку відкриття списку ▾ та вибрати потрібну URL-адресу у списку, що відкриється;
- почати записувати URL-адресу в поле адреси. Після введення кількох літер автоматично відкриється список вибору адреси. У ньому відображатимуться лише ті адреси, перші літери яких збігаються із введеними. Вибрати у списку потрібну адресу.

Коли веб-сторінка відкриється в області перегляду, то може виявитися, що текст на сторінці відображається незрозумілими символами





Рис. 5.26. Відображення вмісту веб-сторінок у режимі **Швидкі вкладки**

(рис. 5.27). Це означає, що браузер неправильно визначив систему кодування літер тексту. У такому разі потрібно самостійно вказати браузеру правильну таблицю кодування. Для цього:

1. Вибрати кнопку **Сторінка** на панелі інструментів.
2. Вибрати команду **Кодування**.
3. Вибрати у списку, що відкриється, таку систему кодування, при якій відображення сторінки буде коректним.

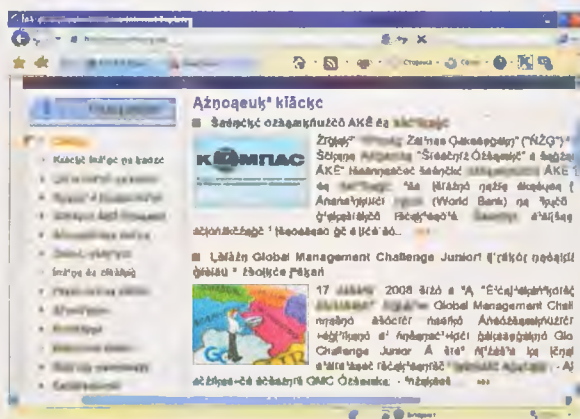


Рис. 5.27. Вигляд веб-сторінки за неправильного вибору системи кодування

Для україномовних веб-сторінок частіше застосовується система кодування **Cyrillic (Windows)** (англ. *cyrillic* – кирилиця), але окремі сторінки можуть бути закодовані з використанням інших таблиць кодування з категорії **Cyrillic**. Наприклад, **Cyrillic (KOI8-U)** – таблиця кодування, що розроблена для кодування літер української абетки.

Користувач може сформувати власний список обраних ресурсів Інтернету. Посилання на веб-сторінку, яка вас особливо зацікавила, ви можете зберегти у списку **Обране**, щоб наступного разу швидко її відкрити. Для зберігання посилання потрібно виконати алгоритм:



1. Вибрати кнопку **Додати до обраного** (рис. 5.25, 2).
2. Вибрати команду **Додати до обраного** у списку, що відкриється.



3. Увести у поле **Ім'я** вікна **Центр обраного ім'я**, під яким буде збережено посилання, або підтвердити запропоноване (рис. 5.28).
4. Вибрати у списку **Створити в папку**, в якій буде збережено посилання, або створити нову папку, вибравши кнопку **Нова папка**.
5. Вибрати кнопку **Додати**.

При цьому в **Обраному** будуть збережені назва веб-сторінки та її URL-адреса.

Щоб відкрити веб-сторінку, посилання на яку збережене у списку **Обране**, потрібно виконати алгоритм:

1. Вибрати кнопку **Центр обраного** .
2. Вибрати кнопку **Обране**  на панелі **Центру обраного**.
3. Вибрати назву потрібної сторінки (рис. 5.29).

Список посилань на обрані веб-сторінки можна впорядкувати, розмистивши посилання в окремих папках. Упорядкування посилань виконується в окремому вікні (рис. 5.30), відкрити яке можна, вибравши кнопку **Додати до обраного** та команду **Впорядкувати обране**.

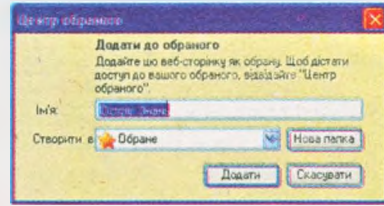


Рис. 5.28. Вікно додавання до **Обраного**

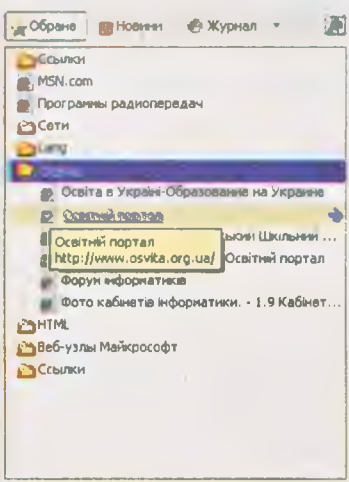


Рис. 5.29. **Обране** на панелі **Центру обраного**



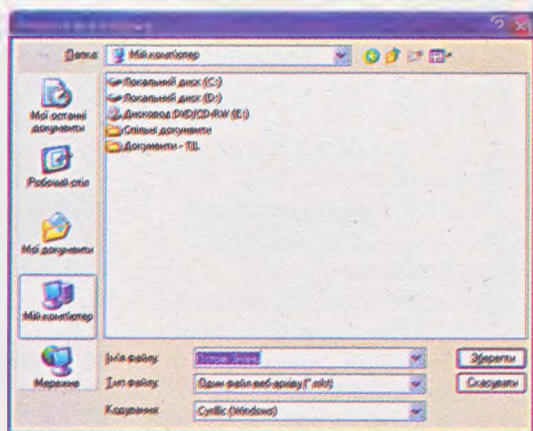
Рис. 5.30. Вікно **Впорядкувати обране**

У цьому вікні можна виконувати дії над папками та посиланнями **Обраного**: переміщувати, перейменовувати та видаляти, а також створювати папки.

### Зберігання веб-сторінок

Відкрита веб-сторінка може містити дані, які будуть корисні в подальшому – при підготовці повідомлення на уроці, для оформлення творчої роботи тощо. Щоб не звертатися за цими даними кожного разу на віддалений сервер в Інтернеті, веб-сторінку можна зберегти на носіях даних.



Рис. 5.31. Вікно **Зберегти веб-сторінку**

Для зберігання вмісту веб-сторінки потрібно виконати такий алгоритм:

1. Вибрати кнопку **Сторінка** на панелі інструментів.
2. Вибрати команду **Зберегти як**.
3. Відкрити папку, в яку буде збережена веб-сторінка, використовуючи, наприклад, кнопку **Мій комп'ютер** у лівій частині вікна (рис. 5.31), або погодитися із запропонованою.
4. Увести ім'я файлу у відповідному полі або погодитися із запропонованим.
5. Вибрати у відповідному полі тип файлу для зберігання веб-сторінки або погодитися із запропонованим.

При зберіганні тип файлу може бути таким:

- **Веб-сторінка, повністю (\*.htm; \*.html)** – буде збережена веб-сторінка у файлі з розширенням імені **htm** або **html** та в окремій папці файли з усіма зображеннями та іншими об'єктами, що пов'язані з веб-сторінкою.
  - **Один файл веб-архіву (\*.mht)** – сторінка та всі пов'язані з нею об'єкти будуть збережені в одному файлі.
  - **Веб-сторінка тільки HTML (\*.htm; \*.html)** – буде збережена лише веб-сторінка у файлі з розширенням імені **htm** або **html** без зображень та інших об'єктів, що пов'язані з веб-сторінкою.
  - **Текстовий файл (\*.txt)** – буде збережений лише текст, що відображається на веб-сторінці, без оформлення.
6. Вибрати систему кодування, в якій буде збережена сторінка, або погодитися із запропонованою.
  7. Вибрати кнопку **Зберегти**.

Файл веб-сторінки, що збережений на локальному комп'ютері, можна відкривати та опрацьовувати, навіть коли підключення до Інтернету відсутнє. При відкритті будь-якого файлу з розширенням імені **htm** або **html** автоматично запускається браузер і у його вікні відкривається обраний файл.

Якщо вас цікавить лише зображення, що відображається на веб-сторінці, то для його збереження потрібно у контекстному меню зображення вибрати команду **Зберегти малюнок як**. У вікні, що відкриється, потрібно відкрити папку, в яку буде збережений малюнок, та вибрати кнопку **Зберегти**.



## Перевірте себе

- 1°. Назвіть відомі вам служби Інтернету та поясніть їх призначення. Які протоколи розроблені для кожної служби?
- 2°. За якими властивостями можна класифікувати комунікаційні служби Інтернету? Наведіть приклади служб кожної групи.
- 3°. Які можливості надає користувачу IP-телефонія?
- 4°. Які служби дають змогу організовувати телеконференції? Назвіть спільні риси та відмінності цих служб.
- 5°. Порівняйте поняття *телеконференція* та *відеоконференція*.
- 6°. У чому відмінність між поняттями Інтернет і World Wide Web? Чим, на ваш погляд, пояснюється популярність служби WWW?
- 7°. Що називають гіпертекстом? Для чого призначені гіперпосилання? Як їх вирізнити на веб-сторінках?
- 8°. Які програми використовують для перегляду веб-сторінок? Наведіть приклади таких програм.
- 9°. Що спільного та відмінного у поняттях *веб-сторінка*, *веб-сайт* та *веб-портал*?
- 10°. Охарактеризуйте основні поняття служби WWW: гіперпосилання, веб-сторінка, веб-сайт, HTML, HTTP, браузер. Який між ними взаємозв'язок?
-  11°. Поясніть призначення блогів. Чим, на вашу думку, пояснюється їх популярність?
- 12°. Які можливості надають браузери?
- 13°. Якими способами можна завантажити браузер? Назвіть основні елементи вікна браузера.
- 14°. Якими способами можна відкрити веб-сторінку у вікні браузера?
- 15°. З якою метою посилання на веб-сторінку включають до списку **Обране**? Як це можна зробити?
- 16°. Які операції можна виконувати при впорядкуванні списку **Обране**?
- 17°. Як змінити систему кодування на сторінці? У яких випадках це потрібно робити?
- 18°. Наведіть алгоритм завантаження веб-сторінки в новій вкладці; у новому вікні браузера.
- 19°. Як зберегти веб-сторінку? Якими можуть бути типи файлів при зберіганні?
- 20°. Як зберегти зображення, що міститься на веб-сторінці?

## Виконайте завдання

-  1°. Заповніть таблицю даними про служби Інтернету та їх протоколи.

Служба	Призначення служби	Протоколи
Служба віддаленого доступу до комп'ютера		
Служба передавання файлів		
Електронна пошта		
Групи новин		
IRC		
IP-телефонія		
WWW		





- 2\*. Знайдіть інформацію та поясніть, у чому відмінність IP-телефонії від традиційної телефонної служби.
- 3\*. Знайдіть додаткову інформацію та підготуйте повідомлення про соціальні сервіси **Веб 2.0**.
- 4°. Визначте, який браузер встановлено на вашому комп'ютері, та:
- а) відкрийте вікно браузера одним із відомих вам способів і визначте, яка сторінка відкривається при запуску браузера;
  - б) уведіть у поле адреси браузера URL-адресу веб-сторінки, наприклад <http://ostriv.in.ua/index.php>. Зверніть увагу, що в записі URL-адреси немає жодного пропуску, крапка після **php** не потрібна;
  - в) виберіть кнопку **Перехід до**. Дочекайтеся, поки завантажиться веб-сторінка. Зверніть увагу на зміну вигляду індикаторів під час завантаження;
  - г) визначте назву веб-сайта та назву відкритої веб-сторінки;
  - д) установіть масштаб перегляду веб-сторінки 150 %. Зверніть увагу, як змінився вигляд веб-сторінки;
  - е) завершіть роботу браузера.
- 5°. Відкрийте вікно браузера та:
- а) відкрийте веб-сторінку з адресою [www.library.kherson.ua](http://www.library.kherson.ua);
  - б) розгляньте вміст веб-сторінки. Знайдіть на сторінці гіперпосилання. Зверніть увагу, як вони оформлені. Проаналізуйте, за якими ознаками можна визначити, що це гіперпосилання;
  - в) відкрийте на новій вкладці веб-сторінку, використовуючи одне з гіперпосилань;
  - г) перегляньте відкриті веб-сторінки у режимі **Швидкі вкладки**;
  - д) виберіть ескіз першої сторінки. Зверніть увагу, як змінився вигляд вікна браузера;
  - е) завершіть роботу браузера.
- 6°. Відкрийте вікно браузера та:
- а) відкрийте сайт **Острів знань** (<http://ostriv.in.ua>);
  - б) виберіть перше гіперпосилання у рубриці **Новини з Острову**;
  - в) зверніть увагу, як змінилася URL-адреса в полі адреси, яка з навігаційних кнопок стала доступною;
  - г) виберіть доступну навігаційну кнопку. Проаналізуйте, яка сторінка завантажилася у вікно браузера. Зверніть увагу, скільки навігаційних кнопок стали доступними;
  - д) завершіть роботу браузера.
- 7°. Відкрийте вікно браузера та:
- а) відкрийте сайт **Острів знань** (<http://ostriv.in.ua>);
  - б) збережіть посилання на домашню сторінку сайта у списку **Обране**;
  - в) завершіть роботу браузера;
  - г) відкрийте вікно браузера повторно;
  - д) відкрийте сайт **Острів знань**, використовуючи посилання зі списку **Обране**;
  - е) впорядкуйте список **Обране**: перемістіть посилання на сайт **Острів знань** до папки **Ссылки** (рос. *ссылки* – посилання);
  - є) завершіть роботу браузера.
- 8°. Відкрийте вікно браузера та:
- а) відкрийте сайт **Острів знань** (<http://ostriv.in.ua>) одним із відомих вам способів;
  - б) виберіть перше гіперпосилання у рубриці **Новини з Острову**;
  - в) збережіть веб-сторінку з новиною у вашій робочій папці. Оберіть тип файлу **Веб-сторінка, повністю**;
  - г) розгляньте, які папки та файли утворилися на диску;



- д) збережіть веб-сторінку, обравши тип файлу **Один файл веб-архіву**;
- е) перегляньте, який файл утворився на диску. Порівняйте значки збережених файлів;
- є) завершіть роботу браузера.

9\*. Відкрийте веб-сторінку з адресою [children.kmu.gov.ua](http://children.kmu.gov.ua). Визначте назву веб-сайта. З'ясуйте імена головних героїв сайта. Виберіть одного з героїв. Знайдіть на сайті та збережіть у вашій робочій папці зображення карти України.

10\*. Відкрийте веб-сторінку з адресою [www.znannya.org](http://www.znannya.org). Знайдіть відповіді на запитання та заповніть таблицю.

<i>Запитання</i>	<i>Відповідь</i>
Яка назва веб-сайта?	
З якою метою створений веб-сайт?	
Коли сайт був розроблений?	
Якій організації належить ідея створення сайта?	
Які матеріали сайта можуть бути корисні для вас?	

## 5.6. Засоби пошуку інформації в Інтернеті

1. Що таке веб-сторінка, веб-сайт, веб-портал?
2. Що таке браузер? Які браузери ви знаєте? Назвіть основні елементи вікна браузера.
3. Якими способами можна завантажити веб-сторінку у вікно браузера?
4. Як здійснюється навігація Всесвітньою павутиною?
5. Як виконати пошук даних з використанням програми **Довідка та підтримка операційної системи Windows**?

### Пошукові служби

За роки існування Інтернету на серверах мережі накопичилися і продовжують накопичуватися великі обсяги інформаційних ресурсів. Якщо користувачу потрібна деяка інформація, а він не знає адреси відповідних файлів в Інтернеті, то способи пошуку можуть бути різними. Можна шукати, подорожуючи гіперпосиланнями з однієї веб-сторінки на іншу, але це займе багато часу і не гарантує позитивного результату. Інша можливість – звернутися до послуг **пошукових служб**.

Пошукові служби надають засоби зручного пошуку веб-сторінок з потрібними даними. Звертаючись до цих служб, користувач формулює запит на пошук даних – **пошуковий запит**, який передається на сервер пошукової служби. На сервері запит опрацьовують спеціальні програми – **інформаційно-пошукові системи**. Їх задача – знайти у своїй базі даних записи, що відповідають запиту. У результаті користувач отримує перелік посилань на веб-сторінки, на яких можна знайти потрібні дані.

За принципом дії розрізняють кілька видів пошукових служб. Найбільш поширеними є **веб-каталоги та пошукові системи**.



## Веб-каталоги

Веб-каталоги (інша назва **тематичні каталоги**) містять базу даних посилань на веб-сайти, які розподілені на окремі тематичні рубрики.

Наприклад, до однієї рубрики віднесені усі посилання, що стосуються подорожей, до іншої – комп'ютерів, до третьої – бізнесу тощо (рис. 5.32). У свою чергу, кожна рубрика поділяється на підрубрики. Так, у рубриці **Бізнес** можна виділити підрубрики **Промисловість**, **Будівництво**, **Транспорт** тощо. Після відкриття підрубрики отримуємо список посилань на конкретні веб-сторінки.

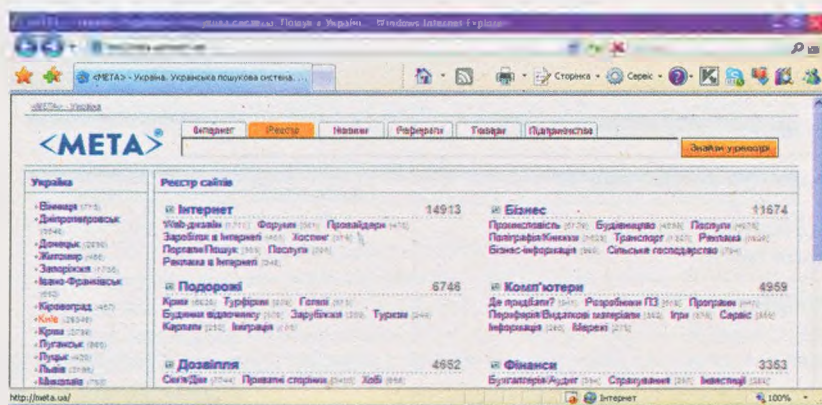


Рис. 5.32. Сторінка веб-каталогу порталу **Мета**

Веб-каталоги бувають:

- **універсальними**, що містять посилання на веб-сайти з різних частин світу з різноманітною тематикою;
- **територіальними**, що охоплюють веб-ресурси країни, області або міста;
- **спеціалізованими**, що містять посилання на веб-сайти певної спрямованості – літературні, науково-технічні, комерційні, освітні та ін.

Окремі пошукові каталоги поруч із посиланнями на ресурс надають оцінку його популярності у користувачів. Такі каталоги називають **рейтинговими системами**.

Заповнюють базу даних каталогу працівники служби, як правило, вручну. Вони переглядають веб-сторінки, обирають ті, що на їх погляд можуть бути цікавими для користувачів Інтернету, заносять URL-адреси таких веб-сторінок з коротким описом до відповідної рубрики бази даних. Один і той самий сайт може бути віднесений до кількох рубрик. Число сайтів в Інтернеті величезне, тому при ручному опрацюванні веб-сторінок база даних інформаційно-пошукової системи веб-каталогів наповнюється й оновлюється досить повільно. Власники сайтів для популяризації своїх ресурсів можуть самостійно зареєструвати свій сайт у веб-каталогах.

Існує багато веб-каталогів, у тому числі українські **Мета** (<http://meta.ua>), **UAport** (<http://uaport.net>), **Пошук** (<http://www.poshuk.com>), **Холмс** (<http://holms.ukrnet.net>), **Ukrainet** (<http://www.ukrainet.com.ua/ukr>) та ін.



У різних тематичних каталогах рубрики можуть називатися по-різному, бази даних можуть суттєво відрізнятися за обсягом, працівниками пошукових служб можуть опрацьовуватися різні ресурси Всесвітньої павутини. Тому результати пошуку на різних веб-каталогах будуть відрізнятися один від одного. Якщо потрібна інформація не знайдена в одному тематичному каталозі, то можна спробувати її знайти в іншому.

Для пошуку інформації з використанням веб-каталогу користувачу потрібно виконати такий алгоритм:

1. Визначити тему, за якою здійснюватиметься пошук.
2. Вибрати на сторінці тематичного каталогу рубрику, яка найбільше відповідає темі.
3. Прочитати описи посилань на сторінці, що відкрилася.
4. Якщо знайдено посилання, яке відповідає темі, то використати його для відкриття відповідної веб-сторінки, інакше уточнити тему і повторити пошук у цій або іншій пошуковій службі.

Розглянемо, наприклад, як здійснити пошук за темою **Штучний інтелект**, використовуючи тематичний каталог українського порталу **Мета**. Це одна з найперших і найбільших в Україні пошукових служб, яка веде каталог веб-ресурсів з 1998 р.

На головній сторінці порталу **Мета** на вкладці **Україна** наведений перелік рубрик веб-каталогу (рис. 5.33). Ресурси, посилання на які включені до цих рубрик, переважно україномовні та російськомовні.

Для здійснення пошуку вибираємо послідовно назви рубрик, звужуючи область пошуку: **Наука та Освіта** ⇒ **Наукові дисципліни** ⇒ **Точні науки**. Після вибору кожного посилання відкривається наступна сторінка з переліком підрубрик і посиланнями на веб-сайти. На останній

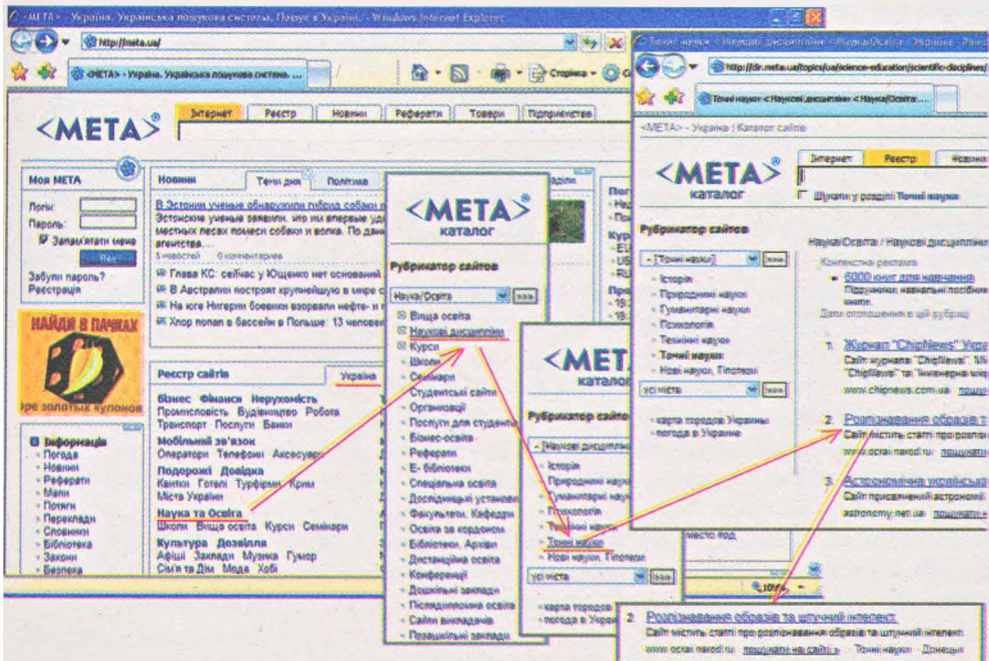


Рис. 5.33. Пошук у веб-каталозі порталу **Мета**



сторінці наведені перші десять гіперпосилань на сайти з рубрики **Точні науки**. Два сайти стосуються теми **Штучний інтелект: Розпізнавання образів та штучний інтелект** (<http://www.ocrai.narod.ru>) і **Штучний інтелект** (<http://ai-blog.org>). Серед інших посилань також можуть бути такі, що відповідають темі. Кожне гіперпосилання супроводжується коротким описом змісту сайта і його URL-адресою.

З часом база даних каталогів оновлюється і результат пошуку може бути іншим.



Тематичний каталог **Yahoo!** (англ. *Yet Another Hierarchical Official Oracle* – ще один ієрархічний неофіційний провідень) – один із перших і найбільших у світі веб-каталогів, створений у 1994 р. (<http://www.yahoo.com>).



База даних почала формуватися з посилань на веб-сторінки, які розробники каталогу Джері Янг і Девід Філо вибирали для своїх дисертацій. Коли база даних зросла, її розподілили на рубрики, далі – на підрубрики тощо. З часом каталогом почали користуватися і доповнювати колеги та друзі укладачів. Популярність каталогу зростала так швидко, що менше як за рік у ньому було зареєстровано мільйон відвідувань.

Щодня **Yahoo!** використовують мільйони людей, кожного місяця здійснюється мільярди пошуків.

## Пошукові системи

Інший вид пошукових служб – **пошукові системи**, які також називають **індексними базами даних**, або **пошуковими покажчиками**.

Бази даних пошукових систем містять значно більше посилань на веб-сторінки, ніж бази даних тематичних каталогів. Це досягається завдяки тому, що опрацювання веб-сторінок виконують не люди, а спеціальні програми, які називають **пошуковими роботами**. Ці програми опрацьовують вміст веб-сторінок, визначають слова, які найчастіше зустрічаються у тексті, та зберігають результати опрацювання вмісту сторінок у базі даних пошукової системи.

Існує багато пошукових систем. За даними компанії **Bigmir-Internet** серед українських користувачів найпопулярнішими є пошукові системи **Google** (<http://google.com.ua>), **Яндекс** (<http://yandex.ru>), **Рамблер** (<http://rambler.ru>), **I.UA** (<http://i.ua>) тощо. Такі портали, як **Мета** (<http://meta.ua>), **Український портал** (<http://uaportal.com>), **Bigmir.net** (<http://www.bigmir.net>) та інші, надають послуги як тематичного каталогу, так і пошукової системи.

Запити до пошукових систем містять ключові слова і словосполучення, які добирають користувачі, щоб коротко і якомога точніше охарактеризувати тему, за якою здійснюється пошук. Введення ключових слів і словосполучень на веб-сторінках пошукових систем здійснюється в спеціальні поля (рис. 5.34).

У відповідь на запит користувача пошукова система знаходить у базі даних і виводить на екран перелік посилань на веб-сторінки, у тексті яких зустрічаються слова з пошукового запиту та які відповідають іншим умовам пошуку.

У змаганні за популярність пошукові системи намагаються надати якомога більше послуг своїм користувачам. Серед них:



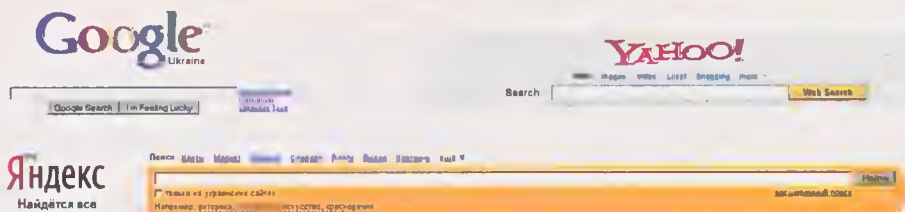


Рис. 5.34. Поля для введення пошукових запитів у різних пошукових системах

- пошук ресурсів не лише за точним формулюванням пошукового запиту, а й з урахуванням різних форм слів, їх синонімів;
- складний (розширений) пошук: за точною фразою, з обов'язковими чи забороненими словами, за датою публікації сторінок тощо;
- пошук різних видів повідомлень та об'єктів – зображень, новин, блогів, мап, музики, відео тощо;
- пошук сторінок за регіональними ознаками – певною мовою або за-реєстрованих у визначених територіальних доменах;
- створення власних сторінок користувачів і користувацької пошукової системи;
- перевірка правопису та переклад веб-сторінок;
- пошук означень в енциклопедіях;
- пошук інших сторінок, які посилаються на задану сторінку та інші.

Для пошуку інформації з використанням пошукової системи користувачу потрібно виконати такий алгоритм:

1. Сформулювати ключові слова або словосполучення, за якими здійснюватиметься пошук.
2. Увести ключові слова або словосполучення в поле для введення пошукового запиту на сторінці пошукової системи.
3. Вибрати кнопку **Пошук** або натиснути клавішу **Enter**.
4. Переглянути описи посилань з отриманого списку.
5. Якщо знайдено посилання, що відповідає темі, то використати його для відкриття відповідної веб-сторінки, інакше – уточнити ключові слова або словосполучення та повторити пошук у цій або іншій пошуковій системі.

Розглянемо, як здійснюється пошук інформації з теми **Штучний інтелект** у пошуковій системі **Google** (<http://www.google.com.ua>). Це одна з найбільших у світі пошукових систем, до того ж її послуги можуть надаватися українською мовою.

Як ключове словосполучення для пошуку можна вибрати **штучний інтелект**, якщо нас цікавить загальна інформація про цю галузь науки. У пошуковій системі **Google** результат не залежить від того, великими чи маленькими літерами введені ключові слова.

На головній сторінці веб-сайта в поле для введення пошукового запиту введемо ключове словосполучення та виберемо кнопку **Пошук Google**. Менш ніж за секунду в базі даних служби **Google** буде виконаний пошук і відкрититься сторінка з результатами (рис. 5.35). На цій сторінці наводиться список гіперпосилань, кожне з яких супроводжується фрагментом вмісту веб-сторінки. У ньому виділені слова, що входять до пошуко-



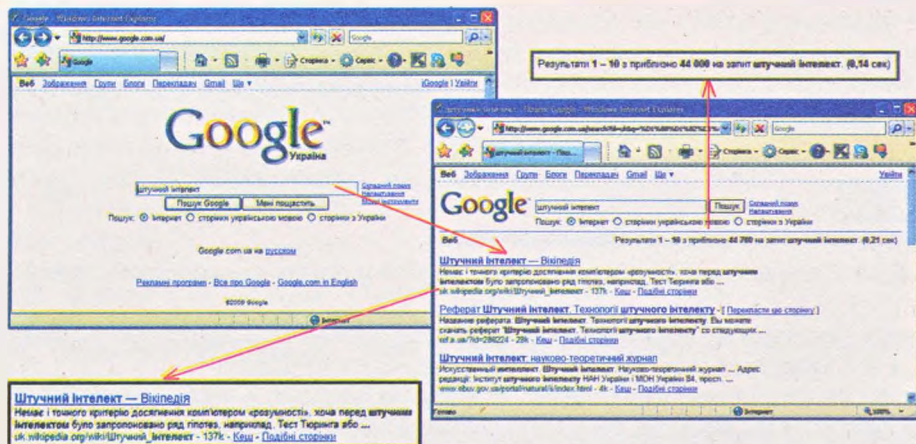


Рис. 5.35. Пошук у пошуковій системі Google

вого запиту. Для кожного посилання вказана URL-адреса веб-сторінки. В окремому рядку відображається кількість знайдених посилань, що відповідають пошуковому запиту.

Результати пошуку виводяться групами по 10 посилань на сторінку. На початку списку розміщені посилання на ті веб-сторінки, в яких найчастіше зустрічаються слова з пошукового запиту або до яких найбільше зверталися користувачі. Таким чином, можна очікувати, що серед перших десяти посилань будуть такі, що найбільше відповідають побажанням користувача. Перед гіперпосиланням може бути вказаний тип документа: [PDF], [DOC], [RTF] тощо. При виборі такого посилання відповідний документ може бути відкритий або збережений.



Рис. 5.36. Посилання на сторінки з результатами пошуку

Для переходу на іншу сторінку з результатами пошуку слід вибрати її номер у списку номерів або посилання **Уперед** у нижній частині сторінки (рис. 5.36).

Кількість знайдених посилань може бути великою, але це не означає, що всі вони відповідають темі. Так, на окремих веб-сторінках, на які є посилання за пошуковим запитом **штучний інтелект**, зустрічаються обидва ключові слова, але не обов'язково, що у тексті вони стоять поруч. Можливо, на одній сторінці згадується не *штучний інтелект*, а *штучний газон* та *інтелект* нації тощо.

Якщо результати пошуку не містять потрібної інформації, то це означає, що користувач невдало сформулював пошуковий запит або в пошукової служби недостатня база даних.



Багатомовна пошукова система **Google** (<http://www.google.com>) була створена у 1998 р. За однією з версій, її назва походить від вигаданого англійського



слова *googol*, яке означає число, записане з використанням однієї одиниці та ста нулів. Лише за перші два роки існування (з 1998 по 2000 р.) у базі даних цієї пошукової системи були зібрані записи про 1 мільярд веб-сторінок. У 2008 р. було оголошено про збільшення цього числа до 1 трильйона. 60 % користувачів Інтернету звертаються за пошуком інформації саме до послуг служби **Google**.



## Стратегії пошуку

Вибір засобів пошуку залежить від даних, які хоче отримати користувач. Якщо вас цікавлять загальні питання з деякої теми (наприклад, заходи для школярів, які проводяться в Україні), їх доцільніше шукати у тематичних каталогах. Спеціалізовані веб-каталоги використовують для пошуку відповіді на вузькоспеціалізовані питання (наприклад, принцип дії адронного коллайдера).

У випадку, коли питання конкретне (наприклад, умови проведення Інтернет-олімпіад для школярів з фізики), можна скористатися пошуковою системою.

Кожна пошукова система пропонує власні засоби для того, щоб зробити пошук більш влучним, і містить сторінку з поясненням правил пошуку. Кілька правил стосуються позначень у записі ключових слів і словосполучень. Якщо для пошукового запиту використати словосполучення, то до результату потраплять посилання на всі сторінки, в тексті яких зустрічається кожне зі слів словосполучення. Змінити результат можна, якщо використати певні позначення. Деякі з них наведені в таблиці 5.7.

Таблиця 5.7. Позначення в пошуковому запиті пошукової системи Google

Позначення	Приклад	Результат
Словосполучення у лапках	«глобальна мережа»	Посилання на всі сторінки з незмінним словосполученням «глобальна мережа»
define: термін (англ. <i>define</i> – визначити)	define: сервер	Пошук означення терміна «сервер» в енциклопедіях і словниках: Вікіпедії, тлумачному словнику ІнфоКом, глосарії Webcom Media та ін.
Символ «-»	Мережа – Інтернет	Посилання на всі сторінки зі словом «мережа», в яких відсутнє слово «Інтернет»

Щоб зменшити число посилань, можна звужити територію пошуку:

Пошук ☒ Інтернет ☐ сторінки українською мовою ☐ сторінки з України

- **Інтернет** – пошук серед сторінок в усій мережі;
- **сторінки українською мовою** – пошук серед сторінок заданою мовою;
- **сторінки з України** – пошук серед сторінок домену ua.

Після отримання великої кількості посилань за пошуковим запитом можна доповнити запит уточнюючими словами та виконати пошук лише серед знайдених сторінок. Для цього потрібно:

1. Вибрати посилання **Пошук серед знайденого** в нижній частині сторінки з результатами пошуку (рис. 5.37).
2. Увести уточнювальні слова, які конкретизують запит, у поле введення пошукового запиту у вікні, що відкривається.
3. Вибрати кнопку **Пошук серед знайденого**.

Подальше уточнення приводить до зменшення числа посилань та отримання більш релевантного (відповідного) результату пошуку.



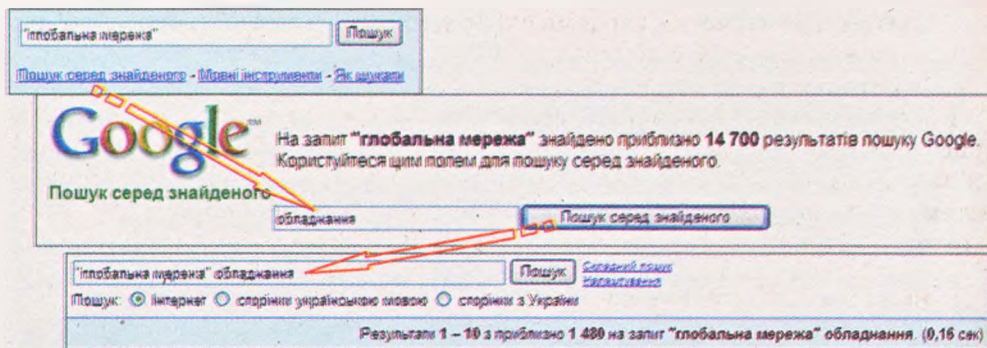
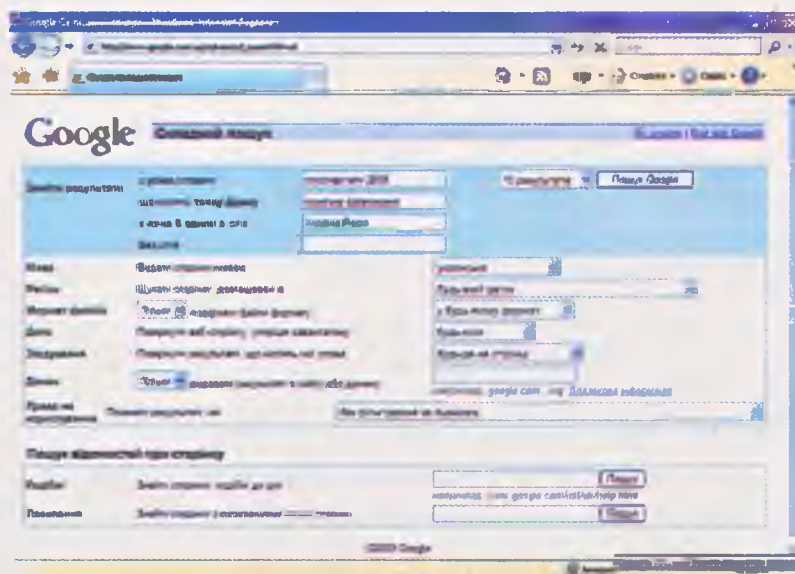


Рис. 5.37. Пошук серед знайденого

Конкретизувати запит можна ще більше, обравши посилання **Складний пошук** (рис. 5.38).

