

МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ  
Харківський національний університет внутрішніх справ

**І. К. Сезонова**

# **ІНФОРМАТИКА ДЛЯ ПРАВООХОРОНЦІВ**

Навчальний посібник

Харків 2015

УДК 681.3.004:67(075)  
ББК 67:681.3 я 73 (4УКР)  
С 28

**Автор:**

**Сезонова І. К.**, канд. техн. наук, доцент, професор кафедри інформаційної та економічної безпеки Харківського національного університету внутрішніх справ

**Рецензенти:**

**Яковлев С. В.**, д-р фіз.-мат. наук, проф., професор кафедри інформаційних технологій та захисту інформації Харківського національного університету внутрішніх справ;

**Єрохін А. Л.**, д-р техн. наук, проф., професор кафедри програмної інженерії Харківського національного університету радіоелектроніки.

**Сезонова І. К.**

Інформатика для правоохоронців: навч. посіб. / І. К. Сезонова; МВС України, Харк. нац. ун-т внутр. справ, 2015. – 182 с.

С ISBN 978-966-2526-10-3

Навчальний посібник призначений для курсантів навчальних закладів системи МВС, які навчаються за напрямками «правознавство», «правоохоронна діяльність». У посібнику розглянуті теоретичні та практичні основи комп'ютерної техніки, склад та принципи її роботи; огляд периферійних пристроїв; поняття про мережі, їхнє призначення і організацію. Також посібник містить огляд програмного забезпечення та основи інформаційної безпеки. Після кожного розділу є список контрольних питань, які допоможуть перевірити вивчений матеріал.

УДК 681.3.004:67(075)  
ББК 67:681.3 я 73 (4УКР)

ISBN 978-966-2526-10-3

© Сезонова І. К., 2015  
© Харківський національний університет внутрішніх справ, 2015

## **ЗМІСТ**

### **ПЕРЕДМОВА**

### **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

## **РОЗДІЛ 1. ІНФОРМАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ**

|  |   |
|--|---|
| 1.1. Інформатика як наука і дисципліна                               | 1 |
| 1.2. Поняття інформаційних технологій. Види інформаційних технологій | 4 |
| 1.3. Інформаційні процеси і технології в діяльності ОВС              | 5 |
| 1.4. Представлення інформаційних даних в комп'ютері                  | 9 |
| 1.4.1. Представлення та кодування цифрової інформації                | 9 |
| 1.4.2. Порядок збереження інформації в комп'ютері                    | 3 |
| 1.4.3. Файлова система комп'ютера                                    | 5 |
| Контрольні запитання до розділу 1                                    | 0 |
| Практичні вправи до розділу 1  | 0 |

## **РОЗДІЛ 2 АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА**

|   |   |
|---|---|
| 2.1. Класифікація комп'ютерів                       | 1 |
| 2.2. Зовнішня архітектура персонального комп'ютера  | 4 |
| 2.3. Внутрішня архітектура персонального комп'ютера | 3 |
| 2.3.1. Материнська плата та контролери              | 6 |
| 2.3.2. Пам'ять комп'ютера                           | 3 |
| 2.4 Специфікація ПК                                 | 8 |
| Контрольні запитання до розділу 2                   | 4 |
| Практичні вправи до розділу 2                       | 4 |

## **РОЗДІЛ 3 ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПК**

|   |   |
|---|---|
| 3.1 Класифікація програмного забезпечення | 5 |
| 3.2 Системне програмне забезпечення       | 5 |
| 3.2.1. Операційні системи                 | 6 |
|   | 7 |