Наведемо приклад міркувань при виборі стратегії пошуку. Якщо нас цікавлять подробиці сонячного затемнення, яке спостерігали влітку 2008 р. мешканці України та Росії, то для проведення пошуку та складання пошукового запиту можна міркувати так:

- питання не надто загальне, але й не вузькоспеціалізоване, тому для пошуку можна використовувати пошукову систему;
- у питанні кілька складових, тому варто застосувати складний пошук;
- слова *сонячне затемнення* є словосполученням, яке не можна роз'єднувати, тому їх варто використати як **точну фразу**;
- затемнення спостерігали мешканці України і Росії, тому нам потрібне хоча б одне зі слів *Україна* або *Росія*;

Рис. 5.38. Вікно **Складний пошук**



- у полі з усіма словами введемо слово *спостерігали 2008*, оскільки нас цікавить подія, яка відбулася у 2008 р.;
- мова сторінок – *українська*.

Врахувавши ці міркування, заповнимо форму для складного пошуку (рис. 5.38). У результаті проведеного пошуку всі 10 перших посилань зв'язані з веб-сторінками, які містять опис, фотографії та відео сонячного затемнення, що відбулося 1 серпня 2008 року. Як правило, це публікації в Інтернет-виданнях і на сторінках новин українських порталів.



Якщо вас цікавить питання, відповідь на яке ви шукаєте в Інтернеті, допомога однодумців буде лише на користь. Ця допомога може полягати в обміні знайденими посиланнями або в організації спільного пошуку. Серед соціальних сервісів **Веб 2.0** є такі, що надають можливість створювати власну колекцію посилань на обрані ресурси Інтернету, позначати посилання одним чи кількома словами-мітками – **тегами** (англ. *tag* – ярлик, етикетка), зберігати їх на сервері, до якого можна звернутися з будь-якого комп'ютера мережі. Цю колекцію посилань можна зробити доступною для використання іншими членами мережної спільноти. Такі служби називають **службами соціальних закладок**, або **народними класифікаторами**. Широко використовуються служби **БобрДобр** (<http://www.bobrdobr.ru>), **Делішес** (<http://Del.icio.us>) та ін. У службі **БобрДобр** додавання посилання до колекції називають словом «**забобрити**» веб-сторінку.



## Пошук зображень

Багато пошукових систем дають змогу здійснювати пошук даних певних видів: зображення, відео, новини, мапи, словники, записи у блогах тощо.

Розглянемо можливості пошуку зображень, які надає пошукова система **Google**. У верхній частині веб-сторінки міститься група посилань для вибору виду ресурсів (рис. 5.39).

Якщо вибрати вид ресурсу **Зображення**, ввести ключове слово або словосполучення та вибрати кнопку **Шукати зображення**, то буде здійснюватися пошук зображень, що містяться на веб-сторінках і в підписах до яких зустрічаються ключові слова. На сторінці з результатами відображаються ескізи малюнків.

Після вибору ескізу відкривається вікно пошукової системи (рис. 5.40), у верхній частині якого відтворено ескіз зображення та наведені дані про нього: URL-адреса файлу, розміри зображення та файлу, попередження про авторські права на зображення та ін.

У нижній частині вікна виводиться веб-сторінка, на якій міститься зображення.

Вибір гіперпосилання **Переглянути зображення у повному розмірі**, що розміщено поруч з ескізом, приводить до виведення зображення реально-го розміру. Саме в цьому вікні варто виконувати зберігання знайденого зображення. Завдяки цьому буде забезпечена максимальна якість зображення.



Рис. 5.39. Посилання для вибору виду ресурсів



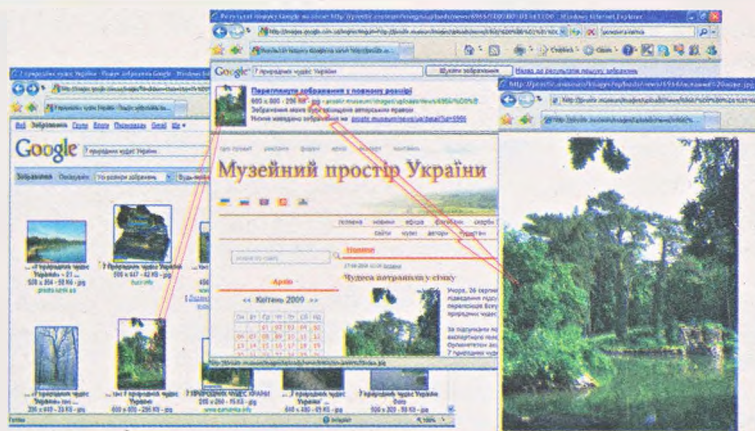


Рис. 5.40. Пошук зображень у пошуковій системі Google

## Оцінювання веб-ресурсів

Розмістити статтю у Всесвітній павутині може будь-який користувач Інтернету. Ці дані ніким не контролюються та не перевіряються, а тому вони можуть бути **недостовірними** (містять хибні твердження) та **суб'єктивними** (особиста точка зору). Крім того, частина сайтів в Інтернеті була створена давно і з часом не оновлювалася. Тому деякі дані можуть виявитися **неактуальними**, **застарілими**. Варто пам'ятати і про те, що часто на веб-сторінках розміщують **рекламні** матеріали і такі, що виражають **упереджені** інтереси окремих людей або соціальних груп. Почастішали випадки використання ресурсів Інтернету з метою шахрайства: отримання особистих даних (адреси, місця роботи батьків), паролів доступу до фінансових документів тощо.

Щоб впевнитися в тому, чи можна довіряти даним з веб-сайта, варто звертати увагу на таке:

- Чи вказано, для кого призначений веб-сайт та яка мета його створення?
- Чи наведені на веб-сторінці дані про автора та чи достатньо його кваліфікації для написання даного матеріалу?
- Чи можна перевірити дані, що містяться на сторінці, даними з інших джерел? Чи є на них посилання в статті?
- Чи містяться на веб-сторінці контактні дані, за якими автору сторінки можна поставити запитання?
- Наскільки регулярно оновлюються дані на веб-сайті? Чи не застаріла дата розміщення статті?
- Дані подаються з однієї точки зору чи наведено порівняння різних поглядів?
- Чи узгоджуються отримані дані з тим, що ви вивчали у школі або про що дізналися з інших джерел?
- Чи не вимагають розробники веб-сторінки введення ваших особистих даних?

До даних, які ви отримали в результаті пошуку в Інтернеті, слід ставитися критично, не сприймати як абсолютну істину все, що написано та зображено на веб-сторінках.





## Перевірте себе

- 1°. Що є результатом пошуку інформації з використанням пошукової служби?
- 2°. Як відбувається поповнення баз даних веб-каталогів?
- 3°. Назвіть види веб-каталогів.
- 4°. Яким чином здійснюється пошук даних у веб-каталогах?
- 5°. Поясніть, у чому полягають і з чим пов'язані переваги та недоліки веб-каталогів.
- 6°. Як відбувається поповнення баз даних пошукових систем?
- 7°. За яким алгоритмом здійснюється пошук даних у пошукових системах?
- 8°. Поясніть, у чому полягають і з чим пов'язані переваги та недоліки пошукових систем.
- 9°. Які послуги можуть надавати пошукові системи користувачам?
- 10°. Пошук об'єктів яких типів можуть виконувати пошукові системи?
- 11°. Яким буде результат пошуку, якщо ключові слова будуть записані без лапок; у лапках; перед ключовими словами буде записане слово *define*; зі знаком мінус?
- 12°. Які можливості складного пошуку можна використати для уточнення пошукового запиту?
- 13\*. Порівняйте особливості пошуку даних із використанням веб-каталогів і пошукових систем. Визначте переваги та недоліки кожного типу пошукових служб.
- 14\*. Наведіть міркування щодо вибору стратегії пошуку даних про те, яким чином нанотехнології можуть вплинути на розвиток Інтернету та які розробки з цього питання проводяться в Україні.
- 15°. Поясніть, чим викликана потреба оцінювати дані, отримані з Інтернету.



## Виконайте завдання

- 1°. Виконайте пошук інформації про берестяні грамоти у веб-каталозі порталу **Мета**. Для цього:
  1. Завантажте у вікно браузера головну сторінку порталу **Мета** (<http://meta.ua>).
  2. Виберіть послідовно посилання **Наука та Освіта**  $\Rightarrow$  **Наукові дисципліни**  $\Rightarrow$  **Історія**. Визначте, скільки сайтів зареєстровано у рубриці **Історія**.
  3. Перегляньте, посилання на які сайти містяться на першій сторінці рубрики **Історія**. Проаналізуйте, які дані можна знайти на сайті **Літопис руський**.
  4. Виберіть посилання **Літопис руський**. Зверніть увагу на назву та URL-адресу сайту, що завантажився.
  5. На веб-сайті **Ізборник**, що завантажився, у розділі **Мовознавство** виберіть посилання **Енциклопедія «Українська мова»** і далі **Берестяні грамоти**.
  6. Збережіть знайдену статтю у папці **Мої документи** на вашому комп'ютері як один файл веб-архіву.
- 2\*. Ознайомтеся з тематичним і регіональним каталогами порталу **UAport** (<http://uaport.net>) та підготуйте повідомлення про правила виконання пошуку і доступні рубрики цих каталогів.
- 3°. Виконайте пошук у пошуковій системі **Google** даних про берестяні грамоти. Для цього:
  1. Завантажте у вікно браузера головну сторінку сайту **Google** (<http://www.google.com.ua>).





2. У полі введення впишіть слова **берестяні грамоти** та виберіть кнопку **Пошук Google**.
3. Визначте, скільки посилань знайдено та який час знадобився для отримання результату.
4. Виберіть посилання **Берестяні грамоти – Вікіпедія**. Зверніть увагу на назву та URL-адресу сторінки, що відкрилася.
5. Збережіть зображення берестяної грамоти, що міститься на веб-сторінці, у папці **Мої документи** на вашому комп'ютері.
- 4\*. Ознайомтеся з довідкою пошукової системи **Яндекс** (<http://www.yandex.ru>) та підготуйте повідомлення про правила виконання пошуку в системі **Яндекс**.
- 5\*. Виконайте пошук посилань на веб-сторінки з України з ключовими словами: *пошукові системи* та *«пошукові системи»*, використовуючи пошукову систему **Google**. Порівняйте та поясніть результати пошуку.
- 6\*. Виконайте пошук посилань на веб-сторінки з України з ключовим словом *системи*, використовуючи пошукову систему **Google**. Виконайте пошук у знайденому сторінок з ключовим словом *пошукові*. Зверніть увагу на кількість знайдених посилань. Поясніть принципи відбору веб-сторінок у результаті пошуку. Порівняйте результат з отриманим у попередньому завданні.
- 7\*. Виконайте складний пошук посилань на веб-сторінки, які містять дані про туристичні маршрути Криму або Карпат для школярів, використовуючи пошукову систему **Google**. Для цього у формі складного пошуку заповніть поля:
  - З усіма словами – *школярі*;
  - Що містять точну фразу – *туристичні маршрути*;
  - Видати сторінки мовою – *українська*;
  - Шукати сторінки, розташовані в – *Україна*;
  - Без слів – *санаторій*.
 Зверніть увагу на кількість знайдених посилань. Збережіть текст однієї із сторінок у папці **Мої документи** на вашому комп'ютері як один файл веб-архіву.
- 8\*. Виконайте пошук зображень історичних пам'яток вашого краю, використовуючи пошукову систему **Google**. Скільки зображень знайдено? Оберіть зображення з розміром **середній**. Виберіть одне із зображень. Перегляньте його в повний розмір. Збережіть зображення повного розміру в папці **Мої документи**.
- 9\*. Знайдіть інформацію та підготуйте повідомлення про можливі ризики та правила безпечної роботи в Інтернеті.
- 10\*. Знайдіть інформацію та підготуйте повідомлення про Українську науково-освітню телекомунікаційну мережу **УРАН**.

## Практична робота № 8. Пошук інформації в Інтернеті

**Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки та санітарно-гігієнічних норм.**

1. Знайдіть із використанням веб-каталогу порталу **Мета** в розділі **Технічні науки** дані про Нобелівського лауреата з фізики за 1971 р. Збережіть веб-сторінку з біографією лауреата у вашій папці як один файл веб-архіву.
2. Знайдіть із використанням пошукової системи **Google** зображення середнього розміру медалі Нобелівських лауреатів. Збережіть зображення повного розміру у вашій папці.
3. Знайдіть із використанням складного пошуку сторінки українською мовою за останній рік про Нобелівських лауреатів з фізики. Одну із сторінок,



що містить фотографію лауреата, збережіть у вашій папці як веб-сторінку повністю.

4. Заповніть таблицю даними, отриманими при виконанні пошуку з використанням пошукової системи **Google**. Тема пошуку – Нобелівська премія, історія виникнення, кого і за що нею нагороджують.

Ключові слова	
Кількість посилань при пошуку в Інтернеті	
Кількість посилань на сторінки українською мовою	
Кількість зображень усього	
Кількість зображень середнього розміру	
Кількість посилань на сторінки, уперше завантажені за останні півроку	
Кількість посилань на сторінки про Нобелівських лауреатів з хімії після виконання пошуку серед знайденого	



## Розділ 6

# ОСНОВИ РОБОТИ З ТЕКСТОВОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ

У цьому розділі ви дізнаєтеся про:

- системи опрацювання текстів, їх призначення, можливості та класифікацію;
- об'єкти текстового документа та їхні властивості;
- формати файлів текстових документів;
- створення та опрацювання текстових документів у текстовому процесорі **Word 2007**:
  - ♦ введення й редагування тексту;
  - ♦ операції над фрагментами тексту;
  - ♦ форматування символів і абзаців.

### 6.1. Системи опрацювання текстів. Текстовий процесор Word



1. Що таке текстові повідомлення? В яких сферах діяльності людини вони використовуються?
2. Опишіть типову структуру програмного вікна.
3. Які елементи діалогових вікон ви знаєте? Поясніть їх призначення.
4. Що таке файл? Які вимоги до імені файлу? Що таке тип (формат) файлу?
5. Як знайти потрібну інформацію в довідковій системі ОС **Windows**?

### Системи опрацювання текстів, їх основні можливості та класифікація

Дуже давно люди створили спеціальну систему знаків для кодування звуків людської мови. Спочатку вони вирубували написи на камінні, потім видавлювали гострими паличками на глиняних дощечках і бересті. Писали тексти паличками на папірусі, пензликами на шовку і перами на папері. Згодом гусяче перо замінили ручки з металевим пером, а їх – графітові олівці, авторучки, кулькові і гелеві ручки. Із середини XIX ст. починається активне використання друкарських машинок, спочатку механічних, потім і електричних (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Письмове приладдя

Проте в роботі з текстами не мінялося головне: щоб внести зміни в текст, його потрібно було щоразу наново переписувати або передруковувати. І лише застосування комп'ютерів і спеціальних програм принципово змінило технологію роботи з текстом.





Програми, які призначені для створення й опрацювання текстів, називаються *системами опрацювання текстів*.

Основним об'єктом опрацювання в цих програмах є *текстовий документ*, в якому можуть знаходитися різні об'єкти: символи, слова, речення, абзаци, сторінки, малюнки, таблиці, діаграми тощо. Кожний з об'єктів текстового документа має свої властивості (табл. 6.1).

Таблиця 6.1. Об'єкти текстового документа та їхні властивості

Об'єкт	Властивості об'єкта
Символ	Шрифт, розмір, колір, накреслення, видозміна, зсув, інтервал між символами та ін.
Абзац	Відступ від краю лівого і правого поля, відступ першого рядка, вирівнювання, міжрядковий інтервал, відстань між абзацами та ін.
Сторінка	Розмір аркуша сторінки, її орієнтація, розміри полів, нумерація, колонтитули та ін.
Графічне зображення	Тип, розмір, кольори, положення, обтікання текстом та ін.
Таблиця	Кількість рядків і стовпців, їх висота і ширина та ін.

Над об'єктами система опрацювання текстів може виконувати певний *набір операцій*:

- *введення тексту* – з використанням клавіатури, стилуса, мікрофона, сканера;
- *редагування тексту* – внесення змін у текст: виправлення помилок, видалення, переміщення, копіювання, вставка символів, слів, абзацив, рядків та ін.;
- *форматування тексту* – внесення змін у зовнішній вигляд тексту: установлення значень властивостей символів, абзацив, сторінок тощо;
- *вставка об'єктів* – включення в документ графічних зображень, формул, діаграм, гіперпосилань на інші файли тощо;
- *структурування документа* – виділення в тексті певних змістових частин: розділів, параграфів, пунктів тощо;
- *друкування документа* – отримання копії документа на папері або спеціальній плівці;
- *робота з файлами* – запис текстового документа на зовнішній носій, завантаження текстового документа із зовнішнього носія до програми опрацювання текстів, пошук файлів за різними критеріями, встановлення дозволу на використання файлу та ін.

Існує багато різноманітних систем опрацювання текстів. Усі вони відносяться до прикладного програмного забезпечення. Вибір тієї чи іншої системи залежить від потреб користувача.

Класифікація цього виду програмного забезпечення може проводитися за різними властивостями. Так, наприклад, *за призначенням* системи опрацювання текстів розподіляються на такі групи:

- *текстові редактори*, які використовуються для підготовки документів простої структури. Наприклад, Блокнот (в ОС Windows), Kate (в ОС Linux);



- *текстові процесори*, які використовуються для створення, оформлення та макетування документів складної структури. Наприклад, **Word 2007** (складова пакета прикладних програм **Microsoft Office**), **Star Writer** (складова пакета прикладних програм **Star Office**), **Open Writer** (складова пакета прикладних програм **Open Office**);
- *редактори наукових документів*, які призначені для підготовки документів, що містять математичні та хімічні формули, спеціальні символи, складні діаграми та інші нестандартні для текстових документів об'єкти. Наприклад, **Unveditor**, **MathWord 2007**, **TEX**;
- *видавничі системи*, які призначені для створення макетів поліграфічних видань (від рекламних проспектів до книг) і підготовки їх до друку. Наприклад, **QuarkXPress**, **Corel Ventura**, **Adobe PageMaker**, **Adobe InDesign**;
- *електронні перекладачі та словники*, які призначені для автоматичного перекладу текстів з однієї мови на іншу, перевірки правопису текстів різними мовами. Наприклад, **Proling Office**, **PROMT**, **Stylus**, **Lingvo**;
- *системи оптичного розпізнавання текстів*, які призначені для перетворення відсканованого графічного зображення текстового документа у текстовий формат. Наприклад, **ABBY FineReader**, **CuneiForm**. Можна класифікувати системи опрацювання текстів і за іншими властивостями. Наприклад:
- *за кількістю вікон*, з якими можуть працювати такі системи, їх можна розподілити на дві групи: *одновіконні та багатовіконні*;
- *за способом використання* текстові редактори розподіляються на дві групи: *локальні та мережні*. Ця властивість указує на можливість одночасного опрацювання текстового документа тільки одним користувачем або кількома користувачами комп'ютерної мережі.

Крім того, системи опрацювання текстів є частиною *HTML-редакторів*, призначених для створення веб-сторінок, а також середовищ розробки програм мовами програмування.

### Загальна характеристика текстового процесора Microsoft Office Word 2007

Однією з найбільш поширених систем опрацювання текстів є текстовий процесор **Word** (англ. *word* – слово). Ця програма розроблена корпорацією **Microsoft** і входить до пакета прикладних програм **Microsoft Office**. Ми вивчатимемо версію **Microsoft Office Word 2007**.



**Microsoft Office** — пакет прикладних програм, розроблених корпорацією **Microsoft** для операційних систем **Microsoft Windows** та **Apple Mac OS**. До складу цього пакету входить програмне забезпечення для роботи з різними типами документів: текстовими документами, електронними таблицями, презентаціями, базами даних тощо.

До сьогоднішнього дня були випущені такі версії цього продукту: **Microsoft Office 95**, **Microsoft Office 97**, **Microsoft Office 2000**, **Microsoft Office XP**, **Microsoft Office 2003**. Остання версія – **Microsoft Office 2007** – була офіційно представлена українським користувачам у червні 2007 р.





Перша версія текстового процесора **Word** була випущена у 1983 р. для операційної системи **DOS**, а для ОС **Windows** – у 1989 р.



Текстовий процесор **Word 2007** використовує технологію **WYSIWYG** (англ. *What You See Is What You Get* – що бачиш, те й отримуєш), яка забезпечує відображення документа на екрані в такому самому вигляді, в якому він буде надрукований.


**Word 2007** надає можливість роботи з файлами текстових документів різних форматів: DOCX, DOC, RTF, TXT та ін. Стандартним для **Word 2007** є формат DOCX. Характеристика цих текстових форматів наведена в таблиці 6.2.

**Таблиця 6.2. Характеристика найбільш поширених форматів текстових документів**

Формат	Стандартний значок	Характеристика
TXT		У файлі зберігається тільки текст з розбиттям на абзаци, без форматування. Може опрацьовуватися різними текстовими редакторами
DOC		У файлі зберігаються текст, рисунки, вставлені об'єкти. Є основним форматом для текстових документів, підготовлених у попередніх версіях <b>Word</b> (до 2003 включно)
DOCX		У файлі зберігаються текст, рисунки, вставлені об'єкти. Забезпечує значне стиснення файлів порівняно з іншими форматами (до 70 %) та покращує відновлення файлів при пошкодженні. Був започаткований у <b>Word 2007</b>
RTF		У файлі зберігаються текст, рисунки, вставлені об'єкти. Використовується різними системами опрацювання текстів для різних операційних систем

### Запуск та інтерфейс вікна текстового процесора Word 2007


Текстовий процесор **Word 2007** можна запустити на виконання кількома способами. Наведемо найбільш поширені з них:

- Виконати **Пуск** ⇒ **Усі програми** ⇒ **Microsoft Office** ⇒ **Microsoft Office Word 2007**.
- Використати ярлик програми  на Робочому столі або Панелі швидкого запуску.
- Двічі клацнути на значку файлу текстового документа **Word 2007**.

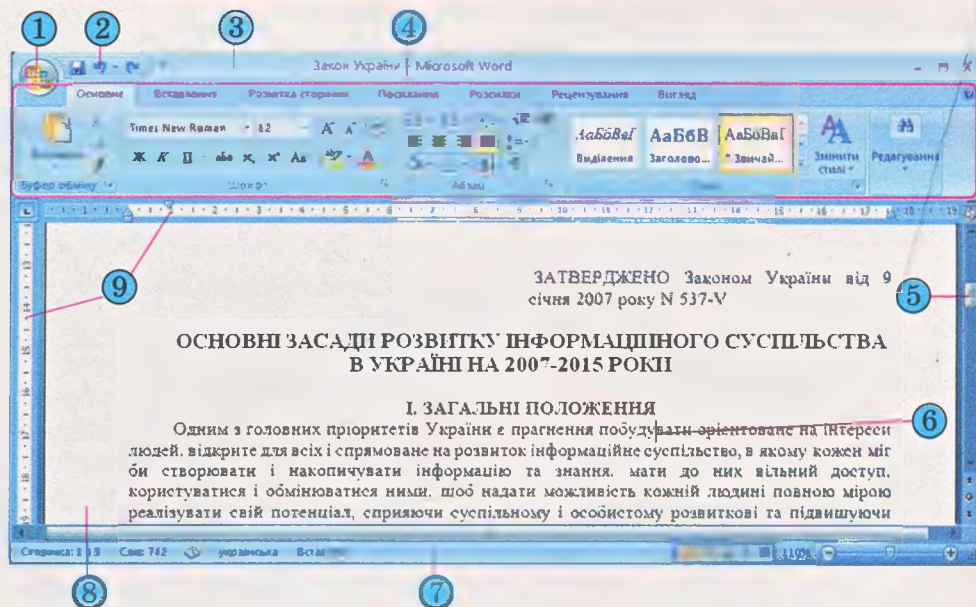
Після запуску текстового процесора **Word 2007** на екрані відкривається вікно цієї програми, стандартний вигляд якого подано на рисунку 6.2. Розглянемо інтерфейс вікна більш детально.



**Word 2007 дає змогу налаштувати інтерфейс за бажанням користувача, і тому вигляд вікна програми може бути іншим.**

У верхньому лівому куті вікна розташована кнопка **Microsoft Office** , яка призначена для відкриття Головного меню програми. У цьому меню зібрані основні команди роботи з файлами текстових документів, а також команди налаштування параметрів роботи програми.





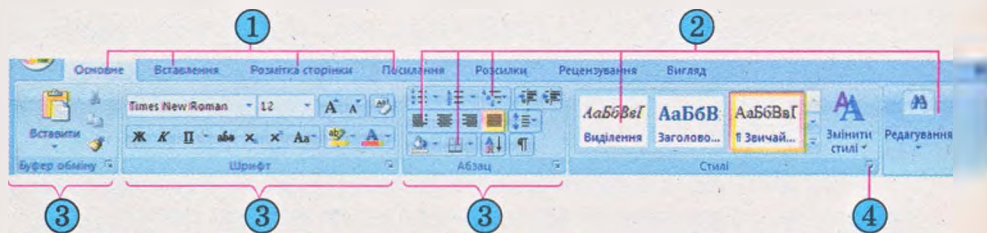
- |                           |                       |                   |
|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| ① Кнопка Microsoft Office | ④ Стрічка             | ⑦ Рядок стану     |
| ② Панель швидкого доступу | ⑤ Смуга прокручування | ⑧ Вікно документа |
| ③ Рядок заголовка         | ⑥ Курсор              | ⑨ Лінійки         |

Рис. 6.2. Вікно Word 2007

Справа від кнопки Microsoft Office знаходиться Панель швидкого доступу, на якій розміщуються кнопки команд, що найчастіше використовуються під час роботи з документом. За замовчуванням на ній знаходяться кнопки **Зберегти**, **Відмінити** та **Повторити**. Інші кнопки на цю панель користувач може додати за власним бажанням.

У Рядку заголовка вікна вказується ім'я відкритого документа і назва програми, а також розміщені кнопки керування вікном.

Під Рядком заголовка розташована Стрічка (рис. 6.3) – прямокутна ділянка вздовж усього вікна, на якій розміщені різні елементи керування роботою програми: меню, списки, кнопки, поля зі списками, лічиль-



- |           |                      |         |  |
|-----------|----------------------|---------|--|
| ① Вкладки | ② Елементи керування | ③ Групи | ④ Кнопка відкриття діалогового вікна групи |
|-----------|----------------------|---------|--|


Рис. 6.3. Стрічка




ники тощо. Усі вони для зручності розташовані на семи основних вкладках і на кожній згруповані за призначенням.


**Стрічка** є динамічним об'єктом – під час виконання певних операцій над об'єктами документа на **Стрічці** автоматично з'являються ті елементи керування, які потрібні для роботи саме з цим об'єктом.

Деякі вкладки, наприклад для роботи з діаграмами, таблицями, малюнками, автоматично з'являються на **Стрічці** при роботі користувача з даним типом об'єктів. Це так звані *тимчасові* вкладки.



У правому нижньому куті деяких груп зображена кнопка відкриття діалогового вікна . При її виборі відкривається відповідне діалогове вікно, в якому розміщено повний набір елементів керування даної групи.

Якщо екран монітора має низьку роздільну здатність (наприклад, 800 на 600 точок) або встановлені невеликі розміри вікна програми, то деякі групи на **Стрічці** відображатимуться тільки своїм іменем. Для відображення всього вмісту деякої групи потрібно вибрати кнопку  під назвою потрібної групи.

За бажанням користувач може згорнути **Стрічку**, двічі клацнувши на назві поточної вкладки, – на **Стрічці** залишаться тільки назви вкладок. Повторне виконання цієї самої операції поверне відображення **Стрічки** у вікні.

Нижче, під **Стрічкою**, основну частину екрана займає вікно документа (рис. 6.2, 8), в якому відображається вміст текстового документа. Поточне місце в документі відмічається спеціальним значком – **текстовим курсором**, який має вигляд риски, що миготить  (рис. 6.2, 6). Змінити положення курсора в документі можна вибором потрібного місця в тексті або використовуючи клавіші керування курсором.



При роботі з текстовим документом слід розрізняти текстовий курсор і вказівник. Вигляд текстового курсора не залежить від того, в якому місці документа він знаходиться. А вказівник може мати різний вигляд залежно від того, в якій області документа або вікна він знаходиться. Коли вказівник наводять на текст, то він стає дуже схожим на текстовий курсор – , а коли поза текстом, то він виглядає як стрілочка .

У верхній частині вікна програми може розташовуватися горизонтальна лінійка з маркерами (рис. 6.4), а в лівій – вертикальна лінійка, які за замовчуванням градуйовані в сантиметрах. За допомогою маркерів і позначок на цих лінійках можна швидко змінювати значення деяких властивостей об'єктів текстового документа (розміри полів, відступи абзаців тощо).

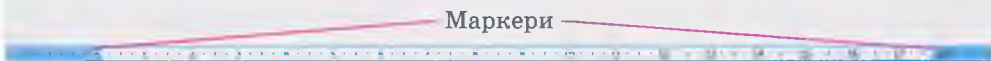


Рис. 6.4. Горизонтальна лінійка

У нижній частині вікна програми розміщується **Рядок стану** (рис. 6.5), в якому виводяться такі повідомлення, як номер поточної сторінки (1), кількість слів у тексті (2), стан режиму перевірки правопису (3), мова тексту (4) тощо. Користувач може за власним бажанням установити потрібний перелік повідомлень за допомогою контекстного меню цього рядка.



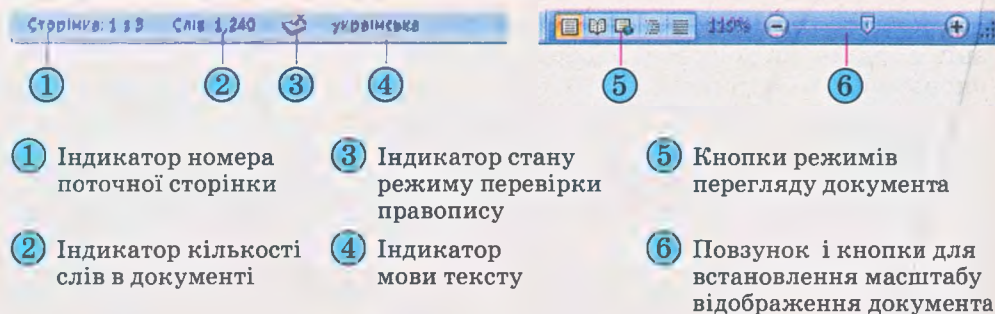












Рис. 6.5. Рядок стану

 На початку роботи з документом слід налаштувати його вигляд на екрані, встановивши зручний для даного випадку **режим перегляду** документа вибором відповідних кнопок у **Рядку стану** (рис. 6.5, 5). Рекомендації щодо використання цих режимів наведено у таблиці 6.3.


Таблиця 6.3. Режими перегляду документа

Кнопка	Режим	Рекомендації щодо використання
	Розмітка сторінок	Зручний для створення, редагування та форматування документа
	Режим читання	Зручний для читання документа з екрана
	Веб-документ	Для перегляду документа у форматі веб-сторінки
	Структура	Для роботи зі структурою документа
	Чернетка	Зручний для введення та редагування документа (без його форматування)

Для зручності роботи з документом можна встановити необхідний масштаб його відображення у вікні. Для цього потрібно в **Рядку стану** перемістити повзунок встановлення масштабу (рис. 6.5, 6) у потрібне місце або збільшити  чи зменшити  масштаб вибором відповідних кнопок.

Установлення режиму перегляду документа та масштабу його відображення можна здійснити, використовуючи елементи керування відповідних груп вкладки **Вигляд**. Рекомендуємо у подальшій роботі користуватися масштабом – за шириною сторінки (**Вигляд** ⇒ **Масштаб** ⇒ **За шириною сторінки** ) та режимом перегляду – розмітка сторінки (**Вигляд** ⇒ **Режими перегляду документа** ⇒ **Розмітка сторінки** )

## Операції над текстовими документами

Розглянемо операції відкриття, збереження і закриття документа у текстовому процесорі **Word 2007**. Команди для виконання усіх цих операцій знаходяться в **Головному меню** програми, яке відкривається вибором кнопки **Microsoft Office**  (рис. 6.6).



Для того щоб відкрити створений раніше текстовий документ, потрібно виконати такий алгоритм:

1. Відкрити меню кнопки **Microsoft Office**.
2. Вибрати команду **Відкрити**.
3. Вибрати місце розташування файлу, використовуючи **Панель навігації** чи **Рядок адреси** вікна **Відкриття документа** (рис. 6.7).
4. Вибрати потрібний файл.
5. Вибрати кнопку **Відкрити**.

На рисунку 6.6 видно, що справа у меню кнопки **Microsoft Office** міститься список останніх текстових документів, з якими працював користувач. Якщо потрібний документ знаходиться в цьому списку, то для його відкриття достатньо вибрати його у списку.

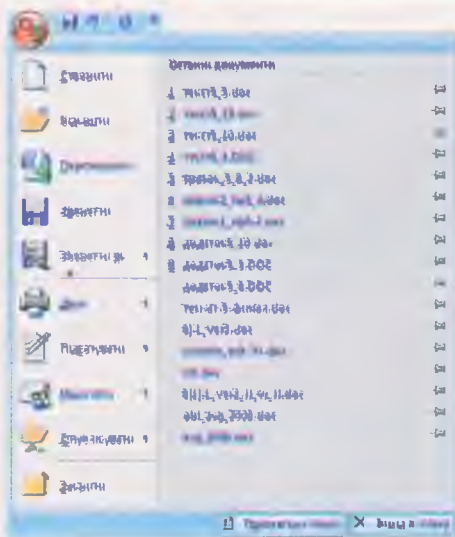
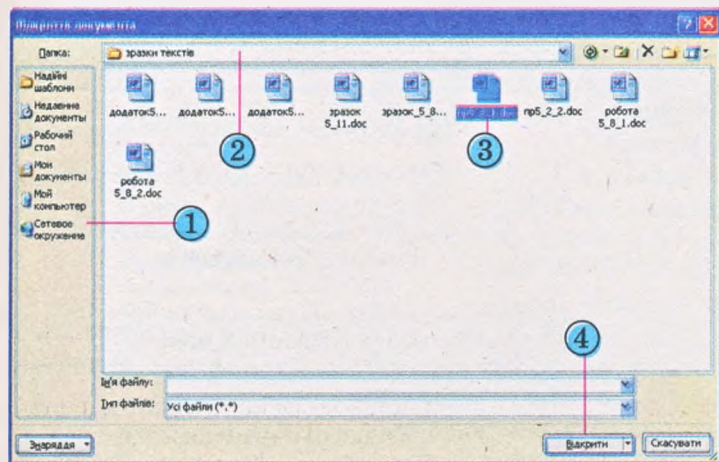


Рис. 6.6. Меню кнопки **Microsoft Office**



- 1 Панель навігації
- 2 Рядок адреси
- 3 Вибраний файл
- 4 Кнопка **Відкрити**

Рис. 6.7. Вікно **Відкриття документа**

Якщо текстовий документ, який ви плануєте відкрити, створено у попередніх версіях **Word**, то він відкриється в середовищі **Word 2007** у так званому **Режимі сумісності**, що і буде зазначено в **Рядку заголовка** вікна програми. Оскільки старі версії програми не мають певних можливостей, які є у **Word 2007**, то ці функції буде вимкнено або змінено, подібно до старої версії **Word**.

Щоб не втратити результати своєї роботи, необхідно періодично зберігати текстовий документ у файлі на зовнішньому носії. При першому збереженні документа потрібно виконати такий алгоритм:

1. Відкрити меню кнопки **Microsoft Office**.
2. Вибрати команду **Зберегти**.
3. Відкрити в діалоговому вікні **Збереження документа** (рис. 6.8) ту папку, де буде зберігатися новий документ.



4. Увести у відповідне поле (рис. 6.8, 1) ім'я файлу.
5. Вибрати у списку (рис. 6.8, 2) потрібний тип файлу, наприклад **Документ Word (\*.docx)**.
6. Вибрати кнопку **Зберегти**.



Якщо в подальшому планується використання текстового документа в старих версіях програми Word, потрібно зберігати файли у тих форматах, які підтримуються відповідними версіями. При цьому буде виведено повідомлення про те, що збереження у старому форматі файлів може спричинити втрату або зміну певних об'єктів документа.

Продовжуючи працювати з документом, потрібно періодично зберігати його останню версію. Для цього час від часу слід вибирати кнопку **Зберегти** на Панелі швидкого доступу, що дасть змогу оновити файл на зовнішньому носії.

При зберіганні документа у файлі з іншим іменем, іншого типу або в іншому місці слід використовувати команду **Зберегти** як з меню кнопки Microsoft Office, виконуючи дії за наведеним вище алгоритмом.

Після завершення роботи з документом його слід закрити вибором кнопки закриття вікна програми або виконавши *Microsoft Office* ⇒ **Закрити**. Якщо безпосередньо перед

цим документ не був збережений, то на екрані з'явиться діалогове вікно із запитом «Зберегти зміни, внесені до документа...?». Залежно від потреби, користувачу слід вибрати один із варіантів:

- **Так** – зберегти нову версію документа;
- **Ні** – нову версію документа не зберігати;
- **Скасувати** – відмінити операцію закриття документа.

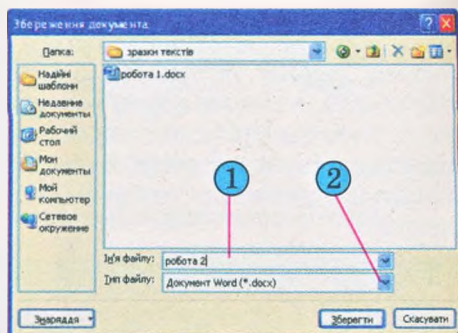
### Використання довідкової системи

Для отримання довідки по роботі з текстовим процесором Word 2007 можна скористатися довідковою системою цієї програми, для відкриття якої потрібно натиснути клавішу **F1** або вибрати на **Стрічці** кнопку **Довідка: Microsoft Word** (🔍). Після цього відкриється діалогове вікно **Довідка: Word**.

Знайти потрібні дані у довідковій системі можна двома способами: за змістом довідкової системи або за ключовими словами.

У першому випадку слід:

1. Вибрати у змісті **Довідки** потрібний розділ.
2. Ознайомитися зі списком статей вибраного розділу.
3. Вибрати потрібну статтю для ознайомлення.




- ① Поле для введення імені файлу
- ② Список для вибору типу файлу

Рис. 6.8. Вікно **Збереження документа**



Якщо знайти потрібні відомості за допомогою змісту не вдається, то можна скористатися пошуком за ключовими словами. Для цього потрібно:

1. Ввести в поле ключове слово (фразу).
2. Вибрати кнопку **Пошук** .
3. Переглянути наданий перелік посилань і вибрати потрібну статтю для ознайомлення.

Після ознайомлення з наданими відомостями вікно **Довідка** потрібно закрити.



Якщо комп'ютер користувача підключено до мережі Інтернет, то довідкова інформація з питань роботи з програмою автоматично надається також і з веб-сайта **Office Online**. Вибрати, з яких сторінок сайту відбирати відомості за запитом, можна у списку кнопки **Пошук** вікна **Довідка: Word** (рис. 6.9). Використовуючи цей список, можна звернутися до сторінок сайту **Office Online**, на яких розміщено навчальні курси по роботі з даною програмою. Для цього у списку кнопки **Пошук** потрібно вибрати посилання **Навчання**.

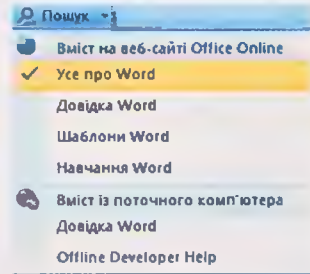


Рис. 6.9. Список кнопки **Пошук**



## Перевірте себе

- 1°. Що називається системами опрацювання текстів? Наведіть приклади.
- 2°. В яких сферах людської діяльності використовують системи опрацювання текстів?
- 3°. Опишіть основні можливості систем опрацювання текстів.
- 4°. Наведіть різні класифікації систем опрацювання текстів.
- 5°. Назвіть формати файлів текстових документів, у яких може бути збережено текстовий документ, підготовлений у **Word 2007**, і стисло охарактеризуйте їх.
- 6\*. Що стимулювало розвиток технологій опрацювання тексту і що, на вашу думку, розуміють під терміном «безпаперові технології»? Чи настає такий час, коли всі технології опрацювання текстів будуть безпаперовими?
- 7°. Назвіть відомі вам способи запуску текстового процесора **Word 2007**.
- 8°. Назвіть основні елементи вікна текстового процесора **Word 2007** та їх призначення.
- 9°. Що таке **Стрічка**? Назвіть її основні елементи.
- 10°. Що таке курсор? Яке його призначення? Які способи переміщення курсора ви знаєте?
- 11°. Чим відрізняється процес виконання команд **Зберегти** та **Зберегти як**? Опишіть процес зберігання документа за допомогою команди **Зберегти як**.
- 12°. Наведіть алгоритм пошуку за допомогою довідки інформації про приховування смуг прокручування.
- 13\*. Електронний документ, створений у текстовому редакторі, містить 560 символів. Чому дорівнює довжина його двійкового коду при використанні таблиць кодування **KOI8-U** та **Unicode**?



## Виконайте завдання



- 1°. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.1\зразок.docx**) та:
  - а) перевірте призначення клавіш, які наведено в таблиці:



Клавіша	Переміщення курсора	Клавіша	Переміщення курсора
↑	На один рядок вгору	Page Up	На один екран вгору
↓	На один рядок вниз	Page Down	На один екран вниз
←	На одну позицію вліво	End	На кінець рядка
→	На одну позицію вправо	Home	На початок рядка




- б) виберіть по черзі різні вкладки **Стрічки**. Ознайомтеся з переліком елементів керування на цих вкладках та їх призначенням за допомогою підказок, що з'являються при наведенні вказівника на елемент керування;
- в) продивіться текстовий документ, використовуючи смуги прокручування;
- г) з'ясуйте, скільки сторінок у цьому документі; скільки слів; в якому режимі відображення він відкрився;
- д) збережіть цей файл на **Робочому столі** та в папці **Мої документи** з тим самим іменем.

**2°. Запустіть текстовий процесор Word 2007 та:**

- а) введіть своє ім'я, прізвище та клас;
- б) розмістіть текстовий курсор усередині будь-якого слова;
- в) виберіть по черзі вказані елементи керування вкладки **Основне**: кнопку зі списком **Колір шрифту**  групи **Шрифт**, кнопку **Жирний** **J** групи **Шрифт**, кнопку **По центру**  групи **Абзац**. Визначте призначення вказаних елементів керування;
- г) збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.1.2.docx** у власній папці.



**3°. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, Тема 6\Завдання 6.1\зразок.docx) та:**

- а) з'ясуйте і запишіть у зошит призначення таких сполучень клавіш: **Ctrl + ↑**, **Ctrl + ↓**, **Ctrl + ←**, **Ctrl + →**, **Ctrl + Home**, **Ctrl + End**;
- б) розмістіть текстовий курсор усередині будь-якого слова;
- в) виберіть по черзі вказані елементи керування вкладки **Основне**: поле зі списком **Розмір шрифту 12**  групи **Шрифт**, кнопку **Відобразити всі знаки**  групи **Абзац**, кнопку **Заголовок 1**  групи **Стилі**. Визначте призначення вказаних елементів керування;
- г) збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.1.3.docx** у власній папці.






**4°. Запустіть текстовий процесор Word 2007 та:**


- а) знайдіть за допомогою довідки, як приховати смуги прокручування та лінійки. Виконайте це на практиці;
- б) знайдіть за допомогою довідки, які сполучення клавіш використовуються для виконання основних операцій над файлами. Перевірте їх дію на практиці.

**5\*. Відкрийте будь-який файл формату DOCX (наприклад, Тема 6\Завдання 6.1\зразок.docx). Збережіть його у форматі DOC та TXT. Порівняйте розміри цих файлів. Поясніть отриманий результат.**



-  **6\*.** Знайдіть на жорсткому диску вашого комп'ютера текстовий файл формату TXT і відкрийте його за допомогою **Word 2007**. Опишіть виконаний алгоритм.
-  **7\*.** Ознайомтеся з історією створення програми **Microsoft Word** на сторінках Вікіпедії ([http://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Word](http://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Word)). Складіть хронологічну таблицю.
-  **8\*.** Відкрийте на сайті **Office Online** домашню сторінку **Word 2007** (<http://office.microsoft.com/uk-ua/word/default.aspx>) і з'ясуйте, які є навчальні курси по роботі з даною програмою. Перегляньте їх зміст.

## 6.2. Створення текстового документа. Введення і редагування тексту

-  1. Що таке курсор? Для чого він призначений? Як можна змінити його положення в тексті?
2. Як можна переглянути вміст усього документа?
3. Назвіть клавіші редагування. Поясніть їх призначення.
4. Як увести велику літеру; символи верхнього регістру? Як змінити мову введення тексту?
5. Як ви виправляєте помилки в зошиті з української мови?

### Створення текстового документа

Створити новий документ у текстовому процесорі **Word 2007** можна двома способами:

- Запустити програму **Word 2007**. Після цього за замовчуванням створюється новий документ з іменем **Документ1**. Номер в імені документа відповідає числу звернень до програми з метою створення документа в даному сеансі роботи. Згодом при зберіганні документа на зовнішньому носії варто змінити це ім'я на інше, яке відображає зміст документа.
- Якщо вікно програми **Word 2007** уже відкрито, то новий документ можна створити, виконавши алгоритм:
  1. Відкрити меню кнопки **Microsoft Office**.
  2. Вибрати команду **Створити**.
  3. Вибрати у вікні **Створення документа** шаблон **Новий документ** або один з інших запропонованих шаблонів.
  4. Вибрати кнопку **Створити**.

В обох цих випадках у вікні документа буде відображено порожній аркуш, на якому і створюватиметься новий документ.

Процес створення нового документа в текстовому процесорі **Word 2007** передбачає виконання певних операцій. Їх послідовність досить умовна, і з набуттям досвіду можна виконувати ці операції в іншому порядку. А для початку рекомендуємо дотримуватися такої послідовності (рис. 6.10):

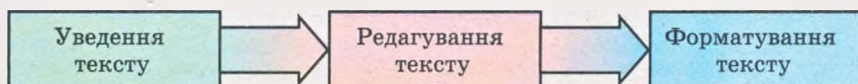


Рис. 6.10. Послідовність операцій при створенні нового документа



## Уведення тексту з клавіатури

Традиційним способом уведення тексту є його *набір на клавіатурі*. При цьому текст уводиться користувачем послідовно – буква за буквою, слово за словом, речення за реченням. Цей процес є досить копітким і трудомістким.



Текст уводиться у вікні документа в тій позиції, де знаходиться текстовий курсор.

Під час уведення тексту з клавіатури потрібно дотримуватися таких правил:

- між словами потрібно вводити тільки *один* пропуск;
- перед *розділовими* знаками (такими як ; : . , ! ?) пропуск не ставиться, а після них вводиться один пропуск або кінець абзацу;
- після відкриваючих і перед закриваючими *дужками* { } [ ] ( ) та *лапками* „ ” « » пропуск не ставиться;
- перед і після *тире* вводиться пропуск;
- *дефіс* у словах уводиться без пропусків;
- перехід на новий рядок відбувається *автоматично*, тобто, коли текст досягає останньої позиції рядка, курсор автоматично переходить на новий рядок. При цьому слово, яке не вмістилося в попередньому рядку, автоматично переноситься на наступний;
- перехід на нову сторінку здійснюється автоматично;
- для введення тексту з нового абзацу слід натиснути клавішу **Enter**;
- для запобігання розриву деякої фрази під час перенесення тексту по рядках між словами слід вводити *нерозривний пропуск* (Ctrl + Shift + пропуск) або *нерозривний дефіс* (Ctrl + Shift + дефіс) (наприклад, Іваненко П.С., школа I-III ступенів).

Якщо під час уведення тексту ви не звернули увагу, що вводите текст не в тому регістрі, то цю помилку можна швидко виправити. Для цього слід виконати такий алгоритм:

1. Установити курсор усередину введеного слова.
2. Вибрати на вкладці стрічки **Основне** в групі **Шрифт** кнопку **Регістр Aa**.
3. Вибрати у списку, що відкриється (рис. 6.11), потрібний варіант заміни.

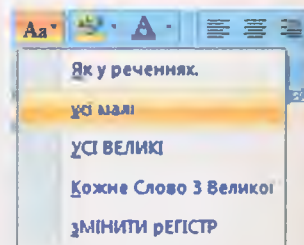


Рис. 6.11. Список команд кнопки **Регістр**



Більшість дій з оформлення документа (вирівнювання абзаців, відступи перед і після абзаців, відступи перших рядків абзаців, розрідження слів тощо) виконуються *спеціальними засобами* текстового процесора, а не пропусками і порожніми рядками.

Текстовий процесор **Word 2007** дає змогу використовувати в тексті символи, які відсутні на клавіатурі, – літери інших алфавітів, математичні знаки, умовні позначки та спеціальні символи.

Для введення таких символів потрібно виконати такий алгоритм:

1. Установити курсор у потрібне місце тексту.




2. Вибрати на вкладці **Вставлення** в групі **Символи** кнопку **Символ** .
3. Вибрати потрібний символ у списку, що відкриється (рис. 6.12).
4. Якщо потрібний символ відсутній у наведеному списку, то слід вибрати команду **Інші символи**.



Рис. 6.12. Список символів

## Елементарні операції редагування тексту

Після введення тексту користувачеві, як правило, доводиться редагувати текст, виправляючи в ньому помилки, допущені під час уведення.

До елементарних операцій редагування тексту відносяться операції видалення, вставки та заміни символів.

**Видалити** символи з тексту можна двома способами:

- клавіша **Backspace** використовується для видалення символу зліва від курсора;
- клавіша **Delete** використовується для видалення символу справа від курсора (рис. 6.13).




Рис. 6.13. Схема видалення символу

Щоб **вставити** символи в текст, треба встановити курсор у потрібне місце тексту і почати вводити символи. Вже існуючий текст зміщуватиметься вправо від позиції введення, а нові символи будуть вставлятися в текст. Такий режим уведення тексту називається режимом **вставки**, і у **Word 2007** він установлений за замовчуванням. Однак потрібно пам'ятати, що, крім режиму вставки, існує і режим **замінювання**, в якому під час уведення тексту символи, що розміщені справа від курсора, замінюються на нові.

Поточний режим уведення тексту, при відповідних налаштуваннях, відображається на індикаторі **Вставити/Замінювання** у Рядку стану. Переключення між цими режимами здійснюється вибором цього індикатора або натисненням клавіші **Insert** на клавіатурі.



При введенні та редагуванні тексту іноді зручно включати **режим відображення прихованих символів**, вибравши на вкладці **Основне** в групі **Абзац** кнопку **Відобразити всі символи** .

До **прихованих** відносять символи, які вводяться користувачем при наборі тексту, але не виводяться на папері при друкуванні і, зазвичай, не відображаються на екрані. Але якщо включити режим відображення цих символів, то у відповідних місцях тексту з'являться спеціальні позначки (табл. 6.4).

Таблиця 6.4. Приклади прихованих символів

Символ	Клавіші введення	Позначення	Символ	Клавіші введення	Позначення
Пропуск	<b>Пропуск</b>	.	Нерозривний пропуск	<b>Ctrl + Shift + пропуск</b>	°
Кінець абзацу	<b>Enter</b>	¶	Нерозривний дефіс	<b>Ctrl + Shift + дефіс</b>	-



Символ	Клавіші введення	Позначення	Символ	Клавіші введення	Позначення
Табуляція	<b>Tab</b>	→	Розрив рядка	<b>Shift + Enter</b>	↵
М'яке перенесення	<b>Ctrl + дефіс</b>	⏏	Розрив сторінки	<b>Ctrl + Enter</b>	.....Розрив сторінки.....

Включення режиму відображення прихованих символів дає змогу бачити на екрані всі символи тексту і краще розуміти структуру документа.

Зазначені вище операції редагування можна виконувати і з прихованими символами так само, як і зі звичайними. Так, наприклад, якщо видалити символ ¶ у кінці абзацу, то даний абзац об'єднається з наступним. А якщо в будь-якому місці абзацу встановити курсор і натиснути клавішу **Enter**, то цей абзац у цій позиції буде розділено на два і в місці розриву з'явиться символ кінця абзацу ¶.

## Перевірка правопису

Текстовий процесор **Word 2007** під час уведення тексту здійснює автоматичну перевірку орфографії та граматики. Ці режими встановлені в програмі за замовчуванням.

Пошук орфографічних помилок у тексті проводиться за словником, який встановлено в **Microsoft Office**, і слова з помилками підкреслюються *червоною хвилястою лінією* (це службове позначення, при друкуванні на принтері ця лінія не виводиться).

Є кілька причин, за яких **Word 2007** позначає слово як помилкове:

- *Дане слово було написано з помилкою.* Наприклад, у слові пропущено літеру або введено зайву. Можна спробувати виправити це слово за словником: відкрити контекстне меню цього слова і вибрати правильний варіант його написання (рис. 6.14). Якщо в контекстному меню правильного варіанта немає, потрібно виправити помилку вручну відомими вам способами.
- *Слово було написано без помилки, але відсутнє в словнику.* Наприклад, у документі підкреслюються ваше прізвище, назва вашого міста або науковий термін. У цьому разі можна або не звертати уваги на підкреслення, або вибрати команду **Додати до словника** в контекстному меню цього слова. Також слово можна виключити з перевірки, вибравши команду **Пропустити** або **Пропустити все**.
- *Слово було написано без помилок, але введено іншою мовою.* Щоб виправити таку ситуацію, потрібно в контекстному меню слова вибрати пункт меню **Мова** і в списку, що відкриється, вибрати потрібну мову.

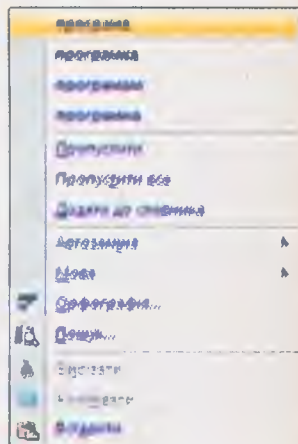



Рис. 6.14. Контекстне меню слова з помилкою



**Перевірка правопису відбувається за правилами тієї мови, якою було введено цей фрагмент тексту, а не тієї, яка є встановленою на момент перевірки.**



Якщо в тексті допущена граматична помилка, то цей фрагмент тексту підкреслюється *зеленою хвильстою лінією*. Для виправлення цієї ситуації слід відкрити контекстне меню цього фрагмента, встановити причину помилки та усунути її.

Перевірку правопису можна виконати і після введення всього тексту. Для цього на вкладці **Рецензування** в групі **Правопис** потрібно вибрати кнопку **Правопис і граматики** . За наявності помилок відкривається вікно **Правопис** (рис. 6.15).

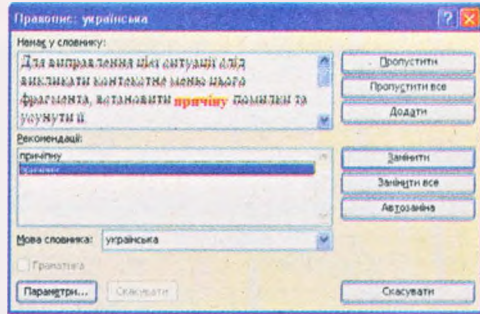




Рис. 6.15. Вікно перевірки правопису

У цьому вікні програма виводить повідомлення про знайдені помилки та можливі варіанти їх усунення. Користувач може внести запропоновані виправлення в текст або ігнорувати вказівки і поради програми.


Наприклад, на рисунку 6.15 програма пропонує для заміни помилкового слова два інших. Користувачу потрібно у списку **Рекомендації** вибрати правильне слово, після чого вибрати кнопку **Замінити**. Або, у разі інших рішень, вибрати одну з кнопок у правій частині діалогового вікна **Правопис**.

Вибрати мову введення тексту та розпочати перевірку правопису в тексті можна вибором відповідних індикаторів у **Рядку стану** (див. рис. 6.5).

### Скасування, повернення або повторення виконаних дій

Якщо під час редагування тексту або виконання інших операцій якась із них була виконана помилково або призвела до небажаних результатів, то останню виконану дію можна відмінити. Для цього на **Панелі швидкого доступу** слід вибрати кнопку **Скасувати** . Щоб повернути скасовану дію, потрібно скористатися кнопкою **Повернути** .

Таким способом можна скасувати або повернути не одну, а кілька останніх дій, вибравши відповідну кнопку потрібну кількість разів. Скасувати кілька останніх дій можна також, відкривши список виконаних дій кнопки **Скасувати** і вибравши назву тієї операції, включно до якої дії скасовуються.





Виконання деяких операцій, здійснених під час редагування тексту, користувач може повторити автоматично потрібну кількість разів. Для цього після виконання дії необхідно вибрати кнопку **Повторити** , яка автоматично з'являється на місці кнопки **Повернути**. Якщо повторити цю дію неможливо, – зображення стрілки на кнопці буде блідого кольору.



### Перевірте себе

- 1°. Які існують способи створення нового документа?
- 2°. Наведіть алгоритм створення нового документа в текстовому процесорі Word 2007.
- 3°. Назвіть основні правила введення тексту з використанням клавіатури.



- 4\*. Поясніть відмінність у використанні в тексті символів «тире» і «дефіс», «пропуск» і «нерозривний пропуск».
- 5\*. Знайдіть інформацію про різні способи введення тексту в пам'ять комп'ютера (рукописне, голосове, сканування). Яке обладнання та програмне забезпечення для цього використовують?
- 6\*. Назвіть елементарні операції редагування тексту та наведіть алгоритми їх виконання.
- 7\*. Які клавіші клавіатури використовуються для видалення символів?
- 8\*. Як здійснюється переключення режимів введення тексту *вставки* та *замінювання*?
- 9\*. Ваш однокласник скаржиться вам на те, що коли він уводить новий текст, то старий текст зникає. Що ви йому порадите?
- 10\*. Чому інколи в тексті деякі слова підкреслюються хвилястими лініями? Як виправити цю ситуацію?
- 11\*. Поясніть призначення кнопки . Де вона розміщується?
- 12\*. Поясніть, для чого призначені кнопки ,  та . Де вони розміщуються?



### Виконайте завдання



- 1\*. Відкрийте вказаний учителем текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.2\вправа 6.2.1.docx**). Перегляньте текст відкритого документа. Відредагуйте текст, виправивши в ньому помилки. Збережіть файл у власній папці.
- 2\*. Відкрийте вказаний учителем текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.2\вправа 6.2.2.docx**), відредагуйте текст згідно з наданим у файлі зразком. Збережіть документ у файлі у власній папці.
- 3\*. Виконайте завдання на відпрацювання прийомів редагування тексту. Скористайтесь текстом, який знаходиться у файлі **Тема 6\Завдання 6.2\вправа 6.2.3.docx**. Збережіть відредагований документ у папці **Мої документи**.
- 4\*. Відкрийте програму **Word 2007** та:
  - а) уведіть текст за зразком:

Основним завданням розвитку інформаційного суспільства в Україні є сприяння кожній людині створювати інформацію і знання, користуватися та обмінюватися ними, виробляти товари та надавати послуги, повною мірою реалізуючи свій потенціал, підвищуючи якість свого життя, сприяти сталому розвитку країни.



- б) виконайте автоматичну перевірку правопису в тексті;
- в) збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.2.4.docx** у власній папці.
- 5\*. Відкрийте програму **Word 2007** і введіть стислу автобіографію (3–4 речення). Збережіть файл з іменем **вправа 6.2.5.docx** у папці **Мої документи**.
- 6\*. Відкрийте програму **Word 2007** та:
  - а) уведіть текст за зразком:

Представляємо Вашій увазі компанію «Європейська сертифікація комп'ютерних користувачів України» («ЕСККУ»), яка з 2006 року ексклюзивно поширює на території України концепцію ECDL (European Computer Driving License) – міжнародну програму сертифікації комп'ютерних користувачів.



ECDL, як стандарт комп'ютерної грамотності, визнаний Європейською комісією, ЮНЕСКО, Радою Європейських Професійних Інформаційних Співтовариств, Європейським суспільством інформатики, міністерствами освіти Італії, Бельгії, Німеччини, Австрії, Чилі, Єгипту, Угорщини, Голландії, Швейцарії, Естонії тощо.

- б) включіть режим відображення недрукованих символів. Проаналізуйте їх місцезнаходження в тексті;
- в) збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.2.6.docx** у власній папці.



**7\*. Відкрийте програму Word 2007 та:**

- а) уведіть кілька символів, які відсутні на клавіатурі, наприклад

$\pi \Sigma \in \int \approx \infty \S \frac{1}{4} \pm \zeta \updownarrow \blacktriangleright \clubsuit \heartsuit$

- б) збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.2.7.docx** у папці **Мої документи**.

**8\*. Створіть новий документ за зразком, який знаходиться у файлі Тема 6\Завдання 6.2\вправа 6.2.8.docx. Збережіть документ у файлі у власній папці.**



**9\*. Відкрийте програму Word 2007 і з'ясуйте за допомогою довідки, як розробити та підключити власний словник для перевірки орфографії в тексті. Виконайте це на практиці.**



### **Практична робота № 9. Створення нового документа. Введення і редагування тексту**

**Увага! Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.**

1. Запустіть текстовий процесор **Word 2007**.
2. Установіть режим перегляду документа – *Розмітка сторінок*, масштаб – **120 %**.
3. Уведіть текст за зразком. Стежте за дотриманням правил введення тексту та правописом.

Наприкінці I тисячоліття нашої ери зі слов'янських племен на території сучасної України виникла могутня держава Київська Русь.

Однак після татаро-монгольського нашествя українські землі потрапили під вплив Литви, а потім стали володіннями Польщі.

20 листопада 1917 року була проголошена Українська Народна Республіка, яка проіснувала два роки.

У 1922 році Україна стала складовою частиною СРСР.

І тільки у 1991 році була встановлена незалежність України як самостійної держави.

4. Об'єднайте речення в три абзаци за змістом.
5. Вставте в потрібне місце тексту такий додатковий абзац:

Наприкінці XV ст. виникла Запорізька Січ, яка стала центром боротьби українського народу за визволення з-під гніту польської шляхти під проводом Б. Хмельницького, в результаті чого в середині XVII ст. державність України відновилась. Але ненадовго: територія України була поділена між Росією та Польщею.

6. Включіть режим відображення недрукованих символів і перевірте дотримання вами правил набору тексту. За потреби виправте помилки.



7. Замініть буквосполучення *ст.* на слово *століття*.
8. Виконайте перевірку правопису в усьому тексті.
9. Збережіть документ у файлі з іменем **практична робота 9.docx** у власній папці.
10. Створіть новий документ, в якому введіть текст за зразком і збережіть його у файлі з іменем **додаткове завдання 9.docx** у власній папці.

Сума трьох кутів трикутника  $\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$ .

Площа круга дорівнює  $\frac{1}{4} \pi d^2$ .

Я народилась під знаком Зодіаку ✖. Мені 😊 слухати 🎵, читати 📖, працювати на 💻, вирощувати 🌱. Але я дуже 😞 літати ➡.

11. Закрийте вікно текстового процесора та перевірте наявність створених файлів у власній папці.

## 6.3. Фрагменти тексту та операції над ними



1. Якими способами можна виділити об'єкти у вікні папки?
2. Які операції може виконувати операційна система над файлами, папками, вікнами? Якими способами можна їх виконати?
3. Якщо відкрито кілька вікон, то якими способами можна зробити поточним потрібне вікно?
4. Що таке **Буфер обміну** операційної системи **Windows**? Які операції можна виконувати, використовуючи його?

### Виділення фрагментів тексту

У попередньому пункті були розглянуті елементарні операції редагування тексту: видалення, вставка і заміна символів. У всіх цих випадках об'єктами редагування були окремі символи. Такий вид редагування, перш за все, призначений для внесення змін у текст з метою виправлення помилок введення.

Однак під час створення текстового документа може виникнути необхідність іншого редагування. Наприклад, потрібно переставити місцями деякі абзаци в тексті, видалити деякі речення, а деякі слова замінити на інші. У цих випадках об'єктом редагування буде не окремий символ, а кілька символів, слова, речення, абзаци тощо. Виконання такого редагування тексту зручніше і раціональніше проводити, використовуючи спеціальні засоби текстового процесора.

#### 8. Підготовка людини для життя в інформаційно-му суспільстві

Однією з головних умов успішної реалізації Основних засад є забезпечення навчання, виховання, професійної підготовки людини для роботи в інформаційному суспільстві. Для цього необхідно:

- ♦ розвивати національний науково-освітній простір, який ґрунтуватиметься на об'єднанні різних національних багатотільових інформаційно-комунікаційних систем;

Рис. 6.16. Виділений горизонтальний фрагмент тексту

1. Петренко В.	9-А
2. Сидоренко П.	9-Б
3. Склярів С.	9-Б
4. Зоріна К.	9-А

Рис. 6.17. Виділений вертикальний фрагмент тексту



Перед виконанням будь-яких операцій над фрагментом тексту його потрібно спочатку **виділити**. Текстовий процесор **Word 2007** дає змогу виділяти текстові фрагменти двох видів: **горизонтальні** (рис. 6.16) і **вертикальні** (рис. 6.17). Як правило, виділений фрагмент помічається в тексті блідо-синім кольором.

Виділення фрагмента тексту можна здійснити, використовуючи клавіші клавіатури або мишу (табл. 6.5).

Таблиця 6.5. Способи виділення фрагментів тексту

Фрагмент тексту	Спосіб виділення	Вигляд вказівника
Слово	Двічі клацнути на потрібному слові	I
Речення	Утримуючи натиснутою клавішу <b>Ctrl</b> , вибрати довільне місце в реченні	I
Рядок	Вибрати місце зліва від потрібного рядка	↖
Кілька рядків підряд	Вибрати місце зліва від початкового рядка фрагмента і при натиснутій лівій кнопці миші перемістити вказівник вниз або вгору на потрібну кількість рядків	↖
Абзац	Двічі клацнути зліва від абзацу	↖
	Тричі клацнути в довільному місці абзацу	I
Горизонтальний фрагмент	Вибрати початок фрагмента, натиснути ліву кнопку миші і, не відпускаючи її, перемістити вказівник до кінця потрібного фрагмента	I
	Вибрати початок фрагмента і, утримуючи натиснутою клавішу <b>Shift</b> , вибрати кінець фрагмента	I
	Установити курсор на початок фрагмента і, утримуючи натиснутою клавішу <b>Shift</b> , перемістити курсор у потрібному напрямі за допомогою клавіш керування курсором	I
Вертикальний фрагмент	Виділити область екрана, в яку входить потрібний фрагмент тексту, при натиснутій клавіші <b>Alt</b>	I
Несуміжні фрагменти	Виділити перший фрагмент і, утримуючи натиснутою клавішу <b>Ctrl</b> , виділити інші фрагменти	I або ↖
Весь документ	Тричі клацнути зліва від довільного рядка тексту	↖
	Указати місце зліва від довільного рядка тексту і, утримуючи натиснутою клавішу <b>Ctrl</b> , клацнути ліву кнопку миші	↖
	Вибрати на вкладці <b>Основне</b> в групі <b>Редагування</b> команду <b>Виділити</b> і в списку, що відкривається, вибрати команду <b>Виділити все</b>	↖



Щоб зняти виділення фрагмента, потрібно вибрати місце в документі поза областю виділення або натиснути будь-яку клавішу керування курсором.



Для виділення фрагментів тексту зручно також користуватися такими сполученнями клавіш (табл. 6.6):

Таблиця 6.6. Деякі сполучення клавіш для виділення фрагментів тексту

Фрагмент тексту	Сполучення клавіш	Фрагмент тексту	Сполучення клавіш
Від поточного місця до кінця слова	<b>Ctrl + Shift + →</b>	Від поточного місця до кінця абзацу	<b>Ctrl + Shift + ↓</b>
Від поточного місця до початку слова	<b>Ctrl + Shift + ←</b>	Від поточного місця до початку абзацу	<b>Ctrl + Shift + ↑</b>
Від поточного місця до початку документа	<b>Ctrl + Shift + Home</b>	Від поточного місця до кінця (початку) екрана	<b>Alt + Ctrl + Shift + Page Down</b> ( <b>Alt + Ctrl + Shift + Page Up</b> )
Від поточного місця до кінця документа	<b>Ctrl + Shift + End</b>	Весь документ	<b>Ctrl + A</b> (англ.)




## Операції над фрагментами тексту

Після того як потрібний фрагмент тексту виділено, його можна **перемістити, скопіювати** в різні місця цього чи іншого документа або **видалити**.







Операції над фрагментами тексту можна виконувати, використовуючи різні способи: перетягування мишею, натискання клавіш клавіатури, вибір кнопок групи **Буфер обміну**.

Порядок виконання операцій над фрагментами тексту наведено в таблиці 6.7.


Таблиця 6.7. Виконання операцій над виділеним фрагментом тексту

Спосіб виконання	Порядок виконання
<b>Видалення</b>	
З використанням кнопок групи <b>Буфер обміну</b>	Вибрати кнопку <b>Вирізати</b>  в групі <b>Буфер обміну</b> на вкладці <b>Основне</b>
З використанням клавіатури	Натиснути клавішу <b>Delete</b> , або <b>Backspace</b> , або сполучення <b>Ctrl + X</b>
<b>Копіювання</b>	
З використанням миші	Перетягнути фрагмент у потрібне місце при натиснутій клавіші <b>Ctrl</b> . У процесі перетягування місце вставки фрагмента буде позначатися значком  , а вказівник матиме вигляд 



Спосіб виконання	Порядок виконання
З використанням кнопок групи Буфер обміну	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибрати кнопку <b>Копіювати</b>  в групі Буфер обміну на вкладці <b>Основне</b>.</li> <li>2. Перемістити курсор у потрібне місце тексту.</li> <li>3. Вибрати кнопку <b>Вставити</b>  в групі Буфер обміну на вкладці <b>Основне</b></li> </ol>
З використанням клавіатури	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Натиснути <b>Ctrl + C</b>.</li> <li>2. Перемістити курсор у потрібне місце тексту.</li> <li>3. Натиснути <b>Ctrl + V</b></li> </ol>
<b>Переміщення</b>	
З використанням миші	Перетягнути фрагмент у потрібне місце. У процесі перетягування нове місце розташування фрагмента в тексті буде позначатися значком  , а вказівник матиме вигляд 
З використанням кнопок групи Буфер обміну	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вибрати кнопку <b>Вирізати</b>  в групі Буфер обміну на вкладці <b>Основне</b>.</li> <li>2. Перемістити курсор у потрібне місце тексту.</li> <li>3. Вибрати кнопку <b>Вставити</b>  в групі Буфер обміну на вкладці <b>Основне</b></li> </ol>
З використанням клавіатури	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Натиснути <b>Ctrl + X</b>.</li> <li>2. Перемістити курсор у потрібне місце тексту.</li> <li>3. Натиснути <b>Ctrl + V</b></li> </ol>

На відміну від Буфера обміну операційної системи, який може вміщувати тільки один об'єкт, Буфер обміну Microsoft Office 2007 може одночасно зберігати 24 об'єкти. За замовчуванням ця властивість доступна тільки при відкритому Буфері обміну Microsoft Office 2007.

Для відкриття Буфера обміну (рис. 6.18) слід вибрати кнопку відкриття діалогового вікна  групи Буфер обміну на вкладці **Основне**.

Заповнення Буфера відбувається послідовно при виконанні команд **Вирізати** або **Копіювати**. Новий об'єкт завжди додається на початок списку. Якщо скопіювати в Буфер обміну двадцять п'ятий об'єкт, то перший об'єкт автоматично видаляється з Буфера. При виконанні команди **Вставити** здійснюється вставка в документ об'єкта, який був занесений в Буфер останнім. Об'єкт, який знаходиться в Буфері обміну, може використовуватися для вставки в документ багаторазово.

Над об'єктами Буфера обміну можна виконувати такі операції:

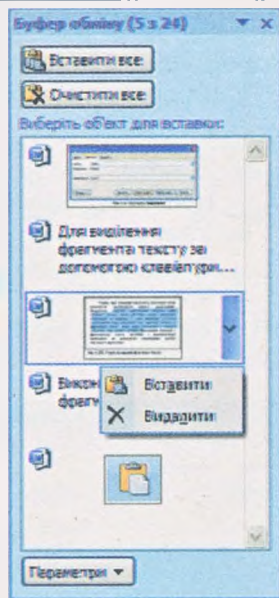


Рис. 6.18. Буфер обміну Microsoft Office



- вставити об'єкт з **Буфера обміну** в певне місце документа;
- вставити всі об'єкти з **Буфера обміну** в певне місце документа;
- видалити об'єкт з **Буфера обміну**;
- очистити **Буфер обміну**.


Використовуючи **Буфер обміну**, зручно реалізувати таку операцію, як «зібрати і вставити». Наприклад, можна скопіювати послідовно в **Буфер обміну** кілька слів, а потім вставити все разом у документ, вибравши кнопку **Вставити все**. При цьому слід мати на увазі, що першим вставлятиметься об'єкт, який перший був занесений в **Буфер**.




Після закриття всіх програм, які входять до пакета **Microsoft Office**, **Буфер обміну Microsoft Office** очищується, а в **Буфері обміну** операційної системи залишається тільки останній об'єкт.

## Автоматичний пошук і заміна фрагментів тексту

Текстовий процесор **Word 2007** може здійснювати автоматичний пошук у документі деякого фрагмента тексту. Для цього потрібно:

1. Вибрати кнопку **Знайти**  в групі **Редагування** вкладки **Основне**, яка відкриває вікно **Пошук і замінювання** з поточною вкладкою **Знайти** (рис. 6.19).
2. Увести в поле **Знайти** фрагмент тексту, який потрібно знайти в документі.
3. Виконати одну з дій (залежно від потреби):
  - вибрати кнопку **Знайти далі**, щоб знайти по черзі кожне входження фрагмента в текст;
  - виконати **Виділення під час читання**  $\Rightarrow$  **Виділити все**, щоб одразу виділити в тексті всі входження вказаного фрагмента.

Якщо ж у документі потрібно замінити деякий фрагмент тексту на інший, то потрібно виконати такий алгоритм:

1. Вибрати в групі **Редагування** вкладки **Основне** кнопку **Замінити** .
2. Увести в поле **Знайти** (рис. 6.20) потрібний фрагмент тексту (наприклад, «товар»).
3. Увести в поле **Замінити на** текст для заміни потрібного фрагмента (наприклад, «гроші»).

Для того щоб заміна відбувалася автоматично в усьому документі, слід вибрати кнопку **Замінити все**, а для вибіркової заміни – вибирати кнопку **Знайти далі** і потім, за потреби, кнопку **Замінити**.

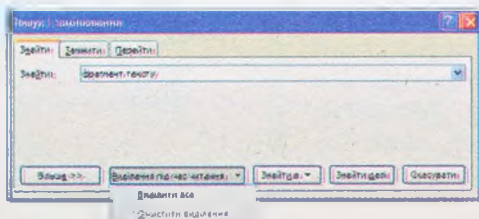


Рис. 6.19. Вкладка **Знайти** вікна **Пошук і замінювання**

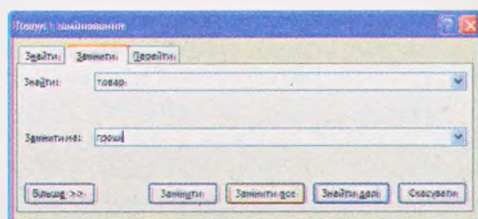



Рис. 6.20. Вкладка **Замінити** вікна **Пошук і замінювання**



## Робота з кількома вікнами документів

Текстовий процесор **Word 2007** надає користувачу можливість відкрити для роботи одночасно кілька документів. Кожний з цих документів буде відкрито в окремому вікні. Фрагмент тексту можна копіювати або переміщувати з одного документа до іншого описаними вище способами.