|  |    |
|--|----|
| 3.2.2. Операційна система Windows                        | 9  |
| 3.2.3. Сервісні програми (системні утіліти)              | 4  |
| 3.2.4. Інструментальні засоби (системи програмування)    | 03 |
| 3.2.5. Парольний захист даних                            | 03 |
| 3.3 Прикладне програмне забезпечення                     | 16 |
| 3.3.1. Класифікація прикладного програмного забезпечення | 17 |
| 3.3.2. Текстовий процесор MS Word                        | 27 |
| 3.3.3. Графічний редактор Paint                          | 39 |
| Контрольні запитання до розділу 3                        | 42 |
| Практичні вправи до розділу 3                            | 42 |
| <b>РОЗДІЛ 4 КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ</b>                       | 43 |
| 4.1. Класифікація комп'ютерних мереж                     | 43 |
| 4.2. Основні поняття Інтернет                            | 51 |
| 4.3. Адресація в Інтернет                                | 54 |
| 4.4. Служби (послуги) Інтернет                           | 62 |
| 4.5. Основи інформаційної безпеки                        | 68 |
| Контрольні запитання до розділу 4                        | 76 |
| Практичні вправи до розділу 4                            | 76 |
| <b>Предметний покажчик</b>                               | 77 |
| <b>Література</b>  | 81 |

---

## ПЕРЕДМОВА

Електронно-обчислювальна техніка охопила сьогодні всі сфери виробництва, науки, управління та побуту. Інформатика сьогодні – це дисципліна яка охоплює величезне поле різноманітних знань від суто математичного характеру (наприклад, системи числення та методи кодування інформації) до комп'ютерного дизайну та музики.

Необхідність використання сучасних досягнень інформатики та обчислювальної техніки щодо підвищення оперативності роботи особового складу правоохоронних органів, удосконалення документообігу та управління в ОВС, для осучаснення криміналістичних експертиз тощо не викликає сумнівів.

У системі комплексних заходів профілактики, попередження, вивчення, розкриття злочинів та посилення охорони громадського порядку важливе місце займають електронно-обчислювальні машини (ЕОМ), персональні комп'ютери (ПК), комп'ютерні мережі, сучасні цифрові пристрої та системи.

Практика підтвердила ефективність використання ЕОМ, комп'ютерних мереж, цифрових пристроїв і систем у діяльності правоохоронних органів. Одним із перспективних напрямків є системне, творче використання інформаційних технологій для безперервного керування та аналізу оперативної обстановки, формування управлінських рішень та контролю за їх виконанням. Іншим перспективним напрямком можна вважати впровадження нових сучасних пристроїв, побудованих на основі мікропроцесорів, для вирішення задачі збирання та опрацювання оперативних даних, безперервного та централізованого спостереження, оперативного зв'язку, захисту інформації, ідентифікації користувача ЕОМ та розкриття злочинів, пов'язаних із використанням ЕОМ та цифрової техніки.

У посібнику описано архітектуру сучасних комп'ютерів, способи відображення та зберігання інформації в цифрових пристроях, програмне забезпечення персональних комп'ютерів та комп'ютерних мереж, основи захисту інформації у рамках стандарту вищої освіти України. Даний навчальний посібник орієнтований на курсантів та студентів вищих навчальних закладів МВС України, які здобувають освіту за напрямом «правознавство» та «правоохоронна діяльність». Також він буде корисним курсантам, які здобувають освіту за напрямами «системи технічного захисту інформації» і співробітникам ОВС щодо підвищення кваліфікації.

У широкому сенсі інформатика вивчає засоби відображення, збору, зберігання, перетворення, пересилки інформації засобами електронної обчислювальної техніки. Об'єктом вивчення

інформатики є інформація, сукупність її властивостей і характеристик, які розглядаються з погляду користувача ЕОМ.

При описі матеріалу наводяться рисунки та схеми, що ілюструють різноманіття сучасних цифрових пристроїв, які використовуються для обробки інформації, структуру вузлів комп'ютера, принципи обміну інформацією за допомогою комп'ютерних мереж, властивості програмного забезпечення та основи інформаційної безпеки користувача ЕОМ.

У розділі I надані основні поняття предметної області, математичні основи вимірювання та кодування інформації, розглянуті принципи побудови файлової системи комп'ютера.

У розділі II описано апаратне забезпечення персонального комп'ютера, його внутрішню архітектуру. Також надано класифікацію ЕОМ та периферійних цифрових пристроїв, які використовуються при вирішенні завдань правоохоронної діяльності.

У розділі III викладена класифікація програмного забезпечення персонального комп'ютера, особливості використання сучасних операційних систем в задачах виявлення прихованої інформації. Також приділено значну увагу новітнім інформаційним технологіям, таким як технологія електронного документообігу та ін., опанування якими є обов'язковим елементом освіти сучасного правоохоронця.