Щоб зробити вікно одного з відкритих документів поточним, потрібно вибрати кнопку цього вікна на **Панелі завдань**. Для керування відкритими вікнами в програмі існують спеціальні засоби, які розташовані на вкладці **Вигляд** в групі **Вікно** (рис. 6.21). Так, переключення між вікнами можна здійснити, виконавши такий алгоритм:

1. Вибрати кнопку **Перехід між вікнами**  в групі **Вікно** на вкладці **Вигляд**.
2. У списку відкритих вікон вибрати потрібне (поточний документ позначається ✓).

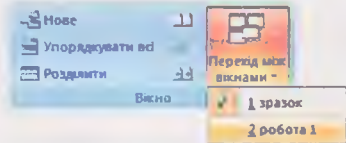



Рис. 6.21. Група **Вікно**

Під час опрацювання документа інколи виникає потреба бачити одночасно два різні його фрагменти та переглядати їх незалежно. Для цього зручно розділити вікно документа на дві частини, виконавши **Вигляд** ⇒ **Вікно** ⇒ **Розділити**. На екрані з'явиться горизонтальна *смуга розділення вікна*, яку слід перетягнути в потрібне місце. Цю ж операцію можна виконати і перетягуванням смуги розділення за допомогою відповідного повзунка, який знаходиться над вертикальною смугою прокручування (рис. 6.22).




Рис. 6.22.  
Повзунок смуги розділення вікна




Для повернення до роботи в одному вікні потрібно виконати команду **Зняти поділ** у групі **Вікно** вкладки **Вигляд** або двічі клацнути на смузі розділення вікна.

Іноді потрібно відобразити на екрані поруч два різних документи. Для виконання цієї операції необхідно виконати **Вигляд** ⇒ **Вікно** ⇒ **Переглянути поруч**  і вибрати у списку відкритих документів потрібний. Після цього екран буде розділено вертикально навпіл і в кожній з цих частин відображатиметься вікно одного з указаних документів. Прокручування документів у двох вікнах відбуватиметься синхронно.

Щоб відмінити синхронне прокручування, потрібно вибрати відповідну кнопку в групі **Вікно**.

Для скасування режиму відображення документів поруч слід повторно вибрати кнопку **Переглянути поруч**  у групі **Вікно**.

### Перевірте себе




- 1°. Що може бути фрагментом тексту? Як у тексті помічається виділений фрагмент?
- 2°. Опишіть способи виділення фрагментів тексту в текстовому процесорі **Word 2007**.
- 3°. Назвіть, які операції над фрагментами тексту можна виконувати.
- 4°. Для чого використовують кнопки , , ?
- 5°. Опишіть способи виконання операцій із фрагментами тексту.



- 6°. Опишіть, для чого і як використовується **Буфер обміну Microsoft Office**.
- 7°. Як здійснити пошук фрагмента тексту в документі?
- 8°. Як швидко дізнатися, чи йдеться в документі про технологію виготовлення компакт-дисків?
- 9°. Як здійснити автоматичну заміну в документі фрагмента тексту на інший?
- 10\*. Поясніть, як, використовуючи операцію автоматичної заміни, швидко об'єднати всі абзаци тексту в один.
- 11\*. Ваш однокласник хотів замінити в тексті слово **ми** на слово **я**, а отримав текст, в якому з'явилося багато помилок. Спробуйте пояснити цю ситуацію. Яку пораду ви йому дасте?
- 12°. Опишіть призначення кнопок групи **Вікно**.



### Виконайте завдання

- 1°. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** указаний учителем текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.3\зразок.docx**). Виділіть різні фрагменти тексту (окремі слова, один рядок, кілька рядків, абзац, кілька абзців, цілу сторінку тексту) з використанням миші, потім з використанням клавіатури.
-  2\*. Знайдіть за допомогою довідки додаткові відомості про сполучення клавіш, які використовують для виділення поточного слова, речення, абзацу. Занотуйте ці відомості в зошиті.
- 3°. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** указаний учителем текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.3\вправа 6.3.3.docx**). Виконайте його редагування за наданим зразком. Збережіть документ у власній папці.
-  4°. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** текстовий файл **Тема 6\Завдання 6.3\вправа 6.3.4.docx**. Упорядкуйте рядки тексту за змістом за наданим зразком. Збережіть документ у власній папці.
-  5\*. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** будь-який текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.3\зразок.docx**). Створіть ще два нових документи, куди перемістіть парні та непарні абзаци початкового документа відповідно. Збережіть документи у файлах з іменами **вправа 6.3.5-1.docx** і **вправа 6.3.5-2.docx** у власній папці.
- 6°. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** указаний учителем текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.3\вправа 6.3.6.docx**):
  - а) знайдіть і виділіть у всьому документі всі літери **а**;
  - б) замініть у ньому всі слова *повідомлення* на слово *інформація*;
  - в) збережіть документ у власній папці.
- 7\*. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** указаний учителем текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.3\вправа 6.3.7.docx**) та:
  - а) замініть усі слова *комп'ютер*, *комп'ютера*, *комп'ютеру*, ... на слово *ЕОМ*;
  - б) з'ясуйте за допомогою довідки, як знайти в тексті всі слова, що починаються з великої літери **М**. Виконайте це у відкритому документі;
  - в) збережіть документ у власній папці.
- 8°. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** три текстових файли (наприклад, з папки **Тема 6\Завдання 6.3** файли **вправа 6.3.3.docx**, **вправа 6.3.4.docx**, **вправа 6.3.6.docx**) та:
  - а) опрацюйте переключення між вікнами за допомогою кнопок цих вікон на **Панелі завдань** і кнопкою **Перехід між вікнами**;
  - б) скопіюйте в новий документ заголовки цих відкритих документів;
  - в) збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.3.8.docx** у власній папці.





9\*. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** будь-який текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.3\зразок.docx**) та:

- розділіть його вікно на дві частини;
- потренуйтеся переміщуватися в різних частинах вікна документа;
- встановіть у верхній частині відображення початку документа, а в нижній – останнього речення документа;
- перемістіть перший рядок документа у його кінець;
- зніміть розділення вікна;
- збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.3.9.docx** у власній папці.

10\*. Відкрийте в текстовому процесорі **Word 2007** два вказаних учителем файли (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.3\вправа 6.3.4.docx**, **вправа 6.3.6.docx**) та:

- відобразіть вікна цих документів поруч;
- опрацюйте переміщення по документах при включеному і виключеному режимі **Синхронне прокручування**;
- зніміть режим перегляду документів поруч;
- додайте в кінці першого документа текст з іншого файлу;
- збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.3.10.docx** у власній папці.

## 6.4. Форматування символів і абзаців



- Назвіть основні етапи створення текстового документа. У чому суть кожного з них?
- Які способи виділення текстових фрагментів ви знаєте?
- Назвіть об'єкти текстового документа та їхні властивості.

### Форматування тексту

Кожна людина, створюючи продукт своєї праці, намагається не тільки формально виконати роботу, а й надати своєму творінню привабливого вигляду, краси, неповторності. Створюючи текстовий документ, користувачі також повинні дбати про його зовнішній вигляд, про зручність його читання. Це досягається в процесі **форматування** об'єктів текстового документа.



**Сукупність значень властивостей об'єкта називають *форматом* об'єкта, а зміну цих значень – *форматуванням* об'єкта.**

Розглянемо, як здійснюється форматування текстових об'єктів документа – символів і абзаців.

Текстовий процесор **Word 2007** надає користувачу широкий набір зручних засобів для виконання цих операцій: міні-панель інструментів, динамічний попередній перегляд відформатованого об'єкта, інструменти на вкладках **Стрічки**, діалогові вікна форматування символів та абзаців.

Виконати форматування можна одним із двох способів:

- спочатку встановити формат текстових об'єктів, а потім вводити текст уже в заданому форматі;
- спочатку ввести текст у форматі, встановленому за замовчуванням, а потім задати потрібний формат.



## Властивості символів

Символ як об'єкт текстового документа має такі властивості: *шрифт, розмір, колір, стиль шрифту, видозміна* та інші. Розглянемо деякі з них.

**Шрифт** (нім. *Schrift* – письмо) визначає графічну форму символів, як почерк у людей. Існує кілька тисяч різних комп’ютерних шрифтів. Кожен з них має свою назву, наприклад **SAPPHIR**, **Impact**, Times New Roman, *Monotype Corsiva*. Використання різних шрифтів у тексті дає змогу акцентувати увагу читача на різних фрагментах тексту.



Розрізняють такі види шрифтів:

- *пропорційні* (всі літери мають однакову ширину) та *непропорційні* (літери мають різну ширину). Наприклад, шрифт Courier є пропорційним, а Arial непропорційним;
- *з насічками* (на краях літер є невеликі додаткові виступи, які роблять контур літери красивішим) та *без насічок*. Наприклад, шрифти Book Antiqua та Century Gothic відповідно;
- *текстові* (основні символи шрифту – це літери певного алфавіту) та *графічні* (символи шрифту є графічними зображеннями). Приклади графічних шрифтів: **MS Outlook**, **Webdings**, **Wingdings**. Використовуючи їх, у текст можна ввести, наприклад, такі символи:



**Розмір** символів вказується в спеціальних одиницях – *пунктах* (1 пт = 1/72 дюйма  $\approx$  0,353 мм). Значення даної властивості може бути як цілим, так і дробовим числом.




 Розмір символів вимірюється за висотою від самого нижнього елемента зображення символів цього шрифту до самого верхнього елемента. Наприклад, на рисунку 6.23 наведено зображення символів шрифтів Century Gothic та *Monotype Corsiva* однакового розміру, хоча візуально так не здається.



Рис. 6.23. Зображення символів різних шрифтів з однаковим розміром

**Колір символів може набувати різних значень – жовтий, синій, зелений тощо – за палітрою кольорів (рис. 6.24).**

Стиль шрифту визначає особливості накреслення символів і може набувати таких значень: звичайний, напівжирний, *курсив*, *напівжирний курсив*.

Символ має ще й інші властивості, такі як:

- **видозміна** – можливі значення: ~~закреслений~~, надрядковий і підрядковий, з тінню, контур та інші;
- **підкреслення** – можливі значення: одинарне, подвійне, пунктирне, хвилястою та інші;
- **зсув** – можливі значення: зміщення символів вгору або вниз;
- **інтервал між символами** – можливі значення: звичайний, розріджений або ущільнений.



Рис. 6.24. Палітра  
кольорів



## Форматування символів

Для того щоб відформатувати деякі символи тексту, їх потрібно попередньо **виділити**. Однак якщо форматування здійснюється для символів одного слова, то текст можна не виділяти – достатньо зробити це слово поточним.

Одразу після виділення фрагмента тексту з використанням миші поруч із ним автоматично з'являється напівпрозора міні-панель (рис. 6.25), на якій розміщено елементи керування, що найчастіше використовуються для форматування тексту. При наведенні вказівника на міні-панель вона перестає бути напівпрозорою і на ній можна вибирати потрібні інструменти, більшість з яких призначені для форматування символів.

Якщо потрібні інструменти форматування відсутні на міні-панелі, то слід скористатися елементами керування групи **Шрифт** (рис. 6.26) вкладки **Основне**.

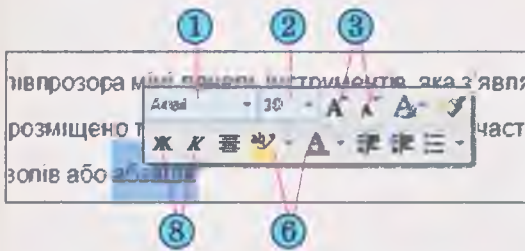


Рис. 6.25. Інструменти міні-панелі для форматування символів

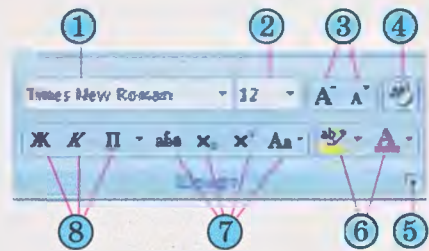


Рис. 6.26. Група Шрифт

- 1 Поле зі списком для вибору або введення назви шрифту
- 2 Поле зі списком для вибору або введення розміру символів
- 3 Кнопки для збільшення та зменшення розміру символів
- 4 Кнопка для очищення формату
- 5 Кнопка для відкриття діалогового вікна Шрифт
- 6 Кнопки зі списками для вибору кольору символів і кольору виділення тексту
- 7 Кнопки для встановлення значення видозміни символів та зміни регістру
- 8 Кнопки для встановлення стилю накреслення символів



При використанні деяких елементів керування групи Шрифт застосовується функція динамічного перегляду вибраного формату.

Суть цієї функції полягає в тому, що при наведенні вказівника на запропоновані у списку значення властивості зовнішній вигляд виділеного фрагмента автоматично змінюється згідно з вибраним форматом. Продивившись варіанти форматування, користувачу потрібно підтвердити найкращий варіант вибором відповідного значення у списку.

Повний набір усіх можливостей форматування символів надається в діалоговому вікні Шрифт, яке відкривається вибором кнопки



у нижньому правому куті групи **Шрифт** або команди **Шрифт** контекстного меню виділеного фрагмента.

Так, у вікні **Шрифт** (рис. 6.27) на вкладці **Шрифт** для символів можна встановити значення видозміни (контур, з тінню, заглиблений та ін.), вид і колір підкреслення, які не можна встановити, використовуючи інструменти на **Стрічці** або міні-панелі. А на вкладці **Інтервал** можна встановити розріджений або ущільнений інтервал між символами, масштаб відображення символів, зсув символів.

### Властивості абзаців

Абзац як об'єкт текстового документа має такі властивості: *відступ зліва, відступ справа, відступ першого рядка, вирівнювання, міжрядковий інтервал, інтервал перед, інтервал після, заливка, межі абзацу, нумерація* та ін. Розглянемо деякі з них.

**Відступ зліва і відступ справа** характеризують відстань усіх рядків абзацу від межі лівого та правого поля сторінки. Для різних абзаців текстового документа можна встановлювати відступи різної величини.

За замовчуванням відступи вимірюються в сантиметрах. Зазвичай для абзаців основного тексту документа встановлюють нульові відступи. А при введенні віршів, списків, означень, правил відступи рядків збільшують.

**Відступ першого рядка** абзацу вказує на положення початку першого рядка абзацу відносно його лівої межі. Значення даної властивості задається в сантиметрах. Якщо початок першого рядка абзацу знаходиться лівіше інших рядків абзацу, то таке розташування називається *нависаючим відступом*. Найчастіше для абзаців основного тексту значення цієї властивості встановлюють у межах 1–1,5 см. Приклади значень властивості *відступ першого рядка* абзацу наведені в таблиці 6.8.

**Таблиця 6.8. Приклади текстових фрагментів з різними значеннями властивості відступ першого рядка**

Відступ	Нависаючий відступ	Немає відступу
Текстовий процесор забезпечує набір і редагування тексту, його зберігання та підготовку до друку на принтері	Текстовий процесор забезпечує набір і редагування тексту, його зберігання та підготовку до друку на принтері	Текстовий процесор забезпечує набір і редагування тексту, його зберігання та підготовку до друку на принтері

**Вирівнювання** абзацу характеризує спосіб розташування рядків абзацу відносно його меж. Можна встановити такі значення даної властивості: *зліва, справа, по центру, за шириною* (табл. 6.9). Вирівнювання за



Рис. 6.27. Вікно **Шрифт**



шириною здійснюється за рахунок автоматичного збільшення інтервалів між словами. Найчастіше для абзаців основного тексту документа встановлюють вирівнювання за шириною, а для заголовків тексту – по центру.

**Таблиця 6.9. Приклади текстових фрагментів з різними значеннями властивості вирівнювання**

<i>Зліва</i>	<i>Справа</i>	<i>По центру</i>	<i>За шириною</i>
Текстовий процесор забезпечує набір і редагування тексту, його зберігання та підготовку до друку на принтері	Текстовий процесор забезпечує набір і редагування тексту, його зберігання та підготовку до друку на принтері	Текстовий процесор забезпечує набір і редагування тексту, його зберігання та підготовку до друку на принтері	Текстовий процесор забезпечує набір і редагування тексту, його зберігання та підготовку до друку на принтері

**Міжрядковий інтервал** визначає відстань між рядками тексту в абзаці і вимірюється в пунктах. Можна встановити такі значення міжрядкового інтервалу (рис. 6.28):

- **Одинарний** – відстань між даним рядком і попереднім дорівнює найбільшому розміру символів даного рядка;
- **1,5 рядка** – у 1,5 раза більший від одинарного;
- **Подвійний** – у 2 рази більший від одинарного;
- **Мінімум** – мінімальний міжрядковий інтервал, потрібний для розташування в рядку символів найбільшого розміру;
- **Точно** – дорівнює вказаному значенню;
- **Множник** – дорівнює одинарному, помноженому на вказане значення.

**Інтервал перед абзацом та інтервал після абзацу** задають додаткову відстань між абзацами та вимірюються в пунктах.

Залежно від **середовища**, в якому створювалися об'єкти текстового документа, їх поділяють на дві групи: **об'єкти редактора** і **зовнішні об'єкти**.

**Об'єкти редактора** – це об'єкти, які створюються і опрацьовуються засобами самого редактора. До них відносяться: символи, слова, речення, абзаци, сторінки, таблиці, деякі графічні об'єкти тощо.

**Зовнішні об'єкти** поділяються на **вбудовані** і **зв'язані**. **Вбудованими** є об'єкти, які створені в інших прикладних програмах і вставлені в текстовий документ. Такими об'єктами є картинки, діаграми, формули, звукозаписи, мультимедійні кліпи тощо.

Рис. 6.28. Приклади міжрядкових інтервалів



## Форматування абзаців

Форматування абзаців, як і форматування символів, здійснюється для **виділеного** абзацу тексту. Якщо абзац тексту не виділено, то форматування застосовується до того абзацу, в якому знаходиться курсор.

Для встановлення значень деяких властивостей абзацу можна використовувати інструменти **міні-панелі** (рис. 6.29) або групи **Абзац** вкладки **Основне** (рис. 6.30).

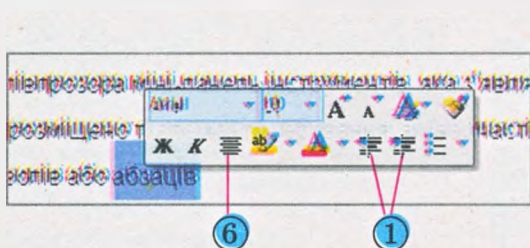


Рис. 6.29. Інструменти **міні-панелі** для форматування абзаців

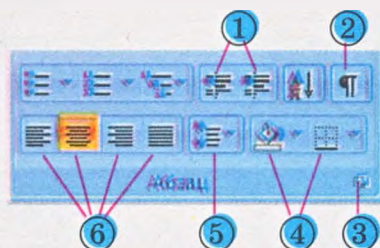


Рис. 6.30. Група **Абзац**

- 1 Кнопки для збільшення та зменшення відступу абзаців зліва
- 2 Кнопка для включення/виключення режиму відображення прихованих символів
- 3 Кнопка для відкриття діалогового вікна **Абзац**
- 4 Кнопки зі списками для встановлення кольору затінення та меж тексту
- 5 Кнопка зі списком для встановлення значення міжрядкового інтервалу
- 6 Кнопки для встановлення значення вирівнювання абзацу


Для встановлення значень відступів абзацу зручно користуватися **маркерами** горизонтальної лінійки (рис. 6.31). Перетягуючи їх по лінійці, можна змінювати значення відповідних властивостей абзацу.



Рис. 6.31. Маркери відступів абзаців на горизонтальній лінійці

- 1 Маркер нависаючого відступу
- 2 Маркер відступу зліва
- 3 Маркер відступу першого рядка
- 4 Маркер відступу справа

Звертаємо увагу, що переміщення *маркера відступу зліва* приводить до одночасного переміщення двох інших маркерів – *маркера відступу першого рядка* абзацу і *маркера нависаючого відступу*.


Повний набір усіх інструментів форматування абзаців надається в діалоговому вікні **Абзац**, яке можна відкрити вибором кнопки  цієї групи **Стрічки** або командою **Абзац** контекстного меню абзацу, що форматується.


У діалоговому вікні **Абзац** (рис. 6.32) на вкладці **Відступи та інтервали** можна встановити значення інтервалів *перед* та *після* абзацу,




дзеркальні відступи, а на вкладці Розташування на сторінці – поділ абзаців на сторінки, винятки в їх форматуванні тощо.

### Форматування за зразком

Ще одним зручним засобом форматування у Word 2007 є інструмент **Формат за зразком** , кнопка якого розміщується на міні-панелі та в групі Буфер обміну вкладки Основне. Цей інструмент доцільно використовувати, якщо потрібно відформатувати деякий фрагмент тексту так само, як і якийсь інший. Для цього слід виконати такий алгоритм:

1. Виділити фрагмент тексту, формат якого потрібно скопіювати.
2. Вибрати кнопку **Формат за зразком** .

3. Виділити текст, який необхідно відформатувати відповідно до зразка.

Щоб застосувати потрібний формат для кількох фрагментів тексту, слід двічі клацнути кнопку **Формат за зразком**  і виділяти послідовно необхідні фрагменти тексту. Після закінчення цієї роботи потрібно відмінити режим копіювання формату вибором тієї самої кнопки або натисканням клавіші Esc.

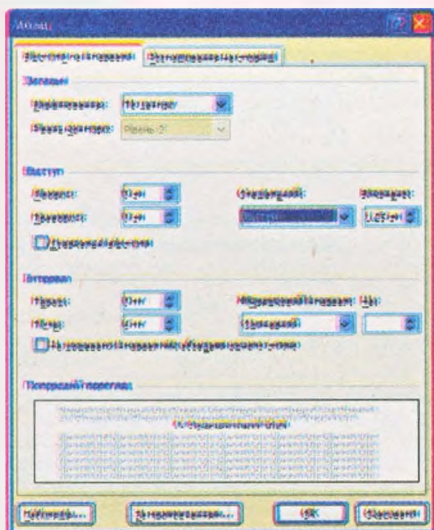


Рис. 6.32. Вікно **Абзац**



### Перевірте себе

- 1°. Що таке формат об'єкта? Як називається операція зміни формату об'єкта?
- 2°. Поясніть, у чому полягає процес форматування тексту.
- 3°. Які властивості має текстовий об'єкт *символ*? Які значення вони можуть приймати?
- 4°. Для запису математичних або хімічних виразів часто використовують верхні та нижні індекси, наприклад  $x^2$  і  $H_2O$ . Як їх увести?
- 5°. Автор деякого документа ввів заголовки тексту, в якому символи відокремив пропусками для збільшення відстані між ними. Чи правильно він зробив? Що ви йому порадите?
- 6°. Деяке слово потрібно обов'язково розмістити в даному рядку тексту, а воно там не вміщується. Як ви діятимете в цій ситуації?
- 7\*. У списку розмірів символів можна вибрати тільки вказані значення. Як бути, коли потрібного значення немає? За допомогою яких засобів форматування можна це зробити?
- 8°. Які властивості має текстовий об'єкт *абзац*? Які значення вони можуть приймати?
- 9°. Для чого використовується горизонтальна лінійка при форматуванні?
- 10\*. Які засоби кольорового виділення тексту можна застосовувати в Word 2007? Чим вони відрізняються?



- 11°. Назвіть засоби текстового процесора **Word 2007**, які можна використати для форматування символів і абзаців. Опишіть, як ними користуватися.
- 12°. Як можна прискорити процес форматування тексту, в якому часто зустрічаються фрагменти з однаковим форматом?

### Виконайте завдання

- 1°. Відкрийте будь-який текстовий документ (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.4\зразок.docx**). Відформатуйте символи абзаців тексту за вказаними форматами. Збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.4.1.docx** у власній папці.

№ абзацу	Шрифт	Розмір	Колір
1	Courier	11	Червоний
2	Arial	12	Зелений
3	Comic Sans MS	13	Фіолетовий
4	Garamond	16	Синій



- 2°. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.4\зразок.docx**). Відформатуйте символи тексту за вказаними форматами. Збережіть файл текстового документа у власній папці з іменем **вправа 6.4.2.docx**.

№ абзацу	Шрифт	Розмір	Колір	Стиль шрифту, видозміна	Вид підкреслення
1	Courier	11	Червоний	Напівжирний	Штрихове
2	Times New Roman	14	Коричневий	Закреслений	Без підкреслення
3	Arial	12	Зелений	Курсив	Подвійне
4	Comic Sans MS	13	Фіолетовий	Контур	Хвилясте

- 3\*. Побудуйте схему класифікації властивостей символів.

- 4°. Відкрийте будь-який текстовий документ (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.4\зразок.docx**). Відформатуйте абзаци даного тексту за вказаними в таблиці значеннями властивостей. Збережіть документ у файлі з іменем **вправа 6.4.4.docx** у власній папці.





№ абзацу	Вирівнювання	Відступ першого рядка
1	По центру	Немає
2	Зліва	Відступ 3 см
3	За шириною	Нависаючий відступ 1,5 см
4	Справа	Немає



- 5°. Відкрийте вказаний учителем текстовий документ (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.4\зразок.docx**). Відформатуйте абзаци даного тексту за вказаними в таблиці значеннями властивостей. Збережіть файл текстового документа у власній папці з іменем **вправа 6.4.5.docx**.



№ абзацу	Вирівнювання	Відступ першого рядка	Відступ зліва і справа	Міжрядковий інтервал	Інтервал перед/після абзацу
1	По центру	Немає	0	1 рядок	Перед – 2 пт
2	Зліва	Відступ 5 см	По 1 см	1,5 рядка	Після – 2 пт
3	За шириною	Нависаючий 3 см	0	2 рядки	Після – 3 пт
4	Справа	Немає	Зліва 10 см	3 рядки	Перед – Авто

-  **6\*.** Побудуйте схему класифікації властивостей абзаців.
-  **7\*.** Відкрийте будь-який текстовий файл (наприклад, **Тема 6\Завдання 6.4\зразок 6.4.7.docx**) та:
- установіть для першого слова тексту такі значення властивостей символів: розмір – *14 пт*, з тінню, колір символів – *синій*, колір фону – *жовтий*;
  - скопійуйте цей формат для перших слів кожного абзацу;
  - для всіх дат в тексті встановіть такий формат: шрифт – *Book Antiqua*, напівжирний курсив, розмір – *14 пт*, колір – *чорний*;
  - збережіть документ у папці **Мої документи**.
-  **8\*.** Відкрийте текстовий документ **Тема 6\Завдання 6.4\вправа 6.4.8.docx**. Відформатуйте текст за наданим зразком. Збережіть файл текстового документа у папці **Мої документи**.
- 9\*.** За допомогою довідки з'ясуйте, що таке буквиця та яким чином її можна вставити в текст. У текстовому документі файлу **Тема 6\Завдання 6.4\зразок.docx** перший символ кожного абзацу оформіть буквицею, розмір якої *2 рядки*, шрифт – *Monotype Corsiva*. Збережіть документ у файлі у власній папці.
-  **10\*.** Дослідіть, яке призначення команди **Виділення тексту, який має такий самий формат (Оснoвнe ⇒ Редагування ⇒ Виділити)**. Поясніть, в яких випадках її зручно використовувати.
- 11\*.** Створіть два нових текстових документи за наданими зразками (**вправа 6.4.11-1.docx** та **вправа 6.4.11-2.docx**). Збережіть файли у власній папці.
- 12\*.** Знайдіть додаткову інформацію про правила оформлення ділових паперів. З'ясуйте, які існують вимоги до форматування символів і абзаців.



### Практична робота № 10. Робота з фрагментами тексту.

#### Форматування символів та абзаців

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.

- Відкрийте вказаний учителем текстовий документ (наприклад, **Тема 6\пр10-1.docx**).
- Установіть режим перегляду документа – *Розмітка сторінок*, масштаб – *100 %*.
- Відредагуйте і відформатуйте текст за зразком.
- Виконайте перевірку правопису в усьому тексті.
- Виконайте кольорове оформлення тексту. Значення встановлених властивостей запишіть у зошит.
- Збережіть документ у файлі з іменем **практична робота 10.docx** у власній папці.
- Закрийте вікно текстового процесора та перевірте наявність створеного файлу у власній папці.



**АКТ**

№ 15 від 11 березня 2009 р.

Цей акт складений про те, що Виконавець здав, а Замовник прийняв роботу – ремонт і оформлення магазину «Троянда». Роботи були виконані якісно й у відведений термін. Замовник не має жодних претензій до ВТК «Будсервіс».

Вартість робіт згідно з угодою склала десять тисяч вісімсот сорок три гривні вісімдесят п'ять копійок. Залишки матеріальних ресурсів, які Замовник передав ВТК «Будсервіс» для виконання робіт, повернені.

**Перелік залишків:** цемент – 50 кг, шпалери – 25 м<sup>2</sup>, фарба – 35 кг, плитка – 52 м<sup>2</sup>, лінолеум – 30 м<sup>2</sup>.

**Замовник** \_\_\_\_\_

**Виконавець** \_\_\_\_\_



# Розділ 7

## КОМП'ЮТЕРНА ГРАФІКА

У цьому розділі ви дізнаєтеся про:

- комп'ютерну графіку та її види;
- основні властивості та принципи побудови растрових і векторних зображень;
- системи опрацювання графічних зображень, їх можливості та класифікацію;
- формати графічних файлів;
- засоби перегляду графічних зображень у **Windows**;
- створення і редагування растрових зображень у графічному редакторі **Paint**;
- створення і редагування векторних зображень у текстовому процесорі **Word 2007**.

### 7.1. Поняття комп'ютерної графіки.

#### Системи опрацювання графічних зображень



1. Наведіть приклади подання повідомлень у графічній формі.
2. З чого складається зображення на екрані монітора?
3. Що таке формат файлу?
4. Опишіть, як у текстовому процесорі **Word 2007** зберегти документ з іншим іменем, в іншому місці.
5. Назвіть режими подання об'єктів у вікні програми **Провідник**.

### Поняття про комп'ютерну графіку та її види

Одним з напрямів використання сучасної комп'ютерної техніки та інформаційних технологій є комп'ютерна графіка. Використовується комп'ютерна графіка майже в усіх сферах діяльності людини: у науці й техніці, у медицині й освіті, рекламному бізнесі, індустрії розваг тощо.



**Комп'ютерна графіка** – це розділ інформатики, який вивчає технології опрацювання графічних зображень за допомогою комп'ютерної техніки.

Основним об'єктом комп'ютерної графіки є *графічне зображення*. Воно може бути малюнком або фотографією, діаграмою або графіком, схемою або технічним кресленням, архітектурним ескізом або рекламним плакатом, кадром з мультфільму або відеоролика тощо. Використовують графічні зображення для візуалізації даних і покращення їх сприйняття.

Залежно від способу побудови графічного зображення розрізняють *растрові* та *векторні* графічні зображення. Відповідно розділи комп'ютерної графіки, які вивчають технології опрацювання таких зображень, називаються *растровою* і *векторною* графікою.



**Растрове** графічне зображення складається з окремих маленьких прямокутників – **пікселів**. Вони розташовуються в рядках і стовпцях прямокутної сітки, яка називається **растром** (лат. *rastrum* – граблі). Таке зображення схоже на мозаїку, яка виготовлена з однакових за розміром об'єктів (камінців, скелець тощо).

При перегляді растрового зображення у звичайному масштабі розміри пікселів настільки малі, що зображення здається суцільним. Але при



Рис. 7.1. Растрове зображення у звичайному і збільшеному масштабі

збільшенні масштабу перегляду графічного зображення або його розмірів стає помітна зерниста структура зображення (рис. 7.1). Це явище називають **пікселізацією** зображення.

Піксель є найменшим об'єктом растрового зображення і має такі властивості: **розташування**, яке вказує на місцезнаходження пікселя в растрі, і **колір**.

Значення властивостей кожного пікселя кодуються двійковим кодом і зберігаються у відеопам'яті комп'ютера, а при зберіганні зображення на зовнішньому носії – у відповідному файлі. За рахунок великої кількості пікселів у зображенні і відповідно великої кількості даних, які зберігаються у файлі, розміри файлів растрових зображень досить великі.

Растрові зображення можна отримати, скануючи малюнки або фотографії, фотографуючи об'єкти цифровим фотоапаратом або цифровою відеокамерою, створюючи малюнки з використанням графічного планшета або спеціальних програм.

Використовуються растрові зображення в поліграфічних і електронних виданнях у тих випадках, коли потрібно якісно та чітко передати в зображенні відтінки кольорів і плавні переходи від одного кольору до іншого.

**Векторне** зображення будується з окремих базових об'єктів – **графічних примітивів**: відрізків, багатокутників, кривих, овалів тощо (рис. 7.2). Таке зображення нагадує аплікацію.



Рис. 7.2. Векторне зображення і набір примітивів, з яких воно складається

Графічні примітиви характеризуються своїми властивостями: **кольором і товщиною контуру, кольором і способом заливки внутрішньої області, розміром** та ін. (рис. 7.3).

Складність векторного зображення визначається кількістю графічних примітивів, з яких воно створене. При зберіганні такого зображення у файлі записуються перелік об'єктів зображення і значення їх властивостей. Тому чим більше об'єктів – тим більше розмір файлу цього зобра-



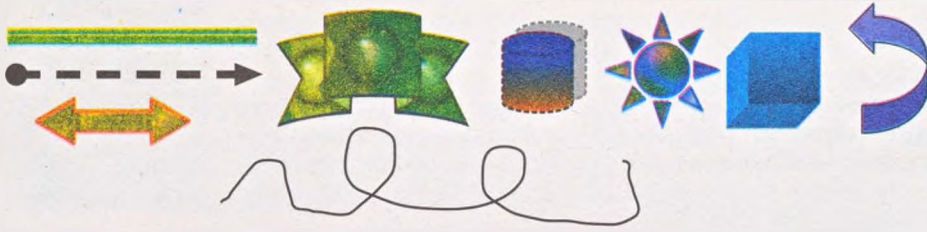


Рис. 7.3. Приклади графічних примітивів із різними значеннями їх властивостей

ження. Однак навіть для складних векторних малюнків розміри їх файлів зазвичай менші, ніж розміри файлів аналогічних растрових зображень.

Якість зображення у векторній графіці не залежить від масштабу його перегляду.

Векторні графічні зображення створюються за допомогою спеціальних програм та широко використовуються в картографії, мультиплікації, в інженерній графіці, при створенні логотипів, схем, діаграм – там, де важливими є чіткість контурів і можливість збільшувати масштаб зображення без втрати якості.



Людське око сприймає навколишній світ як растрове зображення. Візуальна картинка проектується на сітківку, яка складається з окремих клітинок, що реагують на світло. Далі мозок опрацьовує зображення, розпізнає в ньому окремі об'єкти, геометричні фігури і запам'ятовує їх.

Використання тих чи інших видів графічних зображень залежить від потреб користувача з урахуванням їх переваг і недоліків (табл. 7.1).

Таблиця 7.1. Переваги і недоліки растрових та векторних зображень

Вид графічного зображення	Переваги	Недоліки
Растрове	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Реалістичність зображень.</li> <li>• Природність кольорів.</li> <li>• Можливість отримання зображень за допомогою спеціальних пристроїв</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Великі за розміром файли зображень.</li> <li>• Пікселізація зображення при збільшенні.</li> <li>• Складність редагування окремих елементів зображення</li> </ul>
Векторне	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Невеликі за розміром файли зображень.</li> <li>• Збереження якості при масштабуванні.</li> <li>• Простота редагування окремих елементів зображення</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Складність фотореалістичного відтворення реальних об'єктів.</li> <li>• Відсутність пристроїв для автоматизованого створення зображення</li> </ul>



Останнім часом все більшої популярності набуває **тривимірна** графіка, або **3D-графіка** (англ. **3 Dimensions** – три виміри), що вивчає технології створення об'ємних моделей об'єктів у віртуальному просторі, які максимально наближені до реальних. Для створення об'ємних зображень використовують різні графічні примітиви (паралелепіпед, куб, кулю, конус та інші) і гладкі (сплайнні) поверхні.



Тривимірна графіка широко використовується в інженерному проектуванні, комп'ютерному моделюванні фізичних об'єктів і процесів, у мультиплікації, кінематографії та комп'ютерних іграх (рис. 7.4).

Ще одним видом комп'ютерної графіки є **фрактальна графіка**. **Фрактал** (лат. *fractus* – складений з фрагментів) – це графічне зображення, яке складається з подібних між собою елементів. Існує велика кількість графічних зображень, які є фракталами (рис. 7.5).

Побудова фрактального зображення відбувається за деяким алгоритмом або шляхом автоматичної генерації зображень, з використанням обчислення за певними формулами.

Фрактальну графіку часто використовують для автоматичної генерації абстрактних або реалістичних зображень, у розважальних програмах.

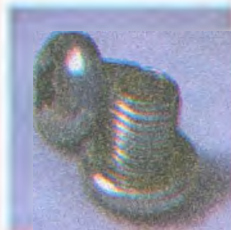
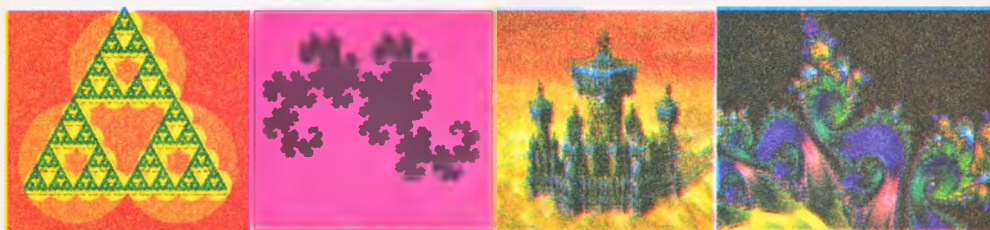


Рис. 7.4. Приклади тривимірного зображення



Трикутник  
Серпінського

«Дракон»  
Хартера-Хейтуея

Фрактальна  
споруда

Фрактальна  
квітка

Рис. 7.5. Приклади фрактальних зображень

## Класифікація і можливості систем опрацювання графічних зображень

Створення і опрацювання комп'ютерних графічних зображень здійснюється з використанням спеціальних програм, які називаються **системами опрацювання графічних зображень (графічними програмами)**. Вони відносяться до прикладних програм.

Системи опрацювання графічних зображень поділяють на такі види:

- **графічні редактори**, серед яких, у свою чергу, виділяють:
  - ♦ редактори растрової графіки, наприклад **Paint, Adobe Photoshop, Corel Photo Paint**;
  - ♦ редактори векторної графіки, наприклад **CorelDraw, Adobe Illustrator, Adobe Freehand**;
  - ♦ редактори тривимірної графіки, наприклад **3D Studio Max, Maya**;
  - ♦ редактори фрактальної графіки, наприклад **IFS Builder, Chaos, Apophysis**;
  - ♦ редактори для створення анімацій, наприклад **Adobe Flash, Ammo, Animation Works Interactive**;
- **програми для перегляду графічних зображень**, наприклад **Засіб для перегляду зображень і факсів, Microsoft Office Picture Manager, ACDSee**;
- **пакети інженерного моделювання і проектування**, наприклад **AutoCAD** (для розробки креслень деталей і механізмів різної складності), **Electronics Workbench** (для проектування електронних мікро-



схем), **Graphisoft ARCHICAD** (для проектування архітектурних споруд), **KASIA** (для проектування кузовів автомобілів).

Принципи опрацювання зображень у різних видах графічних редакторів значно відрізняються один від одного. Так, роботу в редакторі векторної графіки можна порівняти з конструюванням, коли об'єкт будується з готових елементів, або з процесом креслення, коли можна створювати зображення, використовуючи набір геометричних фігур. У векторному зображенні кожний об'єкт існує сам по собі й у будь-який момент кожний із них можна видалити, скопіювати, перемістити, змінити розміри, колір контуру або заливку тощо.

Зображення в редакторі растрової графіки можна будувати або шляхом послідовного зафарбовування пікселів, або малюванням геометричних фігур, використовуючи спеціальні інструменти. Проте в редакторі растрової графіки ці фігури перестають існувати як окремі об'єкти одразу після їх створення. У подальшому вони сприймаються як сукупність окремих пікселів. Основним об'єктом, над яким користувач може проводити дії, є фрагмент зображення – довільно виділена частина малюнка. Фрагмент зображення можна скопіювати, перемістити, очистити, повернути, змінити його розмір тощо.

Деякі редактори векторної графіки мають функцію *трасування*, яка використовується для перетворення растрових зображень у векторні. Редактори растрової графіки виконують *растеризацію* векторних зображень, тобто перетворення векторних зображень у растрові. На рисунку 7.6 подано результати перетворення растрового зображення у векторне і навпаки за допомогою вказаних функцій графічних редакторів.



Рис. 7.6. Перетворення різних видів графічних зображень

Останнім часом спостерігається тенденція щодо створення *багатофункціональних графічних пакетів* (наприклад, **Corel Graphics Suite**, **Xara Xtreme**, **ACD Canvas**), до складу яких входять програми растрової і векторної графіки, конвертори, редактори шрифтів тощо. Ці пакети графічних програм дають змогу створювати і опрацьовувати малюнки, в яких присутні різні види графічних зображень, зберігати їх у векторному і растровому форматах.

Незважаючи на різні принципи побудови зображень, усі графічні редактори мають схожі *можливості*:

- створення малюнка за допомогою різних інструментів: олівця, пензля, розпилювача, інструментів малювання ліній, прямокутників, еліпсів тощо;



- використання при малюванні різних кольорів;
- робота над фрагментами малюнка (виділення окремих елементів малюнка, їх переміщення, копіювання, обертання тощо);
- масштабування малюнка для перегляду всього зображення або малювання дрібних деталей;
- імпортування до малюнка об'єктів з інших малюнків;
- додавання текстових написів до малюнків;
- виконання операцій над файлами: відкриття, зберігання, друкування.

Іншим видом систем опрацювання графічних зображень є програми, які призначені, в основному, для перегляду графічних зображень. Розвитку даного виду програмного забезпечення сприяло активне використання цифрових фотоапаратів і відеокамер. Основні **можливості** цих програм:

- перегляд графічних зображень різних форматів;
- зміна масштабу перегляду зображень;
- конвертація файлів – зберігання зображень у файлах різних форматів;
- демонстрація зображень у режимі слайд-шоу;
- елементарне редагування зображень – змінення розмірів та обертання зображення, збільшення/зменшення яскравості та контрастності кольорів, стиснення даних у файлі, усунення ефекту червоних очей тощо;
- відображення значень властивостей самого зображення і файлу зображення;
- друкування графічного зображення та ін.



Перша комп'ютерна гра з графікою була розроблена в 1961 р. американським програмістом С. Расселом і називалась «Spacewar» («Космічна війна»).

У 1963 р. американський учений А. Сазерленд створив програмно-апаратний комплекс Sketchpad («Альбом для малювання»), який давав змогу малювати точки, лінії, кола стилусом на спеціальному екрані. Програма, яка працювала в цьому комплексі, була першим графічним редактором.

У 1968 р. групою вчених під керівництвом російського математика М. Костянтинова було створене перше комп'ютерне анімоване зображення. Електронно-обчислювальна машина БЭСМ-4 за спеціальною програмою малювала кадри з мультфільму «Кішечка».

## Формати графічних файлів

Форматів растрових графічних файлів існує кілька десятків. У кожного з них є свої переваги і недоліки, які й визначають доцільність їх використання при роботі з тими чи іншими зображеннями:

- **ВМР** (англ. *Bit Map image* – бітова карта зображення). Зображення в цьому форматі зберігаються у файлі попиксельно, без стиснення, тому розміри таких файлів досить великі. Стандартне розширення імені файлів цього типу **bmp**.
- **JPEG** (англ. *Joint Photographic Expert Group* – об'єднана експертна група в галузі фотографії). Цей формат використовує ефективні алгоритми стиснення даних, що дає змогу зменшити розмір графічних файлів. Але це досягається за рахунок втрати частини даних і погіршення якості зображення. Даний формат доцільно використовувати для зберігання багатокольорових зображень з плавними переходами між кольорами, де втрата якості малопомітна. Для файлів цього формату стандартним розширенням імені є **jpg** або **jpeg**.



- **GIF** (англ. *Graphics Interchange Format* – графічний формат для обміну) – «найщільніший» з графічних форматів, які використовують стиснення без втрати даних. Його застосування дає змогу зменшити розміри файлів у кілька разів. Цей формат призначений для зберігання зображень, що містять до 256 кольорів (наприклад, мальовані ілюстрації), а також анімованих зображень. Стандартне розширення імен файлів даного типу **gif**.
- **PNG** (англ. *Portable Network Graphic* – портативна мережна графіка) – універсальний формат графічних файлів, який має високий ступінь стиснення даних у файлі без їх втрати. Дає змогу використовувати значно більше кольорів, ніж формат GIF. Стандартне розширення імен файлів даного типу **png**.
- **TIFF** (англ. *Tagged Image File Format* – теговий формат файлів зображень). Файли цього формату зберігають зображення з високою якістю і тому широко використовуються в поліграфії, при скануванні зображень. Але, як і файли формату **BMP**, мають великі розміри. Стандартне розширення імен файлів цього формату – **tif** або **tiff**.  
Існують й інші формати растрових графічних файлів, такі як **PCX**, **IFF**, **LBM**, **IMG**, **MAC**, **MSP**, **PGL**.

Для документів, які передаються мережею Інтернет, дуже важливим є незначний розмір файлів, оскільки від цього залежить час передавання даних. Тому при підготовці веб-сторінок використовують графічні формати, які мають високий коефіцієнт стиснення даних: **JPEG**, **GIF**, **PNG**.

У векторній графіці практично кожний векторний графічний редактор використовує свій власний формат зберігання зображень. Наприклад:

- **WMF** (англ. *Windows MetaFile* – метафайл **Windows**) – універсальний формат для програм, що працюють в ОС **Windows**. Використовується для зберігання колекції графічних зображень **Microsoft Clip Gallery**. Можливі розширення імен файлів – **wmf**, **emf**, **wmz**, **emz**.
- **CGM** (англ. *Computer Graphic Metafile* – метафайл комп'ютерної графіки) – широко використовується як стандартний формат векторних графічних даних у мережі Інтернет. Стандартне розширення імен файлів **cgm**.
- **SVG** (*Scalable Vector Graphics* – векторна графіка, що масштабується) – універсальний формат, який дає змогу з високою якістю зберігати у файлі текст, графічне зображення і анімацію. Широке застосування отримав в інженерній графіці і при розробці веб-сайтів. Стандартне розширення імен файлів **svg**.
- **CDR** (англ. *CorelDraw files* – файли **CorelDraw**) – стандартний формат файлів векторного графічного редактора **CorelDraw**. Зображення у файлі може мати кілька сторінок, дає змогу зберігати не тільки векторну графіку, а й текст і растрові зображення. Максимальний розмір малюнка 45 × 45 м. Файли даного формату можуть мати розширення імені **cdr** або **cdt**.
- **AI** (англ. *Adobe Illustrator files* – файли **Adobe Illustrator**) – стандартний формат файлів редактора векторної графіки **Adobe Illustrator**. Зберігає у файлі тільки одну сторінку, максимальний розмір малюнка 3 × 3 м. Файли мають розширення імені **ai**.

Сумісність форматів векторної графіки дуже низька. Складність перетворення даних з одного векторного формату в інший полягає у вико-



ристанні різними програмами різних алгоритмів побудови графічних примітивів.

Серед усього розмаїття форматів немає того ідеального, який би задовольняв усі можливі вимоги користувачів. Тому графічні редактори надають користувачу можливість самостійно обирати формат файлу, в якому буде збережене зображення, залежно від цілей роботи з ним і подальшого використання.



Якщо ви збираєтеся працювати з графічним зображенням тільки в одному графічному редакторі, доцільно вибрати той формат, який редактор пропонує за замовчуванням. Якщо ж дані будуть опрацьовуватися іншими програмами, варто використувати один з універсальних форматів.

## Засоби перегляду графічних зображень

В операційній системі Windows XP передбачено два засоби перегляду графічних зображень: вид подання Діафільм у вікні програми Провідник та Програма перегляду зображень і факсів. Розглянемо ці засоби.

Ви вже знаєте, що у вікні програми Провідник можна встановити різні види подання об'єктів поточної папки – Значки, Ескізи сторінок, Список, Таблиця тощо. Один із цих видів, а саме Діафільм (рис. 7.7), призначений для попереднього перегляду вмісту папок з графічними зображеннями.

При встановленні цього виду подання ескізи зображень, які знаходяться у файлах поточної папки, розташовуються у вікні в один ряд у вигляді кінострічки, а зображення, яке знаходиться у вибраному файлі, відображається в збільшеному вигляді над ними. Під цим зображенням розміщена невелика панель інструментів, використовуючи яку можна здійснювати перехід між зображеннями (кнопки Попереднє зображення або Наступне зображення), повертати їх на 90° (кнопки Повернути за годинниковою стрілкою або Повернути проти годинникової стрілки).

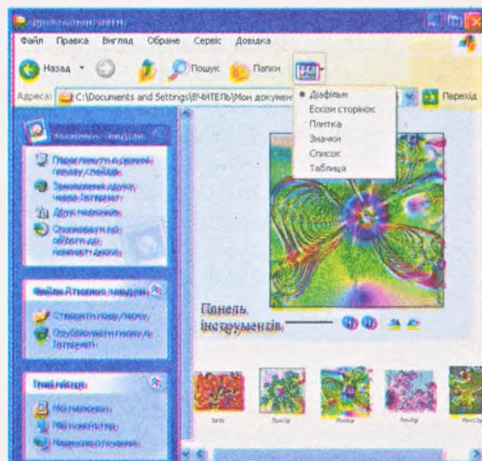


Рис. 7.7. Вигляд вікна програми Провідник при встановленому виді подання Діафільм



В операційній системі Windows Vista для перегляду графічних зображень потрібно у вікні програми Провідник установити відображення Області перегляду, в якій і буде демонструватися ескіз поточного об'єкта. Якщо папка містить кілька файлів графічних зображень, то вибір на панелі інструментів кнопки Показ слайдів розпочне їх послідовну демонстрацію.



Іншим засобом є **Програма перегляду зображень і факсів**, яка входить у стандартний комплекс програм операційної системи **Windows XP**. Ця програма може демонструвати зображення, які збережені в різних форматах, – BMP, TIFF, JPEG, GIF, PCX тощо.

Запустити цю програму можна так:

1. Відкрити контекстне меню будь-якого графічного зображення.
2. Вибрати в меню команду **Відкрити за допомогою**.
3. Вибрати у списку **Програма просмотра изображений и факсов** (рос. *программа просмотра изображений и факсов* – програма перегляду зображень і факсів).

Якщо на комп'ютері за вказаними вище форматами файлів закріплена саме ця програма, то для її відкриття достатньо двічі клацнути на значку будь-якого з таких файлів.

Вікно цієї програми має такий вигляд (рис. 7.8).

У нижній частині вікна розташована **Панель інструментів**, на якій розміщено ряд кнопок. Призначення цих кнопок наведено в таблиці 7.2.

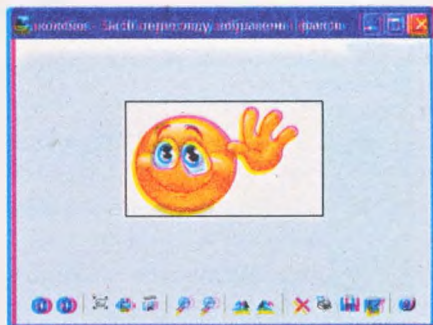


















Рис. 7.8. Вікно програми перегляду графічних зображень

**Таблиця 7.2. Призначення кнопок вікна  
Засіб перегляду зображень і факсів**

Кнопка	Призначення
	Перейти до перегляду попереднього зображення поточної папки
	Перейти до перегляду наступного зображення поточної папки
	Відобразити зображення в оптимальному розмірі – здійснюється автоматичне масштабування зображення відповідно до розмірів вікна програми
	Відобразити зображення в реальному розмірі. Якщо розміри зображення більші, ніж розміри вікна, то у вікні з'являються смуги прокручування
	Почати перегляд зображень у режимі слайд-шоу – автоматична демонстрація зображень поточної папки послідовно одне за одним. Для керування процесом перегляду слід використовувати панель керування у верхньому правому куті екрана або клавіші клавіатури  та 
	Збільшити масштаб перегляду зображення. Використовується в тому випадку, коли потрібно більш детально роздивитися деякий фрагмент зображення
	Зменшити масштаб перегляду зображення. Використовується, коли зображення надто велике і потрібно продивитися його повністю
	Повернути зображення за годинниковою стрілкою на 90°



Кнопка	Призначення
	Повернути зображення проти годинникової стрілки на 90°
	Видалити файл зображення
	Надрукувати зображення
	Зберегти зображення у файлі з іншим іменем, в іншому форматі або в іншій папці
	Закрити програму перегляду і відкрити програму графічного редактора, який встановлено за замовчуванням для роботи з файлами даного типу
	Відкрити Довідку по роботі з програмою



До складу операційної системи **Windows Vista** входить програма **Фотоколлекція Windows**, яка призначена для перегляду, впорядкування і редагування графічних зображень. Вона має ті самі можливості, що й **Програма перегляду зображень і факсів у Windows XP**, крім того, може створювати колекції зображень, переглядати та редагувати значення деяких властивостей файлів, налаштовувати експозицію та кольори зображень, усувати ефект червоних очей. Дана програма дає змогу переглядати графічні зображення у форматах BMP, JPEG, PNG, TIFF, WPD, JFIF та ряд форматів відеофайлів. Відкрити зображення формату GIF у даній програмі неможливо.

Для запуску програми **Фотоколлекція Windows** слід виконати **Запуск ⇒ Усі програми ⇒ Фотоколлекція Windows**.



### Перевірте себе

- 1°. Наведіть приклади графічних зображень.
- 2°. Що таке комп'ютерна графіка? Назвіть її види.
- 3°. Наведіть приклади використання комп'ютерної графіки в різних сферах діяльності людини.
- 4°. Що є елементарним об'єктом растрового зображення? Опишіть його властивості.
- 5°. Поясніть способи побудови растрового графічного зображення.
- 6°. Які пристрої використовують для введення даних у графічному виді?
- 7°. З яких об'єктів складається векторне зображення? Чим вони характеризуються?
- 8°. Поясніть способи побудови векторного графічного зображення.
- 9°. Порівняйте векторний і растровий способи побудови графічних зображень. У чому переваги і недоліки кожного з них?
- 10°. Як називаються програми для роботи з графічними зображеннями? До якого виду програмного забезпечення вони належать?
- 11°. Наведіть класифікацію графічних редакторів. Опишіть їх призначення та можливості.
- 12°. Поясніть терміни *трасування*, *растеризація*, *конвертація*. Що між ними спільного та відмінного?
- 13°. Що визначає формат файлу? Наведіть приклади форматів графічних файлів.



- 14°. На значення яких властивостей файлу впливає формат? На основі чого здійснюється вибір формату графічного файлу?
- 15°. Дайте характеристику форматів файлів растрової графіки.
- 16°. Дайте характеристику форматів файлів векторної графіки.
- 17°. Які ви знаєте програми для перегляду графічних зображень? Поясніть їх основні можливості.
- 18°. Опишіть структуру вікна Засіб перегляду зображень і факсів.



### Виконайте завдання



- 1\*. Підготуйте повідомлення про історію розвитку комп'ютерної графіки.
- 2\*. Знайдіть інформацію і поясніть, яким чином кодується растрове і векторне зображення у графічному файлі.
3. Знайдіть додаткову інформацію про методи стиснення даних, які використовуються в растрових форматах графічних файлів.
- 4°. Відкрийте в програмі Провідник папку Мої малюнки. Перегляньте зображення з цієї папки у виді Діафільм, а потім використовуючи програму перегляду зображень і факсів у режимі слайд-шоу.
- 5°. Відкрийте в Програмі перегляду зображень і факсів будь-яке графічне зображення (наприклад, Тема 7\Завдання 7.1\зразок.bmp) та:
  - а) збільшіть і зменшіть масштаб перегляду;
  - б) установіть оптимальний розмір зображення;
  - в) поверніть зображення на 90°, 180°, 270°, 360° спочатку за годинниковою стрілкою, потім – проти годинникової стрілки;
  - г) збережіть файл з тим самим іменем у власній папці у форматах JPG і GIF.
- 6°. Перегляньте в Програмі перегляду зображень і факсів указані вчителем графічні файли (наприклад, з папки Тема 7\Завдання 7.1\Вправа 6). Збільшіть і зменшіть масштаб перегляду. Порівняйте чіткості зображень для векторних і растрових зображень. Зробіть висновок, як впливає змінення масштабу перегляду на якість відтворення векторних і растрових зображень.
- 7°. Перегляньте значення властивостей файлів графічних зображень (наприклад, з папки Тема 7\Завдання 7.1\Вправа 7) за допомогою команди Властивості контекстного меню цих об'єктів і заповніть таблицю. Зробіть висновок, як залежить розмір файлу від виду графіки.



№ досліджу	Вид графіки	Ім'я файлу	Тип файлу	Розмір файлу
1	Векторна			
	Растрова			
2	Векторна			
	Растрова			



- 8°. Відкрийте в Програмі перегляду зображень і факсів будь-який графічний файл у форматі BMP (наприклад, Тема 7\Завдання 7.1\зразок.bmp). Збережіть цей малюнок у форматах JPG, GIF, TIFF. Порівняйте розміри створених файлів з оригіналом. Поясніть, як впливає формат файлу на його розмір та якість зображення.
- 9\*. Дослідіть, які програми закріплені за графічними файлами типів BMP, TIFF, JPEG, GIF, PCX на вашому комп'ютері. Закріпіть за ними Програму перегляду зображень і факсів.



## 7.2. Основні властивості растрових зображень. Графічний редактор Paint



1. Що таке піксель? Які його властивості?
2. Які способи побудови растрового зображення?
3. Що таке роздільна здатність монітора та принтера? В яких одиницях вона вимірюється?
4. Яке призначення графічних редакторів? Які їх основні можливості?
5. Які операції над файлами можна виконувати в текстовому процесорі Word?
6. Скільки існує різних двійкових кодів, якщо довжина кожного з них 1 біт, 2 біти, 3 біти, 5 бітів, 1 байт, 8 байтів?

### Основні властивості растрового зображення

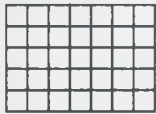
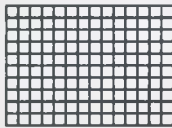
Будь-яке растрове графічне зображення як єдиний графічний об'єкт має певні властивості. Розглянемо деякі з них.

Важливою властивістю растрового графічного зображення є його **розміри**, які визначають ширину та висоту малюнка. Значення даної властивості задають в одиницях довжини (*сантиметрах, дюймах*) або в *пікселях* (як синоніми використовуються також терміни *точки* і *крапки*). Розміри зображення задаються при його створенні (при малюванні в графічному редакторі, при скануванні, при фотографуванні) і можуть бути змінені під час редагування. Чим більше пікселів у малюнку, тим більше розмір файлу цього зображення.

При створенні зображення для демонстрації на екрані його розміри доцільно задати в пікселях, щоб знати, яку частину екрана воно займатиме при перегляді. Якщо зображення готують для друку, то його розміри задають у сантиметрах або дюймах, щоб визначити, яку частину аркуша воно займе при друкуванні.

Другою властивістю растрового зображення є його **роздільна здатність**, яка визначає кількість пікселів на одиницю довжини зображення і вимірюється в *dpi* або *пікселів/см*. Можна вважати, що роздільна здатність показує щільність розміщення пікселів у растрі, а відповідно і розміри самого пікселя в даному зображенні. Промодельємо дану ситуацію (табл. 7.3).

Таблиця 7.3. Приклади растра з різною роздільною здатністю

Растр	Розмір растра	Роздільна здатність	Розмір пікселя
	Ширина – 3 см; висота – 2 см	Ширина – 7 пікселів / 3 см $\approx$ $\approx 2,33$ пікселів/см; висота – 5 пікселів / 2 см = = 2,5 пікселів/см	3 см / 7 пікселів $\approx$ $\approx 0,429$ см
	Ширина – 3 см; висота – 2 см	Ширина – 14 пікселів / 3 см $\approx$ $\approx 4,67$ пікселів/см; висота – 10 пікселів / 2 см = = 5 пікселів/см	3 см / 14 пікселів $\approx$ $\approx 0,214$ см



Чим більше значення цієї властивості, тим чіткішим і якіснішим виглядає зображення, але й більшим є розмір його файлу.

Значення роздільної здатності задається при створенні зображення (у графічному редакторі, у програмі сканування, у налаштуваннях фотоапарата). Для графічного зображення, яке готується для розміщення в Інтернеті, достатньо роздільної здатності 72 dpi, для екранного сприйняття – 96 dpi, а для друку на принтері – не менше 300 dpi. Змінення значень цієї властивості для даного зображення можливе лише в графічному редакторі, при цьому автоматично змінюється кількість пікселів у зображенні.

Вам уже відомо, що однією з властивостей пікселя є його колір. Кількість кольорів, якими може бути зафарбований піксель на малюнку, залежить від такої властивості растрового зображення, як глибина кольору. **Глибина кольору** – це кількість бітів, що використовуються для кодування кольору одного пікселя.

Вимірюється глибина кольору в *bpp* (англ. *bits per pixel* – бітів на піксель) і задається при створенні зображення. Змінити значення цієї властивості можна при редагуванні малюнка.

Від глибини кольору в прямій залежності знаходяться якість відтворення кольорів у зображенні та розмір його файлу. Чим більше довжина двійкового коду кольору пікселя, тим більше кольорів можна використати у малюнку (табл. 7.4).

Таблиця 7.4. Залежність кількості кольорів і розміру файлу від глибини кольору

Глибина кольору	Кількість відтворюваних кольорів	Розмір файлу зображення 640 на 480 пікселів
1	2	37,5 Кбайт
4	$2^4 = 16$	150 Кбайт
8	$2^8 = 256$	300 Кбайт
16	$2^{16} = 65\,536$	600 Кбайт
24	$2^{24} = 16\,777\,216$	900 Кбайт

## Графічний редактор Paint

Одним з редакторів растрової графіки є програма **Paint** (англ. *paint* – малювати), яка входить до стандартних програм операційної системи **Windows XP**. Цей редактор використовується для створення нескладних графічних зображень та їх елементарного редагування. Виконання таких професійних графічних робіт, як, наприклад, технічне проектування машин, створення ескізів архітектурних споруд, підготовка плакатів, у редакторі **Paint** малоефективне.

Даний редактор дає змогу працювати з графічними файлами різних форматів – BMP, GIF, JPEG, TIF, PNG. Створені зображення можна зберігати з різною глибиною кольору (табл. 7.5). Роздільна здатність зображення в **Paint** не змінюється і становить 96 dpi.

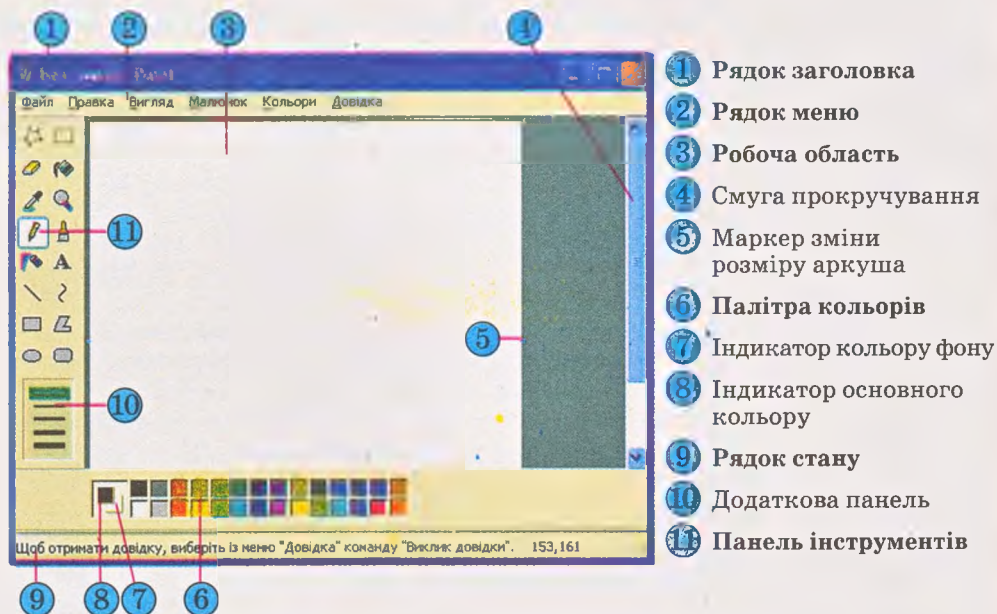
Для запуску графічного редактора **Paint** потрібно виконати **Пуск**  $\Rightarrow$  **Усі програми**  $\Rightarrow$  **Стандартні**  $\Rightarrow$  **Paint** або скористатися іншим відомим вам способом відкриття вікна програми.



Таблиця 7.5. Глибина кольору для різних типів файлів у Paint

Формат (тип) файлу	Глибина кольору в Paint
Монохромний малюнок BMP	1
16-кольоровий малюнок BMP	4
256-кольоровий малюнок BMP	8
24-розрядний малюнок BMP	24
JPEG, TIF, PNG	24
GIF	8

Після запуску програми **Paint** на екрані відкривається вікно програми (рис. 7.9). Розглянемо його структуру.

Рис. 7.9. Структура вікна **Paint** у **Windows XP**

Зліва в **Рядку заголовка** виводяться ім'я файлу графічного зображення і назва самої програми. **Рядок меню** програми містить меню **Файл**, **Правка**, **Вигляд**, **Малюнок**, **Кольори** і **Довідка**.

Основну частину вікна займає **Робоча область** з аркушем для малювання. На середині правої та нижньої меж аркуша, а також у його нижньому правому куті розташовані *маркери зміни розмірів аркуша*.

Вікно програми, як правило, містить дві панелі: **Палітру кольорів** і **Панель інструментів**. На **Панелі інструментів** розташовані кнопки інструментів для малювання і редагування зображення. При виборі деяких інструментів у нижній частині панелі з'являється *додаткова панель*, використовуючи яку можна встановити значення властивостей вибраного інструмента.

**Палітра кольорів** містить набір кольорів для малювання. З лівого боку **Палітри** знаходяться два індикатори встановлених на даний момент



кольорів: колір верхнього індикатора показує *основний колір* малювання, а колір нижнього – відображає *колір фону*.

У нижній частині вікна програми розташований **Рядок стану**, в якому виводяться координати положення вказівника на аркуші, розміри виділеної області малюнка в пікселях та інші додаткові повідомлення.

Вигляд вікна програми **Paint** можна змінити, скориставшись меню **Вигляд**: прибрати **Палітру кольорів**, **Панель інструментів**, **Рядок стану**. Це саме меню містить команду зміни масштабу відображення малюнка.

## Робота з графічними файлами

У графічному редакторі **Paint** можна виконувати такі операції над файлами, як відкриття, зберігання, створення, друкування та ін.

Графічний редактор **Paint** дає змогу працювати тільки з одним вікном. Тому перед створенням нового малюнка або відкриттям іншого попередній малюнок слід зберегти. За замовчуванням графічний файл зберігається з іменем **Без\_імені** у форматі **ВМР** у папці **Мої малюнки**.

Якщо файл із малюнком уже був збережений хоча б один раз, то для його повторного зберігання з раніше заданим іменем, типом і місцезнаходженням використовується команда **Зберегти** меню **Файл**. У разі, коли в процесі опрацювання зображення потрібно зберегти малюнок у файлі з новим іменем, типом або шляхом до файлу, використовується команда **Зберегти як**.

Для створення нового малюнка слід виконати **Файл ⇒ Створити**. Після цього в **Робочій області** вікна з'явиться аркуш прямокутної форми, на якому і створюватиметься зображення.

Розміри аркуша можна змінити перетягуванням *маркерів зміни розміру* (рис. 7.9, 5) в потрібному напрямі. Цю саму операцію можна виконати, використовуючи команду **Атрибути** з меню **Малюнок**, яка відкриває відповідне діалогове вікно (рис. 7.10). У цьому вікні можна вибрати одиниці вимірювання розмірів малюнка (дюйми, сантиметри, крапки), встановити їх значення, вибрати потрібну палітру – *чорно-білу* або *кольорову*.

Якщо використовувати команду **Атрибути** для вже створеного малюнка, то:

- при зменшенні розмірів аркуша малюнок обтинається по правому і нижньому краях;
- при збільшенні розмірів аркуша додається область, зафарбована кольором фону;
- перетворення кольорового малюнка в чорно-білий призведе до незворотної втрати кольорів.

## Інструменти малювання графічного редактора Paint

Для створення зображення в графічному редакторі **Paint** користувачу надаються спеціальні інструменти. Серед них виділяють інструменти *вільного малювання*, інструменти *для малювання геометричних фігур* та ін. Вибір інструмента здійснюється вибором відповідної кнопки на **Панелі інструментів**.

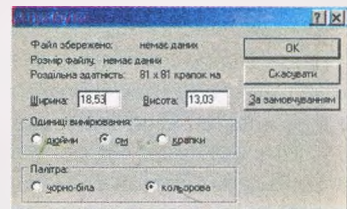


Рис. 7.10. Вікно встановлення атрибутів малюнка











Колір малювання обирається на Палітрі кольорів: лівою кнопкою миші встановлюється основний колір малювання, правою – колір фону.

**Інструменти вільного малювання** – Олівець, Пензель, Розпилювач, Ластик – застосовують для малювання геометричних фігур довільної форми (табл. 7.6).

Таблиця 7.6. Інструменти вільного малювання

Інструмент	Додаткова панель	Призначення інструмента
Олівець 		Для проведення лінії товщиною в один піксель
Пензель 		Для проведення лінії, товщина і форма якої вибирається на додатковій панелі
Розпилювач 		Для малювання лінії з ефектом розпилення. Розмір області розпилення вибирається на додатковій панелі
Ластик 		Для стирання зображень шляхом перефарбування пікселів у колір фону. Розмір Ластика вибирається на додатковій панелі

Після вибору інструмента вказівник слід перемістити в потрібне місце **Робочої області** вікна, натиснути ліву або праву кнопку миші і, не відпускаючи її, малювати потрібну фігуру. При цьому за вказівником залишатиметься слід. Щоб завершити малювання, кнопку миші потрібно відпустити.

Ліва кнопка миші при створенні зображення використовується для малювання основним кольором, а права кнопка – для малювання кольором фону. Для інструмента **Ластик** кнопки миші використовуються по-іншому: ліва кнопка – для малювання кольором фону, а права кнопка – для перефарбування пікселів, колір яких збігається з основним кольором, на колір фону.







Інструментами вільного малювання можна працювати і **методом набивання** – зафарбовувати окремі пікселі малюнка клацанням лівої або правої кнопки миші, встановивши вказівник у потрібному місці малюнка. Використання в такий спосіб інструмента **Олівець** дає змогу зафарбовувати пікселі по одному, а **Пензля, Розпилювача** чи **Ластика** приводить до зафарбовування кількох пікселів одразу.

**Інструменти для малювання геометричних фігур** призначені для малювання геометричних фігур заданої форми – прямих і кривих ліній, прямокутників, округлених прямокутників, багатокутників і овалів (табл. 7.7). Малювання можна здійснювати, використовуючи як ліву, так і праву кнопку миші.

Малювання горизонтальних і вертикальних відрізків або відрізків, нахилених під кутом 45°, кіл, квадратів, квадратів із округленими кутами слід виконувати при натиснутій клавіші **Shift**.




Таблиця 7.7. Інструменти малювання геометричних фігур


Інструмент	Призначення і спосіб використання
Лінія 	Для малювання відрізка: 1. Перемістити вказівник у початкову точку відрізка. 2. Натиснути кнопку миші і, не відпускаючи її, перемістити вказівник у кінцеву точку відрізка. 3. Відпустити кнопку миші
Прямокутник 	Для малювання прямокутника (або прямокутника з округленими кутами): 1. Перемістити вказівник в одну з вершин прямокутника. 2. Натиснути кнопку миші і, не відпускаючи її, перемістити вказівник у протилежну вершину прямокутника. 3. Відпустити кнопку миші
Округлений прямокутник 	
Еліпс 	Для малювання овалу. Здійснюється аналогічно малюванню прямокутника, з урахуванням того, що овал вписується у прямокутну область
Багатокутник 	Для малювання довільного багатокутника: 1. Намалювати одну зі сторін багатокутника як відрізок. 2. Вибрати вказівником послідовно місця інших вершин багатокутника. Щоб завершити малювання багатокутника, потрібно останню його вершину вибрати в точці початкової вершини або двічі клацнути кнопку миші в місці передостанньої вершини (кінець і початок ламаної з'єднаються автоматично)
Крива 	Для малювання кривої лінії, яка має один або два вигини: 1. Намалювати відрізок, кінці якого збігаються з кінцями майбутньої кривої. 2. Установити вказівник на намальований відрізок у місці, в якому передбачається перший вигин кривої (або поруч з ним). 3. Перемістити вказівник у напрямі першого вигину кривої на потрібну глибину, утримуючи натиснутою кнопку миші. 4. Якщо крива має один вигин, то клацнути кнопку миші на кінці кривої, якщо два – повторити команди 2 і 3 для створення другого вигину кривої

Після вибору інструмента потрібно на додатковій панелі (табл. 7.8) вибрати **товщину ліній** контуру фігури та **спосіб зафарбовування** її внутрішньої області.

Таблиця 7.8. Налаштування інструментів за допомогою додаткової панелі

Додаткова панель	Призначення та спосіб використання
	Вибір товщини контуру фігур. Панель з'являється для інструментів <b>Лінія</b> та <b>Крива</b> . Для інших фігур товщина контуру визначається попередніми налаштуваннями інструментів <b>Лінія</b> або <b>Крива</b>




Додаткова панель	Призначення та спосіб використання
	Малювання контуру фігури основним кольором без зафарбовування внутрішньої області
	Малювання контуру фігури основним кольором із зафарбовуванням внутрішньої області фігури кольором фону
	Малювання контуру фігури і зафарбовування її внутрішньої області основним кольором



Поки кнопка миші натиснута, користувач може змінювати розміри і положення об'єкта або знищити намальований об'єкт натисканням іншої кнопки миші. Після того як кнопка відпущена і малювання фігури завершено, ця фігура стає частиною графічного зображення.


### Інші інструменти


Інструмент **Заливка**  використовується для зафарбовування деякої області. Для виконання даної операції слід спочатку вибрати на **Палітрі кольорів** потрібний колір, установити вказівник усередині області зафарбовування і натиснути ліву або праву кнопку миші. Ліва кнопка використовується для зафарбовування *основним кольором*, а права кнопка – *кольором фону*.



При використанні інструмента **Заливка** потрібно стежити, щоб контур області, яка зафарбовується, був замкнений, тобто щоб колір його пікселів не збігався з кольором пікселів внутрішньої області. Інакше відбудеться зафарбовування пікселів і за її межами, що призведе до спотворення малюнка.

При роботі з малюнком може виникнути потреба у створенні або редагуванні дрібних деталей малюнка. Для цього зручно змінити масштаб перегляду зображення, використовуючи інструмент **Масштаб**:

1. Вибрати інструмент **Масштаб**  на **Панелі інструментів**.
2. Вибрати коефіцієнт масштабування на додатковій панелі (рис. 7.11).
3. Вибрати вказівником те місце малюнка, яке потрібно роздивитися детальніше.

Іноді для малювання об'єкта потрібно використати колір, який уже є на малюнку, але він відсутній на **Палітрі кольорів** або його важко визначити оком. У таких випадках потрібно скористатися інструментом **Вибір кольорів** . Обравши цей інструмент, необхідно вибрати на малюнку піксель з потрібним кольором. Колір цього пікселя буде встановлено як основний,

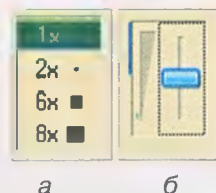


Рис. 7.11. Додаткова панель інструмента **Масштаб**:  
а – для **Windows XP**;  
б – для **Windows Vista**











якщо при виборі пікселя використовувалася ліва кнопка миші, і як фоновий – якщо права.

## Відміна виконаних операцій

Під час роботи із зображенням останню виконану операцію можна відмінити. Для цього потрібно виконати **Правка ⇒ Відмінити**. У такий спосіб можна відмінити до трьох останніх дій. Якщо операцію відмінили помилково, то її можна поновити командою **Правка ⇒ Повторити**. Щоб відмінити всі виконані операції зі створення малюнка, тобто почати малювати спочатку, слід скористатися командою **Очистити малюнок** з меню **Малюнок**.

## Перевірте себе

- 1°. До якого виду програмного забезпечення належить програма **Paint**? Які її основні можливості? Як запустити на виконання програму **Paint**?
- 2°. Опишіть основні властивості растрових графічних зображень. Як встановлюються значення цих властивостей у графічному редакторі **Paint**?
- 3°. Поясніть, як впливає зменшення глибини кольору на розмір файлу растрової графіки. Поясніть, як впливає збільшення роздільної здатності на розмір файлу растрової графіки.
- 4°. Опишіть структуру вікна графічного редактора **Paint**.
- 5°. Як відкрити файл з графічним зображенням?
- 6°. Як зберегти файл у тій самій папці з тим самим іменем?
- 7°. Наведіть алгоритм зберігання відкритого файлу з новим іменем.
- 8°. Назвіть наведені інструменти графічного редактора **Paint**:

а) ; б) ; в) ; г) ; д) ; е) ; ж) ; з) .

- 9°. Опишіть, як намалювати відрізок; прямокутник; овал.
- 10°. Опишіть, як намалювати криву лінію.
- 11°. Для чого призначена додаткова панель?
- 12°. Як вибрати колір для малювання?
- 13°. Поясніть, чим відрізняється використання лівої і правої кнопки миші під час малювання.
- 14°. Поясніть, для чого використовується клавіша **Shift** під час малювання.
- 15°. Поясніть, чим відрізняється використання кольорів для **Ластика** від інших інструментів малювання (**Пензля**, **Олівця**).
- 16°. Чому під час заливки фігури інколи зафарбовуються й інші області? Як виправити цю ситуацію?
- 17°. В яких випадках використовують інструмент **Вибір кольору**? Як ним користуватися?
- 18°. Як відмінити останню виконану дію?

## Виконайте завдання


- 1°. Перегляньте значення властивостей указаних учителем графічних зображень (наприклад, з папки **Тема 7\Завдання 7.2\Вправа 1**), використовуючи команду **Властивості** контекстного меню цих файлів. Заповніть таблицю і зробіть висновки, як впливає розмір зображення на розмір файлу растрової графіки.



Ім'я файлу	Ширина зображення (пікселів)	Висота зображення (пікселів)	Кількість пікселів зображення	Розмір файлу (Кбайт)
ris1				
ris2				
ris3				

- 2°. З'ясуйте значення властивостей указаних учителем графічних зображень (наприклад, з папки **Тема 7\Завдання 7.2\Вправа 2**) і занесіть результати в таблицю, використовуючи команду **Властивості** контекстного меню цих файлів. Зробіть висновок, як впливає роздільна здатність зображення на розмір файлу растрової графіки.

Ім'я файлу	Роздільна здатність (dpi)	Розмір файлу (Кбайт)
r-1		
r-2		
r-3		

- 3°. Знайдіть довжину двійкового коду растрового зображення, яке складається з 1024 на 768 пікселів, якщо на кодування одного пікселя відводиться 1 біт; 3 байти. Який носій даних можна використати для зберігання таких зображень?
- 4°. Відкрийте в програмі **Paint** указаний учителем графічний файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.2\зразок.bmp**) та:
- змінити розміри аркуша зображення. Збережіть малюнок у власній папці;
  - змінити палітру зображення на чорно-білу. Збережіть малюнок у власній папці;
  - порівняйте розміри трьох файлів. Поясніть результат.
- 5°. Відкрийте в програмі **Paint** указаний учителем графічний файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.2\вправа 5.bmp**). Розфарбуйте зображення, скориставшись інструментом **Заливка**. Для зафарбовування дрібних деталей використовуйте інструмент **Масштаб**. Збережіть файл у власній папці в **24-розрядному** форматі BMP з тим самим іменем.
- 6°. Відкрийте в програмі **Paint** указаний учителем графічний файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.2\вправа 6.bmp**). Розфарбуйте зображення, використовуючи тільки кольори, наведені під малюнком. Для цього скористайтесь інструментами **Вибір кольору** і **Заливка**. Збережіть файл у власній папці в **256-колірному** форматі BMP з тим самим іменем.
-  7°. Створіть малюнок за зразком (табл. 7.9), використавши:
- інструмент **Пензель**;
  - інструмент **Розпилювач**;
  - інструмент **Прямокутник**;
  - інструмент **Округлений прямокутник**.
- Збережіть файл у власній папці з іменем **вправа 7.2.7** у форматі JPG.
- 8°. Створіть малюнок за зразком (табл. 7.9):
- розкресливши аркуш горизонтальними та вертикальними лініями. Зафарбуйте клітинки під кольорову шахову дошку;
  - намалювавши Чебурашку за допомогою інструмента **Еліпс**;
  - створивши колаж геометричних фігур за допомогою інструмента **Багатокутник**. Зафарбуйте їх різними кольорами;



г) методом набивання, використавши інструмент Ластик великого розміру і відобразивши сітку на аркуші.

Збережіть створене зображення у власній папці з іменем **вправа 7.2.8** у форматі GIF.

9\*. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, Тема 7\Завдання 7.2\вправа 9.wmf), в якому зберігається векторний малюнок. Збережіть створене зображення у файлі у власній папці у форматі BMP. З'ясуйте, як вплинула растеризація зображення на розмір файлу.

10\*. Намалюйте в графічному редакторі:

а) рівносторонній жовтий трикутник з синім контуром на зеленому фоні;

б) піктограму для власної папки розміром 40 на 40 пікселів;

в) вітальну листівку до найближчого свята.

Збережіть малюнки у власній папці у файлі з іменем **вправа 7.2.10** у форматі JPEG.

11\*. Намалюйте в графічному редакторі малюнки за зразками (табл. 7.9). Збережіть малюнки у власній папці у файлі з іменем **вправа 7.2.11** у форматі GIF.

Таблиця 7.9. Зразки зображень до завдань п. 7.2

Завдання 7-а	Завдання 7-б	Завдання 7-в	Завдання 7-г	Завдання 8-а
Завдання 8-б	Завдання 8-в	Завдання 8-г	Завдання 11-а	Завдання 11-б

### 7.3. Редагування зображення в графічному редакторі Paint



1. Що таке спектр? Які кольори відносять до основних кольорів спектра?
2. Як пояснюється колір предметів? Яким чином людина сприймає різні кольори?
3. Як вибрати колір для малювання в графічному редакторі **Paint**?
4. Які операції над фрагментами тексту можна виконувати в текстовому процесорі **Word**? Якими способами це можна зробити?
5. Які властивості мають символи? Які значення вони можуть мати?

#### Колірна модель

Світ, що нас оточує, дуже різнобарвний. Створюючи комп'ютерні графічні зображення, їхні автори намагаються якомога точніше відтворити природні кольори предметів.



Підготовлені комп'ютерні зображення використовуються людиною у різний спосіб – одні будуть надруковані на папері, другі – на прозорій плівці, треті будуть проектуватися на великий екран за допомогою мультимедійного проектора, четверті – розглядатися на екрані монітора тощо.

Усі пристрої по-різному утворюють кольорові зображення: на принтері – змішуванням фарб, на проекційному екрані – накладанням променів світла різного кольору.

У зв'язку з цим виникає проблема: яким чином закодувати в комп'ютері різні кольори зображення, щоб при відтворенні їх на різних пристроях отримати саме такі кольори, як на оригіналі. Для розв'язання цієї проблеми були розроблені так звані **колірні моделі**, кожна з яких враховує особливості роботи тих чи інших пристроїв виведення.

Для подання кольорів у колірних моделях використовують деякий набір **базових компонентів** (у різних моделях вони різні). Упорядкований набір чисел, які є значеннями відповідних базових компонентів, однозначно визначає деякий колір спектра.

Найчастіше в комп'ютерній графіці використовуються колірні моделі **RGB** і **СМУК**. Це пов'язано з тим, що вони повністю моделюють спосіб отримання кольору на екрані монітора і при друці на принтері.

У колірній моделі **RGB** базовими компонентами є три кольори спектра – **червоний** (англ. *Red*), **зелений** (англ. *Green*) і **синій** (англ. *Blue*), які отримали назву **основні** кольори (рис. 7.12). Значення інтенсивності кожного компонента задається цілим числом від 0 до 255. За допомогою моделі **RGB** можна описати  $256^3 \approx 16,7$  млн кольорів. Ця модель застосовується в тих випадках, коли готується комп'ютерне зображення, що призначене для перегляду на екрані монітора або телевізора.

Для тих комп'ютерних зображень, які в подальшому планується друкувати на принтері або переглядати на проекційному екрані у відбитому світлі, використовується колірна модель **СМУК**. У цій моделі використовують чотири базові компоненти: **блакитний** (англ. *Cyan*), **пурпурний** (англ. *Magenta*), **жовтий** (англ. *Yellow*) і **чорний** (англ. *black*) кольори (рис. 7.13). Блакитний, пурпурний і жовтий кольори отримали назву **додаткові** кольори тому, що вони доповнюють основні кольори до білого: блакитний доповнює червоний, пурпурний – зелений, жовтий доповнює

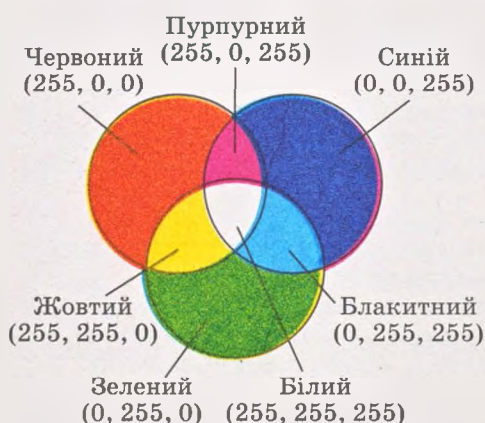


Рис. 7.12. Колірна модель **RGB**



Рис. 7.13. Колірна модель **СМУК**



гній. Частка кожного з базових компонентів у моделі СМΥК задається у відсотках (цілим числом від 0 до 100).



**Колірна модель** – це спосіб подання різних кольорів спектра у вигляді набору числових характеристик певних базових компонентів.

Зазначені вище колірні моделі знайшли широке застосування в техніці та поліграфії. Однак найкращою до сприйняття кольору людиною є колірна модель **HSB**.

У моделі **HSB** (рис. 7.14) кожен колір характеризується трьома базовими компонентами: відтінок (англ. *Hue*), насиченість (англ. *saturation*), яскравість (англ. *Brightness*).

Відтінок **H** визначає колір у спектральній гаммі (рожевий, блакитний, фіолетовий тощо) і задається цілим числом від 0 до 360. Мінімальне і максимальне значення відповідає червоному кольору, а проміжні – іншим кольорам спектра.

Насиченість **S** характеризує частку білого кольору, доданого до вибраного відтінку. Задається значення насиченості у відсотках від 0 до 100. При мінімальній насиченості будь-який відтінок кольору стає сірим.

Яскравість **B** визначається домішкою чорного кольору до вибраного відтінку. Задається значення яскравості у відсотках від 0 до 100. Будь-який відтінок при мінімальній яскравості стає чорним.

Колірну модель **HSB** широко використовують художники при створенні комп'ютерних зображень, моделюючи потрібний колір на «віртуальному мольберті» графічного редактора.

У таблиці 7.10 наведено приклади кодування кольорів у колірних моделях **RGB**, **СМΥК** і **HSB**.

Таблиця 7.10. Приклади кодування кольорів у різних колірних моделях

Колір	Модель RGB			Модель СМΥК				Модель HSB		
	R	G	B	C	M	Y	K	H	S	B
Чорний	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Сірий	122	122	122	0	0	0	50	0	0	50
Смарагдовий	80	200	120	60	0	40	22	140	60	78
Рожевий	255	128	192	0	25	20	0	350	25	100
Зілий	255	255	255	0	0	0	0	0	0	100



Рис. 7.14. Колірна модель **HSB**

Колірна модель обирається користувачем при створенні зображення та однією з основних властивостей і растрового, і векторного зображення. Вибір тієї чи іншої колірної моделі залежить від того, як в подальшому використовуватиметься це зображення, за допомогою яких пристроїв відображення буде демонструватися.



## Налаштування палітри кольорів у графічному редакторі Paint

У графічному редакторі Paint існує кілька способів вибору кольору. З найпростішим способом ви вже знайомі – колір можна вибрати на **Палітрі кольорів** з основної палітри кольорів, яка визначена в програмі за замовчуванням.

Якщо потрібний колір відсутній в основній палітрі кольорів, то його можна додати на додаткову палітру кольорів або замінити ним один з наявних кольорів основної палітри. Для цього потрібно виконати такий алгоритм:

1. Відкрити вікно **Зміна палітри**, виконавши *Кольори*  $\Rightarrow$  *Змінити палітру*.
2. Вибрати у вікні **Зміна палітри** місце для нового кольору на палітрі **Додаткові кольори** і вибрати кнопку **Визначити колір**.
3. Вибрати у розширеному вікні **Зміна палітри** (рис. 7.15) вказівником на спектральному полі потрібний колір або встановити значення базових компонентів кольору в колірних моделях **HSB** чи **RGB** у відповідних полях під спектральним полем.
4. Вибрати кнопку **Додати до набору**.
5. Підтвердити виконання цієї операції вибором кнопки **ОК**.

У такий спосіб, за потреби, на додаткову палітру можна додати кілька потрібних кольорів.

**Звертаємо вашу увагу** на те, що на відміну від стандартної колірної моделі **HSB** у графічному редакторі Paint значення базових компонентів у цій моделі задаються дещо по-іншому:

- відтінок кольору задається в діапазоні від 0 до 239 (від червоного до червоного);
- контраст (насиченість) – задається в діапазоні від 0 до 240 (від сірого до найчистішого відтінку цього кольору);
- яскравість – від 0 до 240 (від чорного до білого). Найяскравіший відтінок кольору буде при значенні 120.

Наприклад, значення компонентів смарагдового кольору в колірній моделі **HSB** графічного редактора Paint дорівнюють  $H = 93$ ,  $S = 120$ ,  $V = 132$ .

Якщо користувач бажає сформувану свою власну палітру кольорів, то він може замінити кольори основної палітри на інші, виконавши такий алгоритм:

1. Двічі клацнути на індикаторі кольору основної палітри, що замінюється.
2. Указати потрібний колір з додаткової палітри, на спектральному полі або ввівши значення базових компонентів певної колірної моделі.
3. Вибрати кнопку **ОК**.

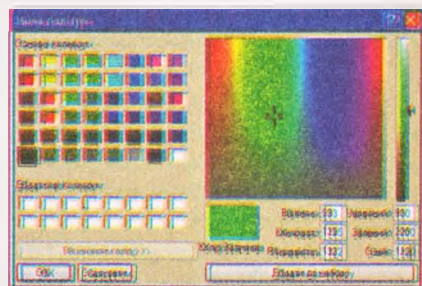


Рис. 7.15. Вікно **Зміна палітри**







## Операції над фрагментами зображення

Створене в **Paint** графічне зображення можна редагувати – фрагменти малюнка можна переміщувати, копіювати, видаляти. Усі ці операції, по суті, зводяться до зміни кольору пікселів цих фрагментів.

Для виділення фрагментів зображення в **Paint** існують такі інструменти (табл. 7.11):

Таблиця 7.11. Інструменти виділення фрагмента малюнка

Інструмент	Призначення та спосіб використання
Виділення прямокутної області 	Для виділення фрагмента малюнка прямокутної форми. Виділення здійснюється аналогічно малюванню прямокутника. Контур виділеного фрагмента буде обведений штриховою лінією
Виділення довільної області 	Для виділення фрагмента малюнка довільної форми. Для цього слід обвести контур потрібного фрагмента, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші. Після виділення контур фрагмента набуде прямокутної форми, але всі операції з фрагментом проходитимуть у межах виділеної області

Після вибору необхідного інструмента виділення на додатковій панелі потрібно вибрати режим виділення: **прозорий фон**  (з фрагмента вилучається колір фону) або **непрозорий фон**  (у фрагменті зберігається колір фону).

Виконання операції виділення з використанням правої кнопки миші додатково відкриває контекстне меню виділеного фрагмента, з якого користувач може вибрати потрібну операцію.

Для виділення всього зображення потрібно виконати **Правка ⇒ Виділити все**. Зняти виділення фрагмента можна вибором точки поза межами фрагмента або натисканням клавіші **ESC**.

Після виділення фрагмента з ним можна працювати як з окремим об'єктом: видаляти, копіювати, переміщати на інше місце тощо.

Для переміщення виділеного фрагмента потрібно виконати такий алгоритм:

1. Вирізати виділений фрагмент у **Буфер обміну** послідовністю дій **Правка ⇒ Вирізати**.
2. Уставити вирізаний фрагмент в малюнок послідовністю дій **Правка ⇒ Вставити**. (Вставлений фрагмент зображення розташовується у верхньому лівому куті Робочої області вікна.)
3. Перетягнути вставлений фрагмент у потрібне місце малюнка.
4. Зняти виділення фрагмента.

Для копіювання фрагмента слід виконати аналогічні дії, тільки замість команди **Вирізати** потрібно виконати команду **Копіювати**.

Видалення виділеного фрагмента здійснюється послідовністю дій: **Правка ⇒ Очистити виділене**.



Ці операції над виділеним фрагментом можна виконати і за допомогою миші та клавіш клавіатури:

- Видалення виділеного фрагмента здійснюється натисненням на клавішу **Delete**.
- Для переміщення виділеного фрагмента потрібно перетягнути його на нове місце.
- Якщо при перетягуванні фрагмента утримувати натиснутою клавішу **Ctrl**, то відбувається копіювання фрагмента на нове місце.
- У разі перетягування фрагмента з натиснутою клавішею **Shift** фрагмент малюнка переміщуватиметься за вказівником, залишаючи за собою слід.

Видалення та переміщення фрагмента приводить до його зафарбування поточним кольором фону.

Виділений фрагмент малюнка можна зберегти в окремому файлі. Для цього слід виконати **Правка ⇒ Копіювати до файлу** і далі алгоритм зберігання у файл одного з типів формату BMP.

Фрагмент зображення можна скопіювати з одного малюнка в інший. Для цього необхідно:

1. Виділити потрібний фрагмент в одному малюнку.
2. Скопіювати його в **Буфер обміну** (**Правка ⇒ Копіювати**).
3. Відкрити інший малюнок (**Файл ⇒ Відкрити**). При цьому попередній малюнок буде закрито, тому за потреби його слід зберегти.
4. Уставити фрагмент з **Буфера обміну** в інший малюнок (**Правка ⇒ Вставити**).

Якщо в малюнок потрібно вставити зображення з іншого файлу, слід виконати **Правка ⇒ Вставити з файлу** та у вікні, що відкрилося, вибрати потрібний файл.

Над виділеним фрагментом малюнка можна проводити й інші операції: змінювати розміри, розтягувати, повертати, нахилити і відображати тощо. Ці операції здійснюються, використовуючи команди меню **Малюнок**:

- **Відобразити/повернути** – для віддзеркалення або повертання виділеного фрагмента. Виконання цієї команди відкриває діалогове вікно, в якому можна вибрати один з режимів: *Відобразити зліва направо*, *Відобразити зверху вниз* або *Повернути на кут 90, 180 чи 270 градусів*.
- **Розтягнути/нахилити** – для розтягування або нахилу виділеного фрагмента по вертикалі або горизонталі. У діалоговому вікні, яке відкривається при виконанні цієї команди, потрібно ввести числові значення для здійснення відповідних операцій.
- **Обернути кольори** – для заміни кольору кожного пікселя виділеного фрагмента на додатковий до нього колір (тобто білий стане чорним, червоний – блакитним і т. п.). Така операція називається *інвертуванням кольорів*.


Якщо при виконанні цих операцій фрагмент малюнка не виділений, то вони здійснюються над усім малюнком.



У меню **Малюнок** графічного редактора **Paint** для **Windows Vista** є команда **Обрізати**. Виконання цієї операції приводить до видалення всього малюнка, крім виділеного фрагмента.



## Створення текстових написів

До створених графічних зображень можна додавати текстові написи, використовуючи інструмент **Текст** . Для цього спочатку потрібно виділити прямокутну область, усередині якої буде розміщений текст. Контур цієї області буде обведений штриховою лінією. Розміри цієї текстової рамки можна змінювати перетягуванням маркерів зміни розміру, а положення – перетягуванням області при наведенні вказівника на контур рамки.

Потім на **Панелі атрибутів тексту** (рис. 7.16), яка автоматично з'являється біля текстової рамки, можна вибрати значення властивостей символів тексту: шрифт, розмір символів, стиль шрифту та ін. **Панель атрибутів тексту** можна закрити, а за потреби – відкрити знову відповідною командою в меню **Вигляд**.



Рис. 7.16. Панель атрибутів тексту

Колір символів тексту обирається на **Палітрі кольорів** лівою кнопкою миші, а колір фону всередині текстової рамки – правою кнопкою миші.

Як і для виділення фрагментів малюнка, на додатковій панелі можна вибрати режим прозорості фону.

Після налаштування інструмента **Текст** усередині створеної рамки можна ввести потрібний текст. Під час створення напису його текст можна редагувати і формувати. Форматування буде застосовуватися для всього напису, а не до окремих його символів.

Завершення створення напису здійснюється вибором будь-якої точки за межами текстової рамки. Після цього текст стає частиною графічного зображення, і вносити зміни в його вміст чи оформлення, використовуючи інструмент **Текст**, стає неможливим.

## Перегляд і друк малюнка

Для зміни масштабу перегляду створеного зображення, як вам уже відомо, можна скористатися інструментом **Масштаб**. Також це можна зробити, виконавши **Вигляд**  $\Rightarrow$  **Масштаб**, що дає змогу встановити один з режимів:

- **Великий** – встановлює масштаб зображення 400 %;
- **Інший** – відкриває діалогове вікно, в якому можна вибрати потрібний масштаб (100 %, 200 %, 400 %, 600 %, 800 %);
- **Показати ескіз** – показує частину зображення в невеличкому вікні для швидкої оцінки внесених змін. Цей режим доступний тільки у збільшеному масштабі;
- **Показати сітку** – показує на малюнку прямокутну сітку з кроком один піксель. Виконати цю команду можна тільки в збільшеному масштабі.

Створений малюнок можна надрукувати. Перед цим бажано встановити значення параметрів аркуша, на якому друкуватиметься малюнок, та переглянути створений малюнок у режимі попереднього перегляду, щоб з'ясувати його розміщення на сторінці.

Установити значення параметрів аркуша (розмір, книжкову чи альбомну орієнтацію, поля, масштаб та інше) можна у вікні **Параметри сторінки**, яке відкривається відповідною командою меню **Файл**. Після встановлення потрібних значень параметрів слід вибрати кнопку **ОК**.



Щоб переглянути, як виглядатиме малюнок у надрукованому вигляді, використовують команду **Попередній перегляд** з меню **Файл**. Далі, використовуючи кнопки **Збільшити** і **Зменшити**, можна підібрати зручний масштаб перегляду зображення. Завершення попереднього перегляду виконується вибором кнопки **Закрити**. Редагувати малюнок у режимі попереднього перегляду не можна.

Коли вигляд малюнка з'ясовано, його можна відправити на друк, виконавши **Файл**  $\Rightarrow$  **Друк**. У діалоговому вікні **Друк** вибирається принтер, який буде використовуватись, діапазон сторінок, які потрібно надрукувати, кількість копій зображення. Після налаштування параметрів друку слід вибрати кнопку **Друк**.



### Перевірте себе

- 1°. Які основні кольори ви знаєте? В якій колірній моделі вони є базовими?
- 2°. Які додаткові кольори ви знаєте? В якій колірній моделі вони є базовими?
- 3°. Поясніть способи утворення різних кольорів у колірних моделях RGB, CMYK та HSB.
- 4°. Поясніть, що потрібно враховувати при виборі колірної моделі для створення графічного зображення.
- 5°. Якими способами можна вибрати колір, відсутній на **Палітрі кольорів**?
- 6°. Які існують інструменти для виділення фрагмента зображення? Як ними користуватися?
- 7°. Чим відрізняються режими виділення фрагментів: *прозорий фон* і *непрозорий фон*? В яких випадках краще використовувати той чи інший режим?
- 8°. Які операції можна виконувати над фрагментом зображення? Опишіть способи їх виконання.
- 9°. Для чого використовуються клавіші **Ctrl** і **Shift** при роботі з фрагментами зображень?
- 10°. Як скопіювати фрагмент зображення в інший файл?
- 11°. Як включити сітку? Як ви вважаєте, для чого її використовують?
- 12°. Як очистити весь малюнок?
- 13°. Наведіть алгоритм створення текстового напису на малюнку.
- 14°. Які параметри аркуша можна задати? Яка команда для цього використовується?
- 15°. Для чого використовується попередній перегляд малюнка?
- 16°. Наведіть алгоритм, який потрібно виконати для друкування зображення.



### Виконайте завдання

- 1°. Використовуючи вікно **Зміна палітри** графічного редактора **Paint**, заповніть таблицю.

Колір	Червоний	Зелений	Синій	Відтінок	Контраст	Яскравість
Фуксія	244	0	161			
Нефритовий	0	168	107			
Шафрановий				25	216	137
Гліцинія				187	111	179
Чорний						
Жовтий						



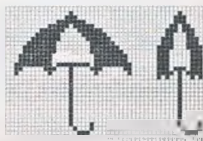


- 2°. Відкрийте графічний редактор **Paint** і створіть власну панель з п'яти різних відтінків зеленого кольору.





- 3\*. Дослідіть в графічному редакторі **Paint**, як впливає переміщення повзунка вздовж вертикальної смуги яскравості на колір і значення компонентів цього кольору в колірній моделі **HSB** і **RGB**.
- 4°. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.3\вправа 4.bmp**). Видаліть усі фігури синього кольору. Збережіть малюнок у файлі у власній папці з тим самим іменем.
- 5°. Відкрийте в графічному редакторі **Paint** указаний учителем графічний файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.3\вправа 5.bmp**) та:
- перефарбуйте малюнок, використовуючи кольори додаткової палітри;
  - установіть параметри аркуша: розміри – *формат A4*, орієнтація – *альбомна*;
  - надрукуйте зображення;
  - збережіть створене зображення у файлі у власній папці.
- 6°. Намалюйте феєрверк і зробіть на його фоні текстовий напис «Зі святом!», використовуючи інструменти **Розпилювач** і **Текст** (табл. 7.12). Поділіть його на чотири частини і поверніть три з них відповідно на 90°, 180° і 270°. Збережіть створене зображення у файлі з іменем **вправа 7.3.6.bmp** у власній папці.
- 7°. Вставте в малюнок, який збережено у файлі **Тема 7\Завдання 7.3\вправа 7-1.bmp**, зображення з файлу **вправа 7-2.bmp**. Скопіюйте зображення кораблика кілька разів, зменшивши їх розміри (табл. 7.12). Збережіть створене зображення у файлі у власній папці з тим самим іменем.
- 8°. Створіть малюнок, на якому зобразить (табл. 7.12):
- розкриту парасольку, зафарбувавши відповідні пікселі. Заздалегідь збільшіть масштаб і включіть відображення сітки. Скопіюйте зображення парасольки, розташувавши копію поруч. Видаленням і переміщенням фрагментів змініть картинку, щоб отримати складену парасольку;
  - половинку метелика. Скопіюйте і відобразіть зображення половинки метелика. Розмістіть копію поруч з оригіналом. У скопійованому фрагменті оберніть кольори;
  - орнамент з указаних на зразку фігур, використовуючи операції копіювання, повороту і віддзеркалення.
- Збережіть створене зображення у файлі з іменем **вправа 7.3.8.jpg** у власній папці.
- 9\*. Створіть у графічному редакторі малюнок на одну з указаних тем. Збережіть малюнок у файлах з іменем **вправа 7.3.9** у форматах **BMP**, **JPG**, **GIF** та **TIFF** у власній папці. Орієнтовна тематика малюнків:
- обкладинка улюбленої книжки;
  - святкова листівка;
  - візитна картка;
  - ілюстрація до літературного твору;
  - комп'ютерна техніка;
  - емблема школи;
  - космічний пейзаж;
  - товарна етикетка;
  - фізичний прилад.
- 10\*. Знайдіть додаткову інформацію про психологічні особливості сприйняття різних кольорів людиною. Яким чином це потрібно враховувати дизайнерам сайтів?

Таблиця 7.12. Зразки зображень до завдань п. 7.3

		
Завдання 6	Завдання 7	Завдання 8-а



	
Завдання 8-б	Завдання 8-в

### Практична робота № 11. Створення растрового зображення в графічному редакторі Paint

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.

1. Завантажте графічний редактор Paint.
2. Установіть розмір аркуша 30 × 20 см.
3. Намалюйте лінію горизонту, використавши інструмент **Пензель** (рис. 7.17).
4. Зафарбуйте нижню частину аркуша синім кольором, а верхню – світло-блакитним, використавши інструмент **Заливка**.
5. Намалюйте коричневий корабель з малиновими вітрилами, використавши інструменти **Багатокутник** і **Прямокутник**.
6. Намалюйте на небі жовте сонце з промінням, використавши інструменти **Еліпс** і **Пензель**.
7. Намалюйте на морі білу піну від хвиль, використавши інструмент **Розпилювач**.
8. Зробіть на малюнку текстовий напис «Щасливого плавання!», використавши інструмент **Текст**. Значення властивостей символів: шрифт – *Arial Black*, розмір – 32, накреслення – *напівжирний курсив*, колір – *жовтий*.
9. Намалюйте на небі чайку.
10. Скопіюйте на малюнку зображення кораблика кілька разів.
11. Намалюйте на небі кілька хмаринок різного кольору та розміру.
12. Додайте до малюнка кілька об'єктів на власний розсуд згідно з тематикою.
13. Збережіть малюнок у файлі з іменем **практична\_11.bmp** у власній папці.
14. Продемонструйте роботу вчителю.



Рис. 7.17. Орієнтовний зразок малюнка до практичної роботи № 11

## 7.4. Основи векторної графіки. Створення та опрацювання векторних графічних зображень засобами Word 2007



1. Який принцип побудови векторних зображень? Наведіть приклади графічних примітивів.
2. Які інструменти використовуються в графічному редакторі **Paint** для малювання геометричних фігур? Опишіть, як ними користуватися.
3. Як виділити на **Робочому столі** окремий об'єкт, групу об'єктів?
4. Поясніть суть операцій редагування та форматування.
5. Як здійснюється переміщення, видалення, копіювання фрагментів тексту у **Word 2007**?



## Основи векторної графіки



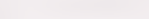

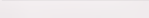



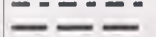
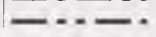
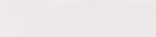



Як уже зазначалося, векторне графічне зображення складається з графічних примітивів – відрізків, кривих, ламаних, прямокутників, многокутників, овалів тощо (рис. 7.18). На малюнку об'єкти можуть накладатися, утворюючи **багатошарове зображення**, в якому кожний окремий об'єкт розміщується у своєму шарі. Графічні примітиви є самостійними об'єктами, і їх можна змінювати незалежно від інших об'єктів цього зображення.

Одним з графічних примітивів векторного малюнка є **лінія**. Лінія може бути замкненою або незамкненою. Об'єкт лінія характеризується такими властивостями: *форма*, *товщина*, *тип*, *шаблон*, *колір* та ін. Можливі значення цих властивостей наведено в таблиці 7.13.



Рис. 7.18. Приклад векторного зображення

Таблиця 7.13. Приклади значень властивостей об'єкта лінія

Форма лінії	Товщина лінії	Тип лінії	Шаблон лінії	Колір лінії
Пряма	0,25 pt 0,5 pt 0,75 pt 1 pt 1,5 pt 2,25 pt 3 pt 4,5 pt 6 pt	     	     	 

Іншими графічними примітивами є фігури, які обмежені замкненими лініями. Ці замкнені лінії утворюють **контур фігури**, а частина площини, яку вони обмежують, – **внутрішню область фігури** (рис. 7.19). Внутрішня область фігури може бути зафарбована. При цьому можна використати один з п'яти способів (ефектів) заливки: *однорідна*, *градієнтна*, *візерунок*, *текстура*, *рисунок* (табл. 7.14).

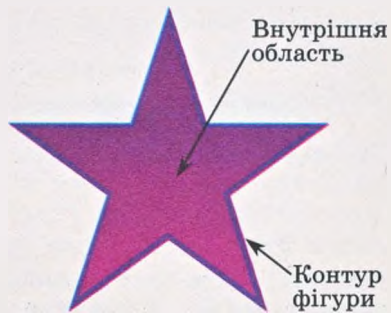

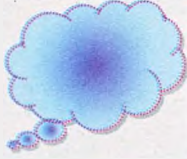






Рис. 7.19. Контур і внутрішня область фігури



Таблиця 7.14. Приклади зафарбовування внутрішньої області фігури (ефекти заливки)

Однорідна заливка	Градїєнтна заливка	Заливка візерунком	Заливка текстурою	Заливка рисунком
Одним кольором із палітри кольорів	Відтінками кількох кольорів з плавними переходами між ними	Мозаїчним візерунком, який обирається з наданих шаблонів	Деяким растровим зображенням із наданих зразків	Будь-яким зображенням, яке обирається з наявних графічних файлів
				

При зберіганні векторного зображення у файлі всі його об'єкти описуються математично, за допомогою векторів. Тому цей вид графіки й отримав таку назву.

 У векторному зображенні відрізок задається вектором, початок якого є одним із кінців відрізка, а його кінець – іншим кінцем відрізка (рис. 7.20). Прямокутник – вектором, початок якого є однією з вершин прямокутника, а кінець – протилежною вершиною. Коло задається вектором, початок якого є центр кола, а кінець – довільна точка кола. Контури фігур довільної форми та криві лінії описуються сукупністю векторів.

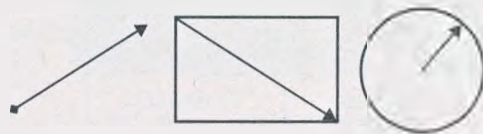


Рис. 7.20. Задання графічних примітивів векторами

Кожна крива має кілька опорних точок, які називаються **вузлами**. Частина кривої, яка з'єднує два сусідніх вузла, називається **сегментом**. На рисунку 7.21 наведено приклад кривої, в якій чотири вузли і три сегменти.

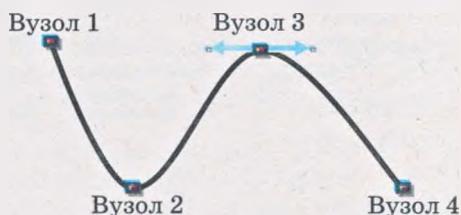





Рис. 7.21. Елементи кривої

## Створення графічних об'єктів у Word 2007


Текстовий процесор **Word 2007** має вбудований векторний графічний редактор, що дає змогу створювати в текстовому документі нескладні векторні зображення. Графічні примітиви, які можна використовувати у **Word 2007**, поділяються на кілька груп: лінії, основні фігури, фігурні стрілки, блок-схема, виноски, зірки та стрічки (рис. 7.22). Список відповідних інструментів можна відкрити вибором кнопки **Фігури** групи **Зображення** на вкладці **Вставлення**.

У **Word 2007** використовується кілька видів ліній – пряма лінія, сполучна лінія, крива, полілінія і мальована крива.



Для малювання прямих ліній використовують інструменти – **Пряма** , **Стрілка** , **Двостороння стрілка** . Створення цих об'єктів відбувається аналогічно малюванню прямої лінії у графічному редакторі **Paint**.


Інструмент **Крива**  дає змогу намалювати криву за її вузлами.

Інструмент **Полілінія**  використовується для створення ламаних ліній і мальованих кривих. У процесі малювання цих ліній визначаються їх вузли, які в подальшому можна використати для редагування цих ліній.

Алгоритм створення ламаної або довільної кривої:

1. Вибрати на вкладці **Вставлення** в групі **Зображення** кнопку **Фігури**.
2. Вибрати інструмент **Полілінія** або **Крива**.
3. Вибрати на аркуші початкову точку лінії.
4. Вибрати по черзі вершини ламаної або вузли кривої.
5. Двічі клацнути в кінцевій точці лінії.

Для створення замкненої ламаної або кривої потрібно її кінцеву точку вибрати біля початкової точки цієї лінії. Програма автоматично з'єднає ці точки, замкнувши лінію.

Інструмент **Мальована крива**  використовується для створення довільної кривої, імітуючи малювання ліній олівцем від руки. *Мальована крива* створюється таким самим способом, як і лінія в графічному редакторі **Paint** за допомогою **Олівця**.

Інструменти з груп **Основні фігури**, **Фігурні стрілки**, **Блок-схема** тощо використовуються для створення примітивів, які мають задану геометричну форму. Наприклад, ромб, трикутник, подвійна стрілка, усміхнене обличчя, дуга, місяць тощо. Малювання цих фігур виконується за таким алгоритмом:

1. Вибрати на вкладці **Вставлення** в групі **Зображення** кнопку **Фігури**.
2. Вибрати в наведеному переліку потрібну фігуру.
3. Перевести вказівник у робочу область документа.
4. Зафіксувати початкову точку малювання фігури натисканням лівої кнопки миші.
5. Перемістити вказівник у кінцеву точку малювання фігури, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші.
6. Відпустити ліву кнопку миші.

**Особливості малювання фігур:**

- якщо при малюванні овалу або прямокутника утримувати натиснутою клавішу **Shift**, то створюватимуться фігури правильної форми – круг або квадрат;
- утримання клавіші **Shift** при побудові ліній і стрілок обмежує кути нахилу величинами, кратними  $15^\circ$ ;

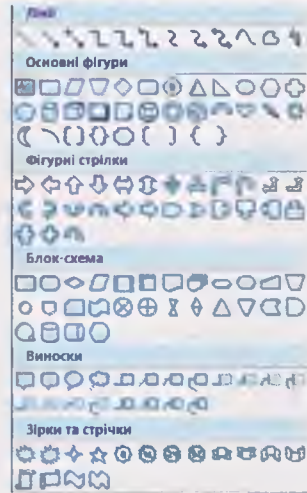


Рис. 7.22. Інструменти для створення графічних об'єктів



- малювання фігур при натиснутій клавіші **Ctrl** здійснюється від центра фігури, що малюється;
- якщо потрібно послідовно намалювати кілька об'єктів одного виду, то відповідний інструмент слід вибрати правою кнопкою і зафіксувати режим малювання. Додавши всі потрібні об'єкти, натиснути клавішу **Esc**.



**Щоб полегшити малювання дрібних деталей зображення, бажано збільшити масштаб відображення документа.**

При створенні графічного зображення у **Word 2007** зручно користуватися сіткою, яка дає змогу регулювати розміри графічних об'єктів, спрощує малювання прямих ліній і вирівнювання об'єктів. Для відображення сітки потрібно на вкладці **Вигляд** у групі **Відобразити або приховати** встановити позначку прапорця **Сітка** (рис. 7.23). Крок сітки можна змінити у діалоговому вікні **Прив'язування до сітки**, яке відкривається **Розмітка сторінки** ⇒

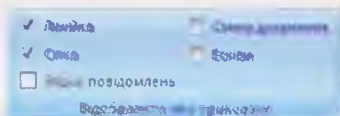


Рис. 7.23. Встановлення відображення сітки

**Упорядкування** ⇒ **Вирівнювання**  ⇒ **Настроювання сітки**.

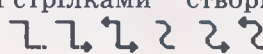
Лінії сітки відображаються на екрані тільки в режимі перегляду **Розмітка сторінки** і не друкуються при виведенні документа на друк. Для того щоб приховати сітку, потрібно зняти позначку відповідного прапорця.

Коли зображення, яке створюється, складається з кількох фігур, то бажано розміщувати його на **полотні**, яке представляє собою спеціально виділену область документа. Полотно встановлює розміри зображення на аркуші, допомагає впорядковувати об'єкти зображення, здійснювати редагування всього зображення. Створюють полотно до початку малювання за таким алгоритмом:

1. Вибрати місце на аркуші, де створюватимуться зображення.
2. Вибрати на вкладці **Вставлення** в групі **Зображення** кнопку **Фігури**.
3. Вибрати у наведеному списку команду **Створити полотно**.

Розміри полотна можна змінити за допомогою маркерів зміни розмірів. Значення інших властивостей полотна (заливки, розташування, масштабу тощо) можна змінити у вікні **Формат полотна**, яке відкривається за допомогою контекстного меню цього об'єкта.

**Сполучна лінія** – це лінія, яка з'єднує дві фігури на зображенні. Приєднуються кінці сполучної лінії тільки до тих місць фігур, які позначені маркерами з'єднання (маленькі блакитні квадрати, що розташовані на контурі фігури). Приєднані кінці сполучної лінії позначаються червоним кругом, а неприєднані – зеленим. Під час змінення розташування з'єднаних фігур ці лінії залишаються приєднаними до фігур і переміщуються разом з ними. Створювати сполучні лінії можна тільки для фігур, які розміщені на полотні.


Різні види сполучних ліній – з уступом зі стрілками і без стрілок, заокруглена без стрілок і зі стрілками – створюються за допомогою шести відповідних інструментів  за таким алгоритмом:

1. Вибрати на вкладці **Вставлення** в групі **Зображення** кнопку **Фігури**.
2. Вибрати один з інструментів створення сполучних ліній.



3. Вибрати вказівником маркер на першій фігурі, до якого потрібно приєднати сполучну лінію.
4. Вибрати маркер з'єднання на іншій фігурі.

### Редагування і форматування графічних об'єктів у Word 2007

Графічні об'єкти можна редагувати і формувати. Нагадаємо – всі ці операції здійснюються для виділених об'єктів. Щоб виділити об'єкт, потрібно вибрати його на зображенні. При наведенні вказівника на об'єкт вказівник змінює свій вигляд на такий .

Після вибору об'єкта навколо нього з'являються *маркери зміни розмірів*, а для деяких графічних об'єктів також і *маркер обертання* – це спеціальні позначки у вигляді маленьких кругів і квадратів, які розташовані навколо фігури (рис. 7.24).

При наведенні вказівника на маркери зміни розмірів він набуває вигляду двосторонньої стрілки. Переміщення маркера приводить до зміни розмірів фігури. Використовуючи маркер обертання, об'єкт можна повернути на довільний кут.

Для деяких фігур існує ще один маркер – *маркер зміни форми*, який має вигляд маленького жовтого ромба. Використовуючи його, можна змінювати зовнішній вигляд фігур, але їх ширина та висота залишаються незмінними. Наприклад, можна змінити вигляд вістря стрілки, як це показано на рисунку 7.25. Усі ці фігури отримані модифікацією форми першої фігури.

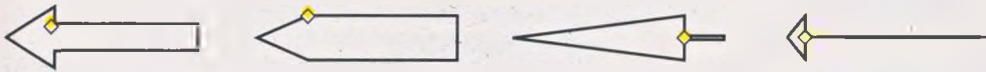



Рис. 7.25. Модифікація фігури за допомогою маркера зміни форми

Зміна форми кривих здійснюється переміщенням їх вузлів (рис. 7.26). Для цього слід:

1. Вибрати кнопку **Редагувати фігуру** , яка розміщується на вкладці **Формат** у групі **Вставити фігури**.
2. Вибрати команду **Почати зміну вузлів**.

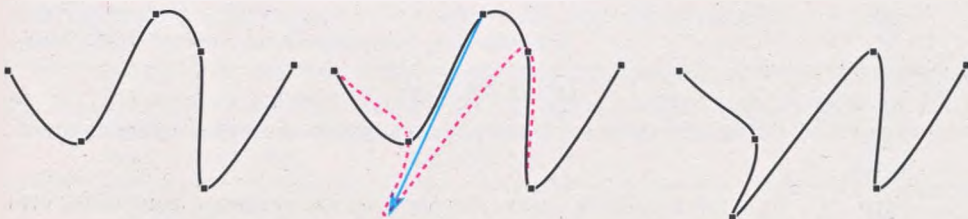


Рис. 7.26. Модифікація кривої з використанням вузлів



3. Перетягнути вузли лінії (маленькі чорні квадрати) у потрібне місце.

Інші операції редагування (копіювання, переміщення, видалення) окремих графічних об'єктів або всього зображення здійснюються відомими способами: з використанням **Буфера обміну**, клавіш клавіатури або перетягуванням (див. табл. 6.7).

Якщо графічний об'єкт потрібно перемістити на незначну відстань, то для виділеного об'єкта це можна зробити натисканням клавіш керування курсором у відповідному напрямі. Крок такого переміщення дорівнюватиме встановленому кроку графічної сітки. Для його зменшення при переміщенні слід додатково утримувати натиснутою клавішу **Ctrl**.







У створеного векторного об'єкта можна змінювати значення його властивостей, тобто формувати. До операцій форматування належать: зміна форми і розмірів об'єкта, кольору, типу та шаблону його контуру, кольору і ефекту заливки тощо.

Для форматування графічних об'єктів зручно користуватися елементами керування тимчасової вкладки **Формат** (рис. 7.27), яка з'являється на **Стрічці** в розділі **Засоби малювання** при виділенні графічного об'єкта. Призначення цих елементів керування подано в таблиці 7.15. При виконанні деяких операцій форматування застосовується динамічний перегляд результатів форматування.





Рис. 7.27. Вкладка **Формат**

Таблиця 7.15. Призначення елементів керування вкладки **Формат**

Елемент керування	Назва	Призначення
Група Стили фігур		
	Експрес-стили	Для вибору стилю оформлення об'єкта з наданого списку зразків
	Заливка фігури	Для заливки внутрішньої області об'єкта встановленим кольором
	Контур фігури	Для зафарбовування контуру фігури встановленим кольором
	Змінити фігуру	Для заміни виділеної фігури на іншу зі збереженням форматування поточного об'єкта
Група Ефекти		
	Тіньові ефекти	Для встановлення значень властивостей тіні об'єкта
	Об'ємні ефекти	Для встановлення значень властивостей об'ємного зображення об'єкта



Елемент керування	Назва	Призначення
Група Розмір		
 1.23 см	Висота фігури	Для встановлення значення висоти об'єкта
 3.05 см	Ширина фігури	Для встановлення значення ширини об'єкта

Встановлення значень властивостей графічних об'єктів також можна здійснювати в діалоговому вікні **Формат автофігури**, яке можна відкрити однойменною командою контекстного меню цього об'єкта. Після того потрібно встановити необхідні значення на вкладках **Колір та лінії**, **Розмір та Розташування** цього вікна.

Для графічних об'єктів, як і для текстових фрагментів, можна застосовувати форматування за зразком, яке дає змогу відформатувати деякий графічний об'єкт так само, як і вже існуючий об'єкт зображення.



### Перевірте себе





- 1°. Що таке графічні примітиви? Наведіть приклади.
- 2°. Опишіть властивості лінії.
- 3°. Як у **Word 2007** намалювати пряму лінію? Які інструменти для цього використовують?
- 4°. Опишіть види ліній, які можна побудувати у **Word 2007**. Які інструменти для цього використовують?
- 5°. Наведіть алгоритм малювання автофігури у **Word 2007**.
- 6°. Що таке полотно і яке його призначення? Як його вставити в документ?
- 7°. Для чого призначена сітка? Як її відобразити?
- 8°. Поясніть, для чого використовуються клавіші **Ctrl** і **Shift** при малюванні.
- 9°. Для чого призначені маркери зміни розмірів; маркер обертання; маркер зміни форми? Як ними користуватися?
- 10°. Значення яких властивостей ліній можна змінити?
- 11°. Які ефекти заливки можна використовувати?
- 12°. Як у текстовому документі виділити графічний об'єкт?
- 13°. Як перемістити графічний об'єкт в інше місце?
- 14°. Як намалювати три однакові зображення?
- 15°. Опишіть призначення елементів керування вкладки **Формат**.
- 16°. Які операції редагування та форматування можна здійснювати з векторними малюнками в текстовому документі?



### Виконайте завдання

- 1°. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.4\вправа 1.docx**). Перемістіть об'єкти в зображенні в порядку 3-1-2. Змініть розміри об'єктів зображення: маленькі об'єкти – збільшіть, а великі – зменшіть.
- 2°. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.4\вправа 2.docx**). Видаліть із зображення всі стрілки. Змініть форму кожного об'єкта за допомогою маркера зміни форми.



-  3°. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.4\вправа 3.docx**). Скопіюйте зображений об'єкт тричі. Поверніть зображення в різні боки.
- 4°. Відкрийте вказаний учителем файл (наприклад, **Тема 7\Завдання 7.4\вправа 4.docx**). Відформатуйте всі об'єкти зображення за форматом першого об'єкта.
- 5°. Намалюйте ламану. Скопіюйте її кілька разів. По-різному відформатуйте ці об'єкти.
-  6°. Намалюйте криву, використовуючи алгоритм, наведений у підручнику. Скопіюйте її кілька разів. Змініть форму кожної кривої переміщенням вузлів.
-  7°. Напишіть на аркуші своє ім'я, використовуючи інструмент **Мальована крива**.
- 8°. Намалюйте зірку. Скопіюйте її п'ять разів і розмістіть зірки по колу.
- 9°. Намалюйте трапецію. Скопіюйте її кілька разів. До кожного об'єкта застосуйте різні види тіней, об'ємних ефектів, різні ефекти заливки.
- 10\*. З'ясуйте на практиці, чи для всіх графічних об'єктів можна додати тінь або об'ємний ефект.
- 11\*. Намалюйте чотири фігури (елементи блок-схем) та розташуйте їх поруч. З'єднайте фігури сполучними лініями. Продемонструйте особливості цих ліній при переміщенні фігур, до яких вони прикріплені.
-  12\*. Перегляньте властивості вказаних учителем файлів векторних графічних зображень (наприклад, з папки **Тема 7\Завдання 7.4\Вправа 12**) і заповніть таблицю. Для виконання завдання скористайтеся командою **Властивості** контекстного меню файлу. На підставі отриманих даних зробіть висновок, що впливає на розмір файлу векторної графіки.

№ досліджу	Ім'я файлу	Розмір файлу (Кбайт)	Примітка
1	V1		Основна кольорова гама
	V2		Інверсна кольорова гама
2	V1		Нормальний розмір об'єктів
	V3		Зменшений розмір об'єктів
3	V1		На малюнку 3 об'єкти
	V4		На малюнку 8 об'єктів

- 13\*. Знайдіть інформацію про криві Безьє. Поясніть, яким чином вони використовуються при побудові кривих у векторній графіці.

## 7.5. Операції над графічними об'єктами у Word 2007




1. Як створити графічне зображення засобами **Word 2007**?
2. Назвіть способи виділення групи графічних об'єктів у **Word 2007**.
3. Поясніть, чому векторне графічне зображення називають багат шаровим.
4. Як здійснюється форматування символів і абзаців у **Word 2007**?

### Операції над групою графічних об'єктів

Вам уже відомо, що векторне графічне зображення складається з окремих графічних об'єктів, які можна редагувати та формувати окремо від інших об'єктів. Якщо деякі операції необхідно виконати не з одним



об'єктом, а з кількома, то для прискорення роботи слід виділити групу цих об'єктів і виконати потрібні операції для всіх об'єктів групи одночасно.

Для виділення групи графічних об'єктів у деякій прямокутній області малюнка використовується команда **Вибрати об'єкти** , яка розташована на вкладці **Основне** в групі **Редагування** в меню команди **Виділити**. Вибравши цю команду, потрібно виділити прямокутну ділянку документа, і всі графічні об'єкти, які повністю потрапили у цю область, будуть виділені.



При виборі цієї кнопки вмикається режим виділення графічних об'єктів, і опрацювання текстових об'єктів документа в цьому режимі неможливе. Відмінити цей режим можна повторним вибором цієї самої кнопки або вибором будь-якого місця в тексті документа.

Крім того, виділення групи графічних об'єктів у **Word 2007** може відбуватися вибором об'єктів при натиснутій клавіші **Ctrl**, аналогічно виконанню подібної операції у **Windows**.

Для того щоб група виділених об'єктів сприймалась як єдине ціле, ці об'єкти потрібно *згрупувати*. У подальшому всі операції редагування або форматування, які будуть здійснюватися над такою групою об'єктів, будуть застосовуватись одразу до всіх об'єктів. Групування також рекомендується здійснювати, коли створення малюнка завершено.

Виконання операції групування здійснюється таким чином:

1. Виділити потрібні графічні об'єкти зображення.
2. Відкрити на вкладці **Формат** у групі **Упорядкування** список **Згрупувати**.
3. Вибрати у списку команду **Групувати**.

Після створення групи зберігається можливість виділити будь-який окремий її об'єкт і виконати над ним деякі операції. За потреби об'єкти можна *розгрупувати* або *перегрупувати* у будь-який момент, використавши відповідні команди зі списку **Згрупувати**.

Операції групування і розгрупування об'єктів можна здійснювати і за допомогою команд підменю **Групування** контекстного меню об'єктів (рис. 7.28).

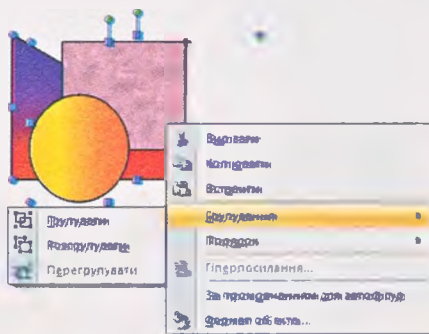


Рис. 7.28. Команди підменю **Групування**








## Упорядкування об'єктів векторного зображення

Над об'єктами або групами об'єктів зображення можна виконувати такі операції: змінювати *порядок їх розташування* в багатошаровому зображенні, *впорядковувати* об'єкти на аркуші та полотні, *повертати* та *відображати* тощо.

Виконання всіх цих операцій здійснюється з використанням елементів керування групи **Упорядкування** тимчасової вкладки **Формат** (табл. 7.16) або відповідними командами контекстного меню графічних об'єктів.



Таблиця 7.16. Призначення елементів керування групи Упорядкування вкладки Формат

Елемент керування	Назва	Призначення
	Розташування в тексті	Для вибору положення об'єкта на сторінці документа
	На передній план	Для переміщення об'єкта у верхній шар багатшарового зображення
	На задній план	Для переміщення об'єкта у нижній шар багатшарового зображення
	Обтікання текстом	Для вибору способу обтікання об'єкта текстом
	Вирівняти	Для вибору способу взаємного розміщення об'єктів групи на сторінці чи полотні
	Згрупувати	Для вибору операції над групою об'єктів
	Обернути	Для вибору операцій повертання та відображення об'єкта

Як уже зазначалося, векторне графічне зображення має багатшарову структуру, що дає змогу окремі графічні об'єкти розташовувати поверх інших. Порядок їх накладання один на одного можна змінювати (рис. 7.29), переміщуючи об'єкт відносно інших об'єктів у верхні чи нижні шари.

Для зміни розташування об'єкта в багатшаровому зображенні потрібно виконати такий алгоритм:




Рис. 7.29. Послідовність переміщення квадрата на нижчі шари зображення

1. Виділити потрібний графічний об'єкт.
2. Відкрити на вкладці **Формат** у групі **Упорядкування** список команд **На передній план** (якщо об'єкт потрібно перемістити у верхні шари зображення) або команди **На задній план** (для переміщення об'єкта в нижні шари).
3. Вибрати у списку команд один із запропонованих варіантів зміни розташування графічного об'єкта:
  - **На передній/задній план** – переміщення об'єкта у самий верхній/нижній шар;
  - **Перемістити вперед/назад** – перемістити об'єкт на один шар вище/нижче;



- **Помістити перед/за текстом** – при наявності в документі тексту розмістити об'єкт зверху тексту або під текстом.

Цю саму операцію можна виконати і використовуючи команди підменю **Порядок** контекстного меню графічного об'єкта.

Розміщення графічних об'єктів на сторінці можна змінювати і використовуючи елемент керування **Вирівняти**  з групи **Упорядкування**. Можливі варіанти виконання цієї операції наведено у списку команд, який подано на рисунку 7.30.

Якщо на зображенні виділено один об'єкт, то вирівнювання здійснюється відносно всієї сторінки або полотна. Для групи виділених об'єктів вирівнювання виконується в межах границь цієї групи об'єктів. Наприклад, на рисунку 7.31 подано результат виконання команди **Вирівняти зліва**: об'єкт коло вирівняно за лівим краєм полотна (рис. 7.31, б), а вся група об'єктів – за лівою границею крайнього зліва об'єкта групи (рис. 7.31, г). Інші команди виконуються аналогічно відносно відповідних меж групи об'єктів, аркуша чи полотна.

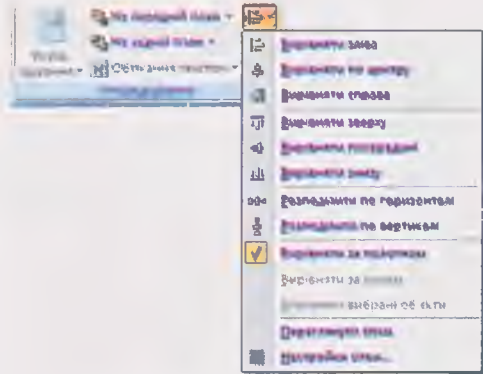


Рис. 7.30. Команди підменю **Вирівняти**

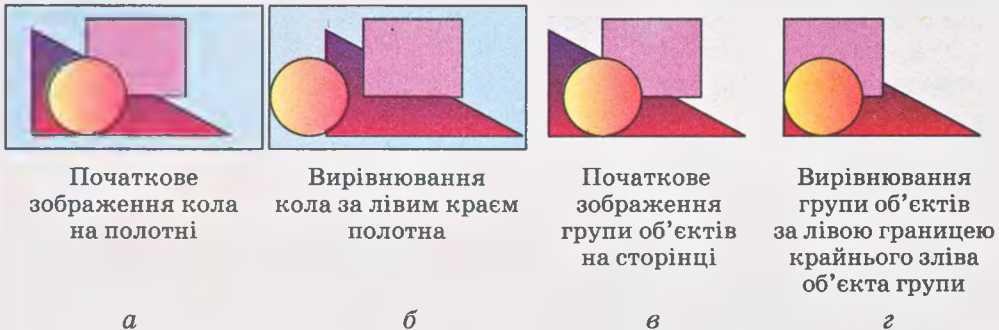


Рис. 7.31. Застосування операції **Вирівняти зліва**

Особливість виконання команд **Розподілити по горизонталі** та **Розподілити по вертикалі** полягає в рівномірному розміщенні виділених об'єктів на сторінці чи полотні в горизонтальному чи вертикальному напрямі.

Алгоритм виконання операцій вирівнювання та розподілення:

1. Виділити групу об'єктів або окремий об'єкт.
2. Вибрати на вкладці **Формат** у групі **Упорядкування** кнопку **Вирівняти**.
3. Вибрати у списку команд потрібну команду.

Створені графічні об'єкти або групу об'єктів можна повернути вправо або вліво на 90° та відобразити зверху вниз чи зліва направо. Для здійс-







снення цієї операції потрібно скористатися командою **Обернути** у групі **Упорядкування** вкладки **Формат**, попередньо виділивши потрібні об'єкти.



У випадку, коли створене зображення розміщується в текстовому документі, необхідно вказати *спосіб обтікання* цього малюнка текстом. У таблиці 7.17 наведено можливі види обтікання.

Таблиця 7.17. Деякі способи обтікання малюнка текстом

У тексті	Навколо рамки	За текстом	Перед текстом
Принтер – пристрій для виведення текстових або графічних даних на твердий носій – папір, плівку 	Принтер – пристрій для виведення текстових або графічних даних на твердий носій – папір, плівку 	Принтер – пристрій для виведення текстових або графічних даних на твердий носій – папір, плівку 	Принтер – пристрій для виведення текстових або графічних даних на твердий носій – папір, плівку 

Виконання цієї операції здійснюється за таким алгоритмом:

1. Виділити графічний об'єкт або групу об'єктів.
2. Вибрати на вкладці **Формат** у групі **Упорядкування** кнопку **Обтікання текстом**.
3. Вибрати у списку команд потрібну команду.

Обтікання об'єкта текстом, поворот і масштабування об'єкта тощо можна встановити також на вкладках діалогового вікна **Формат об'єкта**, яке відкривається однойменною командою контекстного меню об'єкта.

### Текстові написи на зображенні

Для розміщення текстових написів на графічному зображенні існує кілька способів – текст можна розмістити всередині фігури або створити окремі об'єкти **Напис** чи **WordArt**.

У внутрішній області більшості фігур можна розмістити текст. Для додавання тексту до фігури слід у контекстному меню фігури вибрати команду **Додати текст** і ввести його. Якщо повернути або дзеркально відобразити фігуру, напрямок розміщення тексту всередині фігури не буде змінюватися (рис. 7.32).



Рис. 7.32. Розміщення тексту при зміні фігури

Текст, розміщений у фігурі, можна редагувати та формувати стандартними засобами **Word 2007** – змінювати його зміст, шрифт і розміри символів, установлювати вирівнювання тощо. Для цього використовують елементи керування вкладки **Основне** в групах **Шрифт** та **Абзац**.




При виділенні фігури напрямок розташування тексту (горизонтально чи вертикально) можна змінити послідовним вибором кнопки **Напрямок тексту** , яка розташована на вкладці **Формат** в групі **Текст**. Можливі варіанти розміщення тексту подано на рисунку 7.33.



Рис. 7.33. Напрямки розміщення тексту у фігурі

Значення деяких інших властивостей тексту всередині фігури (відступи від краю фігури, припасування, спосіб вертикального вирівнювання тощо) можна встановити на вкладці **Напис** діалогового вікна **Формат автофігури**, яке відкривається однойменною командою контекстного меню об'єкта.

Якщо потрібно створити текстовий напис як окремий графічний об'єкт на зображенні (рис. 7.34), то для цього слід скористатися спеціальним інструментом **Напис**:



Рис. 7.34. Приклад напису

1. Вибрати на вкладці **Вставлення** у групі **Зображення** кнопку **Фігури**.
2. Вибрати в розділі основних фігур інструмент **Напис**.
3. Перемістити вказівник у те місце зображення, де потрібно розмістити текст.
4. Виділити прямокутну ділянку потрібних розмірів.
5. Увести всередину створеного текстового поля текст.
6. Вибрати точку поза межами напису.

Редагування і форматування тексту в написі здійснюється відомими способами. Усі операції з об'єктом **Напис** (зміна розмірів рамки, її розміщення та оформлення) виконуються у такий самий спосіб, що і з іншими графічними об'єктами.




Текстовий процесор **Word** дає змогу вставляти в документи текстові написи з певними графічними властивостями – об'єкти **WordArt** (рис. 7.35), які використовуються для художнього оформлення документа.

# Бажаємо успіху!

Рис. 7.35. Приклад об'єкта **WordArt**

Об'єкти **WordArt** мають два види властивостей: *текстові* (шрифт, розмір символів, колір, накреслення) і *графічні* (розмір зображення, розташування, заливка, колір ліній, наявність тіні та об'ємних ефектів тощо).

Створення об'єктів **WordArt** здійснюється за таким алгоритмом:

1. Вибрати на вкладці **Вставлення** у групі **Текст** кнопку **WordArt** .
2. Вибрати у наведеному списку потрібний стиль напису (рис. 7.36).
3. Установити значення властивостей тексту за допомогою відповідних елементів керування і ввести текст створюваного напису в текстове поле вікна **Зміна тексту WordArt** (рис. 7.37).
4. Вибрати кнопку **ОК**.

Створений об'єкт **WordArt** буде розміщено в поточному місці документа. Редагування та форматування і тексту, і графічного об'єкта здійснюється за допомогою елементів керування вкладки **Формат**.





Рис. 7.36. Вікно **Колекція WordArt**

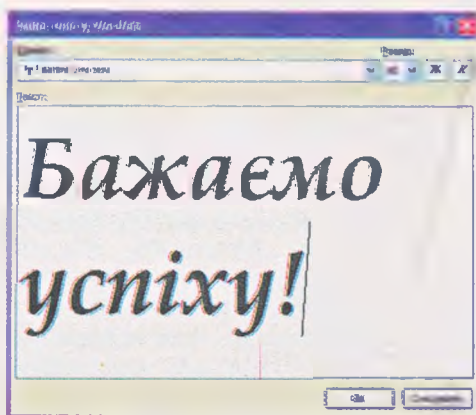




Рис. 7.37. Вікно **Зміна тексту WordArt**

### **Перевірте себе**

- 1°. Якими способами в текстовому документі можна виділити групу графічних об'єктів?
- 2°. Які операції можна здійснювати над групою графічних об'єктів?
- 3°. Якими засобами у **Word 2007** можна виконувати операції над групою графічних об'єктів?
- 4°. Чому векторне графічне зображення вважають багат шаровим? Як змінити порядок накладання об'єктів?
- 5°. З якою метою виконують групування об'єктів? Як це зробити?
- 6°. Як виконується віддзеркалення об'єктів?
- 7°. Поясніть призначення елементів керування групи **Упорядкування** вкладки **Формат** для графічного об'єкта.
- 8°. Які способи обтікання графічного об'єкта текстом ви знаєте?
- 9°. Опишіть способи розміщення текстових написів на графічному зображенні.
-  10°. Для чого використовують об'єкти **WordArt**? Як їх створювати?

### **Виконайте завдання**

- 1°. Намалюйте квадрат, додайте до нього об'ємний ефект. Зробіть напис усередині фігури.
- 2°. Намалюйте зірку і стрілку та:
  - а) вирівняйте їх по центру;
  - б) згрупуйте об'єкти;
  - в) поверніть зображення вправо на 90°;
  - г) відобразіть його зверху вниз;
  - д) зробіть написи всередині фігур.
-  3°. Намалюйте коло, прямокутник, трикутник, які перекриваються. Скопіюйте цю групу об'єктів три рази. У першій групі розмістіть об'єкти в такій послідовності: коло, прямокутник, трикутник; у другій – прямокутник, коло, трикутник; у третій – трикутник, коло, прямокутник.
- 4°. Намалюйте три об'єкти, які перекриваються, та:
  - а) скопіюйте цю групу об'єктів два рази;
  - б) у першій групі вирівняйте об'єкти зліва, у другій – по центру, у третій – справа;



в) у першій групі розподіліть об'єкти по горизонталі, у другій – по вертикалі.

5\*. Відкрийте вказаний учителем текстовий документ (наприклад, Тема 7\Завдання 7.5\вправа 5.docx). Установіть для об'єктів, які розміщені на початку кожного абзацу, різні способи обтікання текстом:

- |                              |                              |
|------------------------------|------------------------------|
| а) для 1-го – у тексті;      | г) для 4-го – за текстом;    |
| б) для 2-го – навколо рамки; | д) для 5-го – перед текстом; |
| в) для 3-го – за контуром;   | е) для 6-го – згори та низу. |

6\*. Створіть векторне графічне зображення (орієнтовні приклади в таблиці 7.18):

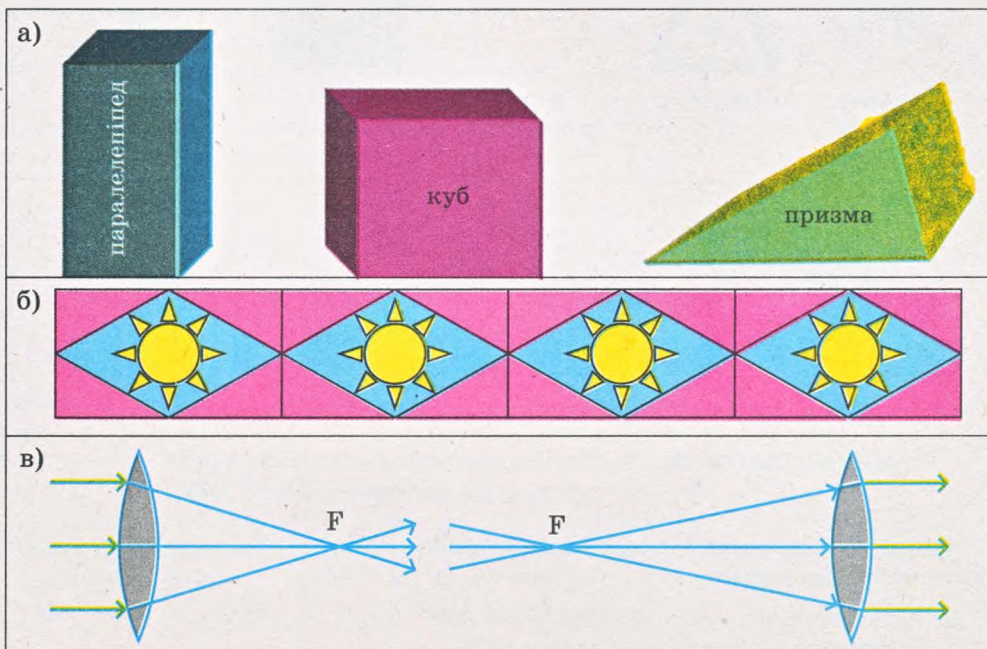
- а) колажу просторових геометричних фігур з підписами;
- б) орнаменту;
- в) схеми досліду з оптики з курсу фізики;
- г) піраміди з підписами її елементів;
- д) блок-схеми деякого алгоритму;
- е) прапорів кількох країн світу;
- є) кількох знаків дорожнього руху;
- ж) умов задач з планіметрії.

7\*. Створіть у Word 2007 векторне графічне зображення на одну з указаних тем:

- |                                       |                          |
|---------------------------------------|--------------------------|
| а) обкладинка улюбленої книжки;       | е) емблема класу, школи; |
| б) святкова листівка;                 | є) космічний пейзаж;     |
| в) візитна картка;                    | ж) товарна етикетка;     |
| г) комп'ютерна техніка;               | з) фізичний прилад.      |
| д) ілюстрація до літературного твору; |                          |

8\*. Знайдіть у зовнішній пам'яті комп'ютера графічний файл формату WMF. Вставте його у текстовий документ. Розгрупуйте його елементи і змініть окремі частини малюнка (розміри, кольори, заливки тощо).

Таблиця 7.18. Орієнтовні приклади зображень до завдань п. 7.5





<p>г)</p>	<p>д)</p> <pre>         graph TD             Start([Початок]) --&gt; Fill[Наповнити банку водою]             Fill --&gt; Pour[Вилити воду з банки у відро]             Pour --&gt; Full{Відро повне?}             Full -- Ні --&gt; Fill             Full -- Так --&gt; End([Кінець])             </pre>											
<p>е)</p> <p>Сент-Вінсент</p>	<p>Аруба</p>	<p>Туреччина</p>										
<p>є)</p> <table border="0"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Поворот праворуч заборонено</td> <td>Світлофор</td> <td>В'їзд заборонено</td> <td>Пункт першої медичної допомоги</td> <td>Перехрестя рівнозначних доріг</td> </tr> </table>								Поворот праворуч заборонено	Світлофор	В'їзд заборонено	Пункт першої медичної допомоги	Перехрестя рівнозначних доріг
Поворот праворуч заборонено	Світлофор	В'їзд заборонено	Пункт першої медичної допомоги	Перехрестя рівнозначних доріг								
<p>ж)</p>												

### Практична робота № 12. Створення векторних графічних зображень засобами Word 2007

**Увага!** Під час роботи з комп'ютером дотримуйтеся правил безпеки і санітарно-гігієнічних норм.

1. Запустіть текстовий процесор **Word 2007**.
2. Установіть масштаб перегляду – **100 %**.



3. Намалуйте контур корабля (рис. 7.38) за допомогою інструментів **Трапеція**, **Трикутник**, **Прямокутник**, **Стрічка** і **Обличчя**. Для малювання дрібних елементів масштаб перегляду можна збільшувати.
4. Установіть колір ліній і виконайте заливку елементів малюнка таким чином:
  - корпус корабля – чорний колір ліній, заливка візерунком темно-коричневого кольору;
  - вітрило – вишневий колір ліній, заливка текстурою;
  - флагшток – темно-сірий колір ліній, заливка світло-сірим кольором;
  - прапор – зеленого кольору з усміхненим обличчям.
5. Зробіть на кораблі напис *Перемога*.
6. Додайте до малюнка зображення сонця, скориставшись відповідною фігурою. Контур сонця зробіть червоного кольору, а колір заливки встановіть золотистий.
7. Намалуйте контури хвиль різними відтінками синьо-блакитних кольорів, використавши інструмент **Крива**.
8. Додайте до малюнка хмаринку, скориставшись однією з фігур **Виноска**. Встановіть для неї темно-синій колір ліній і градієнтну заливку.
9. Скопіюйте зображення хмаринки 3 рази, перемістіть їх в різні частини малюнка, змінивши їх розмір і кольори заливки.
10. Додаткове завдання. Додайте до малюнка об'єкт **WordArt** з текстом напису *Щасливого плавання*.
11. Згрупуйте всі елементи малюнка в один графічний об'єкт.
12. Збережіть створений документ у власній папці з іменем **практична 12.docx**.



Рис. 7.38. Орієнтовний зразок зображення до практичної роботи № 12

**Design PLANET-UA**

<http://www.ex.ua/view/16867924>



## Алфавітний показник

### А

**Абак** – найпоширеніший пристрій для лічби починаючи з V ст. до н. е. Використовувався майже до кінця XX ст., с. 63.

**Адміністратор** – особа, яка відповідає за розподіл ресурсів і правильне функціонування комп'ютерів і комп'ютерної мережі, с. 157.

**Алгоритм** – скінченна послідовність команд (вказівок), що визначає, які дії і в якому порядку потрібно виконати, щоб досягти поставленої мети, с. 34.

**Антивірусні бази** – сукупність даних про відомі на даний момент часу шкідливі програми і способи боротьби з ними, с. 132.

**Антивірусні програми** – службові комп'ютерні програми, які призначені для захисту даних і пристроїв комп'ютера від шкідливих програм, с. 132.

**Апаратна складова інформаційної системи** – комплекс технічних засобів, що включає пристрої опрацювання і зберігання даних, пристрої введення і виведення, засоби комунікацій, с. 29.

**Арифметично-логічний пристрій** – складова процесора, яка виконує операції опрацювання даних, с. 38.

**Архіватор** – службова комп'ютерна програма, яка використовується для виконання архівації, с. 138.

**Архівація** – процес створення копій даних за допомогою спеціальних програм, що можуть використовувати стиснення даних, с. 138.

**Архівний файл (архів)** – файл, що є результатом роботи архіваторів і містить у стисненому або не стисненому стані файли і папки, с. 138.

**Архітектура комп'ютера** – загальний опис структури, функцій комп'ютера, принципів його функціонування, с. 38.

### Б

**Базова система введення/виведення (BIOS)** – незалежний від конкретної версії операційної системи набір базових команд, який використовується для забезпечення обміну даними між пристроями, с. 77.

**Байт** – послідовність з восьми бітів. 1 байт = 8 бітів, с. 14.

**Бebbідж Чарльз (1791–1871)** – англійський математик та інженер, який у 1834 р. запропонував проект першої універсальної обчислювальної машини з програмним керуванням, с. 65.

**Бездротова мережа** – мережа, в якій для передавання даних використовують канали інфрачервоного або радіозв'язку, с. 151.

**Біт** – цифра 0 або 1 у двійковому коді повідомлення, с. 13.

**Браузер** – спеціальна програма, призначена для перегляду веб-сторінок, с. 183.

**Буфер обміну операційної системи** – частина оперативної пам'яті комп'ютера, призначена для зберігання об'єктів операційної системи при виконанні команд **Копіювати** або **Вирізати**, с. 106.

### В

**Веб-каталоги, або тематичні каталоги**, – пошукові служби Інтернету, що містять базу даних посилань на веб-сайти, які розподілені на окремі тематичні рубрики, с. 192.

**Веб-портал, або Інтернет-портал**, – веб-сайт, на якому можна отримати кілька послуг: відкрити поштову скриньку, прочитати новини, поспілкуватись у форумі або в чаті, довідатися про погоду, взяти участь у голосуванні з певного питання тощо, с. 181.

**Веб-сайт** – група веб-сторінок, що взаємопов'язані гіперпосиланнями, об'єднані спільною тематикою та належать певному власнику, с. 181.

**Веб-сторінки** – спеціально оформлені електронні гіпертекстові документи, що пов'язані між собою та можуть містити текст, зображення, звук, відео, анімацію тощо, с. 181.

**Векторна графіка** – вид комп'ютерної графіки, яка вивчає технології опрацювання векторних графічних зображень, с. 239.

**Векторне графічне зображення** – вид комп'ютерного зображення, яке будується з графічних примітивів, с. 239.

**Вирівнювання** – властивість абзацу, яка характеризує спосіб розташування рядків абзацу відносно його меж, с. 232.



**Віддалений комп'ютер** – комп'ютер, доступ до ресурсів якого організований з використанням комунікаційних пристроїв, с. 159.

**Відеоадаптер, або відеокарта**, – пристрій, що забезпечує відображення даних на екрані монітора, с. 55.

**Відеоконференція** – телеконференція з використанням засобів передавання відео, с. 178.

**Відступ першого рядка абзацу (спеціальний відступ)** – властивість абзацу, яка вказує на положення початку першого рядка абзацу відносно його лівої межі, с. 232.

**Відступ рядків абзацу зліва/справа** – властивість абзацу, яка характеризує відстань початку всіх рядків абзацу від межі лівого/правого поля сторінки, с. 232.

**Вікно** – область екрана, як правило, прямокутної форми, що займає весь екран або його частину, с. 84.

**Внутрішня пам'ять** – вид пам'яті комп'ютера, яка складається з оперативної пам'яті, постійної пам'яті і кеш-пам'яті, с. 42.

**Всесвітня павутина, World Wide Web, або WWW** – служба Інтернету, яка надає доступ до електронних гіпертекстових документів, с. 180.

## Г

**Гіпертекст** – документ, що містить спеціальні посилання на інші документи або на інші місця цього самого документа, с. 180.

**Глибина кольору** – властивість растрового зображення, яка визначає кількість бітів, що використовуються для кодування кольору одного пікселя, с. 251.

**Глобальна мережа** – мережа, яка об'єднує комп'ютерні мережі та окремі комп'ютери, що розміщені в різних частинах світу, с. 150.

**Глушков Віктор Михайлович (1923–1982)** – видатний учений у галузі інформатики, засновник і багаторічний директор Інституту кібернетики Академії наук України, с. 30.

**Голлеріт Герман (1860–1929)** – американський учений, який наприкінці XIX ст. запропонував новий пристрій для проведення обчислень, робота якого базувалася на використанні електричного струму, – табулятор, с. 66.

**Головна, або домашня, сторінка** – веб-сторінка, яка призначена для початку перегляду сайту, с. 181.

**Графічний інтерфейс операційної системи** – засіб організації обміну даними між користувачем і комп'ютером, який реалізується з використанням маніпулятора і клавіатури, що оперують об'єктами, поданими у вигляді графічних зображень, с. 76.

**Графічний примітив** – базовий елемент векторного зображення, який характеризується кольором і товщиною контуру, кольором і способом заливки внутрішньої області тощо, с. 240.

**Група новин** – служба обміну текстовими повідомленнями з метою обговорення деякої теми групою співрозмовників, с. 179.

## Д

**Дані** – повідомлення, які зафіксовані у певному виді, зручному для їх зберігання, передавання та опрацювання, с. 12.

**Двійкове кодування** – кодування повідомлень з використанням двох сигналів, с. 13.

**Деінсталяція програми** – процес видалення комп'ютерної програми з комп'ютера, с. 119.

**Дефрагментація диска** – процес переміщення частин файлів, у ході якого вони записуються в сусідні кластери диска, с. 123.

**Дистрибутив** – пакет файлів, призначений для інсталяції конкретної програми, с. 118.

**Діалогове вікно** – вікно, призначене для встановлення значень параметрів роботи програми або для виконання команд, с. 84.

**Додаткові кольори** – базові кольори колірної моделі СМУК: блакитний, ліловий і жовтий, с. 260.

**Домен<sup>1</sup>** – група комп'ютерів, які централізовано обслуговуються спільним сервером – контролером домену, що керує розподілом прав доступу користувачів до ресурсів мережі, с. 156.

**Домен<sup>2</sup>** – зона в системі доменних імен ресурсів Інтернету, с. 172.

**Доменне ім'я** – адреса ресурсу в мережі, яка записана з використанням слів або їх скорочень, що розділені крапкою, с. 172.

**Доріжки магнітного диска** – спеціальні ділянки магнітного диска у вигляді концентричних кіл, які використовуються для зберігання даних, с. 120.

**Драйвери пристроїв** – програми, які забезпечують обмін даними між ОС і конкретною моделлю пристрою, с. 77.



**Електронна пошта, E-mail** – служба Інтернету, що надає можливість надсилати електронні листи – текстові повідомлення та прикріплені до них файли – від користувача-відправника одному чи групі адресатів, с. 178.

**ЕОМ другого покоління** – ЕОМ, створені в кінці 1950-х років на транзисторній елементній базі, с. 69.

**ЕОМ першого покоління** – ЕОМ, створені в 1940-х – на початку 1950-х років, їх елементна база – електронні лампи, с. 68.

**ЕОМ третього покоління** – ЕОМ, створені в 1960-х – на початку 1970-х років на основі інтегральних схем, с. 69.

**ЕОМ четвертого покоління** – ЕОМ, створені з кінця 1970-х років до наших днів на основі великих інтегральних схем і надвеликих інтегральних схем, тобто мікросхем з високою щільністю елементів і дуже малими розмірами цих елементів, с. 70.

## Є

**Ємність пам'яті** – одна з властивостей пам'яті, що визначає максимальну довжину двійкового коду, який можна розмістити в пам'яті, с. 41.

## З

**За способом подання повідомлення** розподіляються на текстові, числові, графічні, звукові, умовні сигнали, спеціальні позначення та комбіновані, с. 6.

**За способом сприйняття людиною** повідомлення розподіляються на візуальні, звукові, тактильні, нюхові, смакові та комбіновані, с. 7.

**Захист повідомлень** – процес створення умов, що не допускають втрати, пошкодження, несанкціонованого доступу або зміни повідомлень, с. 11.

**Зберігання повідомлень** – процес фіксування повідомлень на матеріальному носії, с. 10.

**Збирання повідомлень** – процес пошуку і відбору необхідних повідомлень з різних джерел, с. 9.

**Зовнішня пам'ять** – вид пам'яті комп'ютера, яка призначена для довготривалого збереження даних і включає пам'ять на жорстких і гнучких магнітних дисках, пам'ять на оптичних дисках, флеш-пам'ять, пам'ять на магнітних стрічках тощо, с. 43.

**Ім'я зовнішнього запам'ятовуючого пристрою**, як правило, містить велику літеру англійського алфавіту і двокрапку після неї. Наприклад, **A:**, **B:**, **C:**, **D:**, с. 93.

**Ім'я файлу** – довільний набір символів, що може містити літери українського, англійського та інших алфавітів, цифри та інші символи, за винятком \ / : \* ? " < > |, с. 95.

**Інсталяція (встановлення) програми** – процес узгодження комп'ютерної програми з операційною системою та розміщення її складових у певному місці зовнішньої пам'яті комп'ютера (як правило, на жорсткому магнітному диску), с. 118.

**Інсталяція операційної системи** – процес установлення ОС на комп'ютер, с. 77.

**Інтервал перед/після абзацу** – властивість абзацу, яка характеризує додаткову відстань між абзацами, с. 233.

**Інтернет** – найбільша та найвідоміша з глобальних мереж, що об'єднує комп'ютери і комп'ютерні мережі на основі протоколів TCP/IP, с. 169.

**Інтерфейс користувача** – сукупність засобів, які забезпечують обмін даними між користувачем і ОС або між користувачем і прикладною програмою, с. 77.

**Інформатика<sup>1</sup>** – наука про інформацію та автоматизацію інформаційних процесів, с. 30.

**Інформатика<sup>2</sup>** – галузь діяльності людини, яка пов'язана з реалізацією інформаційних процесів з використанням засобів обчислювальної техніки, с. 31.

**Інформатична компетентність** – наявність у людини знань, умінь і навичок у галузі інформатики і здатність розв'язувати необхідні (у тому числі й нові) теоретичні й практичні задачі з використанням сучасних інформаційно-комунікаційних технологій, с. 27.

**Інформаційна культура людини** – система знань, умінь і досвіду людини, яка дає змогу їй вільно орієнтуватися в інформаційному середовищі та свідомо здійснювати свою інформаційну діяльність, с. 27.

**Інформаційна система** – сукупність взаємопов'язаних елементів, що утворюють єдине ціле і призначені для реалізації інформаційних процесів, с. 28.

**Інформаційні технології** – сукупність засобів і методів, які використовуються



для реалізації інформаційних процесів: збирання, зберігання, передавання, опрацювання і захисту повідомлень, с. 19.

**Інформаційне вікно** – вікно, що містить повідомлення для користувача, с. 87.

**Інформаційні процеси** – процеси збирання, зберігання, передавання, опрацювання і захисту повідомлень, с. 9.

**Інформаційно-комунікаційні технології** – інформаційні технології з широким застосуванням комп'ютерів, комп'ютерних мереж та інших засобів зв'язку, с. 19.

**Інформація** – новини, нові факти, відомості про об'єкти і явища навколишнього світу, їхні властивості, які підвищують рівень обізнаності людини, с. 7.

## К

**Кабельна (дротова) мережа** – мережа, в якій середовищем передавання даних є кабелі, с. 151.

**Канали передавання даних** – це середовища передавання даних і обладнання, що забезпечує передавання даних цими середовищами, с. 10.

**Кеш-пам'ять** – частина внутрішньої пам'яті, що використовується для прискорення процесу обміну даними між процесором і оперативною пам'яттю, с. 42.

**Кластер** – сукупність секторів магнітного диска, яка має унікальну адресу. При роботі з диском операційна система записує і зчитує дані кластерами, с. 121.

**Клієнт (робоча станція)** – комп'ютер у мережі, який користується ресурсами серверів, с. 149.

**Клієнтська частина програмного забезпечення** – програма, що надає можливість користувачу звернутися із запитом до ресурсів комп'ютерів, на яких встановлена серверна частина, с. 154.

**Кодування повідомлень** – процес заміни однієї послідовності сигналів, якою подане повідомлення, іншою послідовністю сигналів, с. 12.

**Колір** – властивість символів, яка може набувати різних значень за стандартною палітрою кольорів (жовтий, синій, зелений тощо), с. 230.

**Колірна модель** – це спосіб подання різних кольорів спектра у вигляді набору числових характеристик певних базових компонентів, с. 260.

**Комп'ютерна графіка** – розділ інформатики, який вивчає технології опрацю-

вання графічних зображень за допомогою комп'ютерної техніки, с. 239.

**Комп'ютерна мережа** – сукупність комп'ютерів та інших пристроїв з відповідним програмним забезпеченням, з'єднаних каналами передавання даних, с. 148.

**Комп'ютерні віруси** – шкідливі програми, здатні до саморозмноження і виконання несанкціонованих деструктивних дій на ураженому комп'ютері, с. 129.

**Комунікаційні служби** – служби, що забезпечують спілкування людей у мережі Інтернет, с. 178.

**Комутатор** – пристрій, який спрямовує дані тільки до одного каналу, визначаючи маршрут, за яким потрібно переслати дані, с. 153.

**Контролер домену** – сервер, що керує розподілом прав доступу користувачів до апаратних та інформаційних ресурсів мережі, с. 151.

**Контрольна точка відновлення операційної системи** – копія налаштувань операційної системи, яка використовується для відновлення попереднього стану налаштувань операційної системи, с. 125.

**Концентратор** – пристрій, який пересилає дані, що надійшли одним з каналів зв'язку, до кожного з приєднаних каналів, с. 153.

**Коренева папка, або кореневий каталог**, – спеціальний об'єкт, що створюється на кожному диску, до якого заносяться значення властивостей файлів і папок, що зберігаються на диску, с. 94.

**Корпоративна мережа** – мережа, ресурси якої доступні працівникам однієї організації, підприємства, навчального закладу тощо, с. 150.

## Л

**Лавлейс Ада (1815–1852)** – англійський математик, разом із Чарльзом Беббіджем брала участь у створенні проекту «Аналітичної машини». Уперше описала основні принципи розробки програм для обчислювальних машин, с. 65.

**Лебедєв Сергій Олексійович (1902–1973)** – радянський учений, під керівництвом якого в 1951 р. в Києві введено в дію першу в континентальній Європі універсальну ЕОМ з програмою, що зберігається в пам'яті, – малу електронно-обчислювальну машину (МЭСМ), с. 71.



**Лейбніц Готфрід (1646–1716)** – німецький учений та інженер, який на початку XVIII ст. створив перший у світі **арифмометр** – механічний обчислювальний пристрій, що виконував усі чотири арифметичні дії, с. 65.

**Лінія** – базовий елемент векторного зображення, який характеризується такими властивостями: форма, товщина, тип, шаблон, колір, с. 269.

**Локальна мережа** – мережа, яка з'єднує пристрої, що розташовані на невеликій відстані один від одного, як правило, в межах однієї або кількох сусідніх будівель, с. 150.

**Локальний комп'ютер** – комп'ютер, з яким користувач працює безпосередньо і для доступу до ресурсів можуть розрізняти використовувати комунікаційні пристрої, с. 159.

## М

**Маршрутизатор** – пристрій, що визначає маршрути передавання даних та пересилає дані, с. 153.

**Мережа загального використання** – мережа, в якій апаратні й інформаційні ресурси є загальнодоступними, хоча права доступу до ресурсів можуть розрізнятися для різних користувачів, с. 150.

**Мережа з виділеним сервером** – мережа, в якій один або кілька комп'ютерів є серверами, а всі інші – клієнтами, с. 150.

**Мережний протокол** – набір правил, за якими здійснюється обмін даними між пристроями комп'ютерних мереж, с. 53.

**Міжрядковий інтервал** – властивість абзацу, яка визначає відстань між рядками тексту всередині одного абзацу, с. 233.

**Міні-панель** – панель інструментів у вікні текстового процесора **Word 2007**, на якій розміщено елементи керування, що найчастіше використовуються для форматування тексту, с. 231.

**Міст** – пристрій, який з'єднує кілька мереж в одну, пересилає дані з однієї мережі в іншу, с. 150.

**Модем** – пристрій для перетворення електричного сигналу комп'ютера у сигнал, який можна передати певною мережею, а також для зворотного перетворення сигналів, с. 58.

## Н

**Навігація** – перехід між веб-сторінками та веб-сайтами з використанням гіперпосилань, с. 181.

**Нейман Джон фон (1903–1957)** – американський математик, який наприкінці 40-х років XX ст. сформулював основні принципи побудови універсальної обчислювальної машини, с. 38.

## О

**Об'єкт** – усе те, що ми розглядаємо як єдине ціле, яке реально існує або виникає в нашій свідомості, с. 32.

**Об'єкти текстового документа** – символи, абзаци, рисунки, таблиці, діаграми тощо, с. 205.

**Обліковий запис користувача** – набір даних, в яких описані налаштування операційної системи, права і дозволи користувача на доступ до ресурсів комп'ютера та мережі, с. 157.

**Обсяг даних** – довжина двійкового коду повідомлень, с. 14.

**Однорангова мережа** – мережа, в якій усі комп'ютери мають рівні права: кожний з них може надавати в спільне користування власні ресурси і використовувати ресурси інших, с. 150.

**Одиниці вимірювання довжини двійкового коду**

**1 кілобайт =  $2^{10}$  байтів = 1024 байти, 1 мегабайт =  $2^{10}$  кілобайтів = 1024 кілобайти, 1 гігабайт =  $2^{10}$  мегабайтів = 1024 мегабайти, 1 терабайт =  $2^{10}$  гігабайтів = 1024 гігабайти, с. 14.**

**Оперативна пам'ять (ОЗП, RAM)** – це вид внутрішньої пам'яті, яка призначена для зберігання даних, що потрібні процесору для реалізації поточних задач, с. 42.

**Операційна система** – комплекс програм, що забезпечує керування роботою пристроїв комп'ютера та обмін даними між ними; зберігання даних в оперативній пам'яті і на зовнішніх носіях; виконання інших програм; розподіл ресурсів комп'ютера між окремими програмами, що працюють одночасно; організацію обміну даними між користувачем і комп'ютером, с. 75.

**Опрацювання повідомлень** – процес отримання нових повідомлень з наявних, с. 11.

**Основні кольори** – базові кольори колірної моделі **RGB**: червоний, зелений і синій, с. 260.

**Основні об'єкти Windows** – вікна, зовнішні запам'ятовуючі пристрої, папки, файли, ярлики, с. 79.

**Основні операції над об'єктами Windows** – створення, виділення, переіменування, видалення, відкриття, пе-



реміщення, копіювання, перегляд і зміна значень властивостей, с. 79.

**Очищення диска** – процес, який дає змогу зменшити кількість непотрібних файлів на диску, які накопичуються під час тривалої експлуатації комп'ютера, с. 122.

## П

**Пам'ять комп'ютера** – пристрій для збереження даних, с. 41.

**Пам'ять на жорстких магнітних дисках** – основний вид зовнішньої пам'яті в сучасних комп'ютерах, яка реалізована за допомогою магнітної технології запису та зчитування даних, с. 43.

**Пам'ять на оптичних дисках** – вид зовнішньої пам'яті, яка реалізована за допомогою лазерної технології запису та зчитування даних і використовує як носії диски таких типів: CD, DVD, BD і HD DVD, с. 45.

**Паскаль Блез (1623–1662)** – французький учений та інженер, який у середині XVII ст. вперше створив обчислювальний пристрій з механічним перенесенням одиниці до наступного розряду при додаванні, с. 64.

**Передавання повідомлень** – процес переміщення повідомлень від джерела до приймача, с. 10.

**Персональна мережа** – мережа, доступ до якої має окрема людина, с. 150.

**Персональний комп'ютер** – комп'ютер, призначений для одночасної роботи з ним одного користувача, с. 37.

**Пікселізація** – збільшення розмірів пікселів растрового зображення при збільшенні масштабу перегляду, с. 240.

**Піксель** – найменший об'єкт растрового зображення, який характеризується розташуванням у растрі та кольором, с. 240.

**Повідомлення** – послідовність сигналів різної природи: звуків, текстів, зображень, жестів тощо, с. 5.

**Повідомлення з інформаційною надлишковістю** – повідомлення, яке містить більше сигналів, ніж потрібно для розуміння суті повідомлення, с. 9.

**Повне ім'я файлу** складається з шляху до файлу та імені файлу, які розділені символом \, с. 95.

**Повторювач** – пристрій, що підсилює сигнали при пересиланні даних на значні відстані, с. 153.

**Постійна пам'ять (ПЗП, ROM)** – вид внутрішньої пам'яті, в якій розміщують

програми для забезпечення початку роботи комп'ютера і виконання основних операцій обміну даними між пристроями комп'ютера, с. 42.

**Пошуковий запит** – запит на пошук даних, який передається на сервер пошукової служби, с. 191.

**Пошукові системи (індексні бази даних або пошукові покажчики)** – пошукові служби, в яких опрацювання вебсторінок виконують спеціальні програми – пошукові роботи, с. 194.

**Пошукові служби** – служби Інтернету, що надають засоби зручного пошуку вебсторінок з потрібними даними, с. 191.

**Прикладні програмне забезпечення** – програми, що призначені для реалізації конкретних задач опрацювання даних, які користувач розв'язує в ході своєї діяльності, с. 75.

**Принципи фон Неймана** – принципи, які визначають основні вимоги до архітектури сучасних комп'ютерів, с. 38.

**Пристрій керування** – складова процесора, яка забезпечує керування процесом опрацювання даних відповідно до програми, с. 38.

**Пристрої введення даних** – складові комп'ютера, які використовуються для введення даних в оперативну пам'ять комп'ютера (клавіатура; маніпулятори «миша», «трекбол», «джойстик», «тачпед» та інші; сканер; мікрофон; графічний планшет; цифрові фото- та відеокамери; чутливі (сенсорні) екрани; електронні дошки тощо), с. 48.

**Пристрої виведення даних** – складові комп'ютера, які використовуються для виведення даних (монітори; принтери і плотери; звукові колонки та головні телефони (навушники); мультимедійні проектори тощо), с. 54.

**Приховані символи** – символи, які вводяться користувачем під час набору тексту, але не виводяться на папері при друкуванні і, зазвичай, не відображаються на екрані, с. 217.

**Провайдер** – організація, що обслуговує канали передавання даних і надає доступ до ресурсів Інтернету своїм клієнтам, с. 169.

**Програмна складова інформаційної системи** – комплекс програм, які забезпечують реалізацію інформаційних процесів пристроями інформаційної системи. Програми є одним з видів даних, с. 29.

**Програмне забезпечення (ПЗ)** – програмна складова комп'ютера, поді-



ляється на системне програмне забезпечення, системи програмування та прикладне програмне забезпечення, с. 74.

**Програмне вікно** – вікно, що відкривається при запуску програми, с. 84.

**Процесор** – пристрій комп'ютера, який виконує операції опрацювання даних і складається з пристрою керування, арифметично-логічного пристрою та пам'яті процесора, с. 39.

## Р

**Растреризація** – перетворення векторного зображення у растрове, с. 243.

**Растр** – прямокутна сітка пікселів, з яких складається растрове зображення, с. 240.

**Растрова графіка** – вид комп'ютерної графіки, яка вивчає технології опрацювання растрових графічних зображень, с. 239.

**Растрове графічне зображення** – вид комп'ютерного зображення, яке складається з пікселів, с. 239.

**Редагування тексту** – внесення змін у текст (виправлення помилок, видалення, переміщення, копіювання, вставка символів, слів, абзаців, рядків та ін.), с. 205.

**Режим вставки** – режим введення тексту, при якому існуючий текст зміщується вправо від позиції введення, а нові символи вставляються в текст, с. 217.

**Режим заміни** – режим введення тексту, при якому символи, що розміщені справа від курсора, замінюються на нові, с. 217.

**Робоча група** – група комп'ютерів локальної мережі, користувачі яких виконують схожі завдання та здійснюють регулярний обмін даними, с. 156.

**Роздільна здатність** – властивість растрового зображення, яка визначає кількість пікселів на одиницю довжини зображення. Вимірюється в *dpi* або *пікселів/см*, с. 250.

**Розмір символів** – властивість символів, яка вказує величину символів у тексті, с. 230.

**Розміри графічного зображення** – властивості графічного зображення, які визначають фактичні розміри малюнка по ширині та висоті і вимірюються в одиницях довжини (сантиметрах, дюймах) або в пікселях, с. 250.

**Розширення імені файлу** – набір символів після останньої крапки в імені файлу, с. 96.

## С

**Сектор магнітного диска** – частина доріжки магнітного диска, яка може містити до 512 байтів даних, с. 180.

**Сервер** – комп'ютер у мережі, який надає доступ до власних ресурсів іншим комп'ютерам і керує розподілом ресурсів мережі, с. 149.

**Сервер віддаленого доступу** – забезпечує зв'язок комп'ютерів мережі з іншими мережами, с. 151.

**Сервер друку** – надає користувачам спільний доступ до принтерів мережі, керує черговістю виконання завдань від різних користувачів, с. 151.

**Серверна частина програмного забезпечення** – програма, що відповідає на запити клієнтської частини, с. 154.

**Системи опрацювання графічних зображень** – прикладне програмне забезпечення, призначене для створення і опрацювання комп'ютерних графічних зображень, с. 242.

**Системи опрацювання текстів** – прикладні програми, які призначені для створення й опрацювання текстів, с. 205.

**Системи програмування** – комплекси програм, що призначені для створення нових програм з використанням мов програмування, с. 75.

**Системна (материнська) плата** – головна плата комп'ютера, на якій розміщені основні пристрої комп'ютера (процесор, оперативна і постійна пам'ять тощо) і до якої приєднуються інші пристрої, с. 39.

**Системне програмне забезпечення** – вид програмного забезпечення, яке призначене для керування роботою складових комп'ютера та обміном даними між ними, діагностування та усунення недоліків у роботі комп'ютера, автоматизації процесу обробки даних, організації обміну даними між користувачем і комп'ютером, с. 75.

**Служба віддаленого доступу до комп'ютера** – служба Інтернету, яка надає користувачу можливість подавати команди на опрацювання даних і переглядати результати їх виконання на одному комп'ютері, а виконувати команди на іншому, с. 177.

**Служба передавання файлів** – служба Інтернету, яка надає користувачу одного комп'ютера можливість отримувати доступ до файлів іншого та передавати їх з комп'ютера на комп'ютер, с. 178.



**Служби інтерактивного спілкування** – служби Інтернету, які надають можливість двом або групі користувачів обмінюватися текстовими повідомленнями через Інтернет у реальному часі, с. 179.

**Службове програмне забезпечення** – програми, що призначені для діагностування апаратної і програмної складових комп'ютера, розширення можливостей ОС. За потреби вони усувають недоліки та оптимізують роботу комп'ютера, с. 75.

**Стиль накреслення** – властивість символів, яка визначає особливості їх накреслення, с. 230.

**Стиснення даних** – процес перекодування даних, який здійснюється з метою зменшення розмірів файлів, с. 137.

**Стрічка** – прямокутна ділянка вздовж усього вікна Word 2007, на якій розміщені різні елементи керування роботою програми: меню, списки, кнопки, поля зі списками, лічильники тощо, с. 208.

## Т

**Текстовий курсор** – спеціальний значок, який позначає поточне місце в текстовому документі, с. 209.

**Текстові процесори** – системи опрацювання текстів, які використовуються для створення, оформлення та макетування документів складної структури, с. 206.

**Телеконференція** – обговорення певної теми групою співрозмовників, які знаходяться на значній відстані один від одного, с. 178.

**Тип (формат) файлу** – властивість файлу, що визначає структуру розміщення даних у файлі, с. 96.

**Точка доступу** – пристрій, який виконує роль комутатора в бездротових мережах, с. 153.

**Трасування** – перетворення растрового зображення у векторне, с. 243.

**Троянські програми** – шкідливі програми, які проникають на комп'ютери користувачів разом з іншими програмами з метою виконання шпигунських та інших деструктивних дій, с. 129.

## Ф

**Файл** – упорядкована сукупність даних на зовнішньому носіїві, що має ім'я і яку операційна система опрацьовує як єдине ціле, с. 92.

**Файлова система** – структура збереження даних на зовнішніх носіях і су-

купність програм, які забезпечують роботу з цією структурою, с. 77.

**Файловий сервер** – сервер, що надає місце на диску (дисковий простір) для збереження файлів і керує доступом до них користувачів інших комп'ютерів, с. 150.

**Флеш-пам'ять** – вид зовнішньої пам'яті, реалізований на напівпровідникових (електронних) елементах, які здатні зберігати дані протягом тривалого часу за відсутності живлення, с. 46.

**Формат об'єкта** – сукупність значень властивостей об'єкта, с. 229.

**Формати векторних графічних файлів** – WMF, CGM, SVG, CDR, AI та ін., с. 245.

**Формати растрових графічних файлів** – BMP, JPEG, GIF, PNG, TIFF та ін., с. 244.

**Формати файлів документів систем опрацювання текстів** – визначають структуру розміщення об'єктів текстового документа у файлі, с. 207.

**Форматування тексту** – внесення змін у зовнішній вигляд тексту за рахунок зміни значень властивостей текстових об'єктів документа, с. 205.

**Форум** – довготривала (постійно діюча) телеконференція, в ході якої співрозмовники надсилають і читають текстові повідомлення у зручний для них час, с. 179.

**Фрагментація диска** – процес збільшення кількості фрагментованих файлів на диску, с. 123.

**Фрагментація файлу** – процес розбиття файлу на кілька частин, які записуються не в сусідні кластери диска, с. 123.

## Х

**Хробаки (черв'яки) комп'ютерних мереж** – шкідливі програми, які пересилають свої копії комп'ютерними мережами з метою проникнення на віддалені комп'ютери для виконання несанкціонованих деструктивних дій, с. 129.

## Ц

**Центр довідки та підтримки операційної системи Windows** – програма, використовуючи яку користувач може отримати довідку про виконання певних операцій над об'єктами ОС, про можливості і термінологію ОС тощо, с. 112.

## Ч

**Чат** – обговорення, що проходить у мережі у формі обміну текстовими повідомленнями в реальному часі, с. 179.



## Ш

**Швидкість передавання даних мережею** – кількість бітів даних, що можуть бути передані мережею за одну секунду, с. 58.

**Шлюз** – пристрій, що забезпечує з'єднання двох мереж, зазвичай з різними видами каналів зв'язку, с. 166.

**Шрифт** – властивість символів, яка визначає графічну форму символів, с. 230.

**Шум** несе повідомлення, яке не підвищує рівень обізнаності людини, с. 8.

## Ю

**Ющенко Катерина Логвинівна (1919–2001)** – перша розробниця програм для комп'ютерів в Україні, с. 71.

## Я

**Ядро операційної системи** – набір програм, які організують виконання команд, розподіляють ресурси між пристроями і програмами, надають розширені можливості керування пристроями комп'ютера тощо, с. 77.

**Ярлик** – посилання на інший об'єкт операційної системи, що знаходиться в зовнішній пам'яті даного комп'ютера або в мережі, с. 97.

**Backbone (vBNS)** – високошвидкісні магістральні канали передавання даних, с. 169.

**DOC** – стандартний формат файлу текстового документа, підготовленого у Word 1997–2003, який дозволяє зберігати у файлі текст, рисунки, вставлені об'єкти, значення їх властивостей, с. 207.

**DOCX** – стандартний формат файлу текстового документа, підготовленого у Word 2007, який дозволяє зберігати у файлі текст, рисунки, вставлені об'єкти, значення їх властивостей, с. 207.

**ENIAC** – електронна обчислювальна машина, створена в 1943–1946 рр. Джоном Мочлі та Джоном Екертом (США), с. 67.

**KOI8-U** – одна з таблиць двійкового кодування символів, до якої входять літери англійського, українського і російського алфавітів, цифри, розділові знаки та деякі інші символи. Довжина коду одного символу 1 байт, с. 15.

**HTML** – мова розмітки тексту, с. 181.

**HTTP** – протокол передавання веб-сторінок мережею Інтернет, с. 180.

**IP** – протокол мережного рівня, визначає правила пересилання пакетів між комп'ютерами, які мають різну архітектуру та різні операційні системи, с. 154.

**IP-адреса** – адреса, яка складається з 4 цілих чисел від 0 до 255 кожне, розділених крапками, с. 171.

**IP-телефонія** – служба Інтернету, що забезпечує передавання телефонних розмов абонентів мережею Інтернет, с. 179.

**RTF** – формат файлу текстового документа, який дозволяє зберігати у файлі текст, рисунки, вставлені об'єкти, значення їх властивостей. Опрацьовується різними системами опрацювання текстів і різними операційними системами, с. 207.

**TCP** – протокол транспортного рівня, визначає правила розбиття даних на пакети, їх доставки до адресата й об'єднання пакетів в єдине ціле, с. 154.

**TXT** – формат файлу текстового документа, який дозволяє зберігати у файлі тільки текст з розбиттям на абзаци, без форматування. Опрацьовується різними системами опрацювання текстів, що працюють під ОС Windows, с. 207.

**URL-адреса** – адреса інформаційного ресурсу в мережі, с. 173.

**Unicode** – таблиця двійкового кодування символів, до якої входять літери всіх сучасних алфавітів, ієрогліфи, цифри, розділові знаки та деякі інші символи. Довжина коду одного символу 2 байти, с. 15.

**Windows–1251** – одна з таблиць двійкового кодування символів, до якої входять літери англійського, українського і російського алфавітів, цифри, розділові знаки та деякі інші символи. Довжина коду одного символу 1 байт, с. 15.

**Word 2007** – текстовий процесор, який входить до пакета прикладних програм Microsoft Office 2007, с. 206.

**WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointer)** – ідеологія обміну даними між користувачем і комп'ютером, згідно з якою користувач працює із значками, які розташовані у вікнах, використовуючи меню і вказівник, с. 76.

**WYSIWYG** – технологія, яка дає змогу відображати документ на екрані в такому самому вигляді, в якому він буде надрукований, с. 207.



<i>Шановні дев'ятикласники!</i> .....	3
<b>Розділ 1. ІНФОРМАЦІЯ. ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ ТА СИСТЕМИ</b> .....	5
1.1. Повідомлення, інформація, шум. Інформаційні процеси. ....	5
1.2. Інформаційні технології та інформаційні системи. Інформатика .....	19
<b>Розділ 2. АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ</b> ...	37
2.1. Типова архітектура комп'ютера. Процесор. Пам'ять .....	37
2.2. Пристрої введення-виведення даних. Правила техніки безпеки під час роботи з комп'ютером .....	48
<i>Практична робота № 1. Робота з клавіатурним тренажером</i> .....	61
2.3. Основні етапи становлення і розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ .....	63
<b>Розділ 3. СИСТЕМНЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b> .....	74
3.1. Операційні системи. Операційна система Windows .....	74
3.2. Вікна та операції над ними .....	84
<i>Практична робота № 2. Робота з інтерфейсом користувача операційної системи</i> .....	91
3.3. Файлова система. Диски, файли, папки, ярлики .....	92
3.4. Робота з об'єктами файлової системи .....	104
<i>Практична робота № 3. Робота з об'єктами файлової системи</i> .....	111
3.5. Робота з довідкою. Пошук даних у зовнішній пам'яті комп'ютера і мережі .....	112
<i>Практична робота № 4. Пошук даних у довідці та зовнішній пам'яті комп'ютера</i> .....	117
3.6. Встановлення й видалення програм. Робота з дисками. Контрольні точки відновлення операційної системи .....	117
<b>Розділ 4. СЛУЖБОВЕ ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ</b> .....	128
4.1. Комп'ютерні віруси та антивірусні програми .....	128
<i>Практична робота № 5. Захист комп'ютера від вірусів</i> .....	136
4.2. Стиснення та архівація даних .....	137
<i>Практична робота № 6. Архівування та розархівування даних</i> .....	143
4.3. Запис даних на оптичні носії. Форматування та копіювання дисків ...	143
<b>Розділ 5. КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ</b> .....	148
5.1. Апаратне й програмне забезпечення комп'ютерних мереж .....	148
5.2. Організація роботи в локальній мережі .....	155
5.3. Спільне використання апаратних ресурсів мережі .....	165
<i>Практична робота № 7. Спільне використання ресурсів локальної мережі</i> .....	168
5.4. Основи Інтернету .....	169
5.5. Служби Інтернету .....	177
5.6. Засоби пошуку інформації в Інтернеті .....	191
<i>Практична робота № 8. Пошук інформації в Інтернеті</i> .....	202
<b>Розділ 6. ОСНОВИ РОБОТИ З ТЕКСТОВОЮ ІНФОРМАЦІЄЮ</b> .....	204
6.1. Системи опрацювання текстів. Текстовий процесор Word .....	204
6.2. Створення текстового документа. Введення і редагування тексту .....	215
<i>Практична робота № 9. Створення нового документа. Введення і редагування тексту</i> .....	221
6.3. Фрагменти тексту та операції над ними .....	222
6.4. Форматування символів і абзаців .....	229
<i>Практична робота № 10. Робота з фрагментами тексту. Форматування символів та абзаців</i> .....	237