У розділі IV описана архітектура, принципи адресації інформаційних ресурсів в комп'ютерних мережах, а розділ VIII присвячений принципам та методам інформаційної безпеки в роботі правоохоронця.

В основу посібника покладений цикл лекцій з дисципліни «Інформатика», що викладає курсантам та студентам спеціальностей «правознавство» та «правоохоронна діяльність» автор даного посібника.

Дисципліна «Інформатика» викладається на 1 курсі і є загальноосвітньою для напрямку «право». Вона передуює та закладає базові знання для вивчення курсантами дисциплін «Комп'ютерне діловодство», «Спеціальна техніка в ОВС», «Правова статистика» та ін.

Навчальний посібник «Інформатика для правоохоронців» містить не тільки відомості про апаратне та програмне забезпечення ПК та комп'ютерних мереж, а й аналіз проблем, що виникають у галузі використання ЕОМ в правоохоронній діяльності, і шляхів їх вирішення.

Структурно дисципліна відповідає одному змістовному модулю. Теоретичні та практичні знання курсанти отримують

протягом 12 академічних годин лекцій та 24 годин лабораторних занять.

Цілі вивчення дисципліни:

- сформувати системне базове уявлення, уміння і навички, необхідні для використання сучасних інформаційних технологій в практичній діяльності ОВС;
- придбання курсантами навичок професійної роботи з персональним комп'ютером (ПК), комп'ютерними мережами та електронними документами;
- ознайомлення курсантів із способами отримання інформації з персонального комп'ютера та властивостями апаратного забезпечення, які є важливими при вирішенні задач ОВС.

Результатом вивчення дисципліни мають бути уміння і навички:

- використання ефективних методів вилучення, обробки, зберігання, передачі цифрової інформації та методів захисту інформації;
- обґрунтування вибору апаратних та програмних засобів для вирішення конкретних прикладних задач;
- дослідження засобів і методів використання ЕОМ при скоєнні протиправних діянь;
- професійного використання персонального комп'ютера і комп'ютерних мереж;
- роботи з вітчизняним і зарубіжним інформаційно-довідковим матеріалом.

## Перелік умовних скорочень

**АЛП, ALU** – арифметико-логічний пристрій  
**АРМ** – автоматизоване робоче місце  
**АІПС** – автоматизовані інформаційно-пошукові системи  
**АІС** – автоматизована інформаційна система  
**БД** – база даних  
**ВВ** – введення/виведення  
**ГІС** – геоінформаційна система  
**ЕОМ** – електронно-обчислювальна машина  
**ЕЦП** – електронний цифровий підпис  
**ЕПТ** – електронно-променева трубка  
**ЗЗП** – зовнішній запам'ятовуючий пристрій  
**ЗП** – запам'ятовуючий пристрій  
**ІС** – інформаційна система  
**КПК** – кишеньковий персональний комп'ютер  
**ЛОМ, LAN** – локальна обчислювальна мережа  
**МП** – мікропроцесор  
**НГМД, FDD** – накопичувач на гнучкому магнітному диску  
**НЖМД, HDD** – накопичувач на жорсткому магнітному диску  
**ОВС** – органи внутрішніх справ  
**ОЗП** – оперативний запам'ятовуючий пристрій  
**ОП, RAM** – оперативна пам'ять  
**ОС** – операційна система  
**ПЗ** – програмне забезпечення  
**ПЗП** – постійний запам'ятовуючий пристрій  
**ПК** – персональний комп'ютер, персональна ЕОМ  
**СКБД** – система керування базами даних  
**ЦП, CPU** – центральний процесор  
**CAD**-системи – системи автоматизованого проектування  
**BIOS** – базова система введення/виведення  
**LCD** – рідкокристалічний дисплей  
**ROM** – пам'ять тільки для читання  
**Кб, Кбайт, КБ** - Кілобайт  
**Мб, Мбайт, МБ** – Мегабайт  
**Гб, Гбайт, ГБ** – Гігабайт  
**Тб, Тбайт, ТБ** - Терабайт  
**GPS** – глобальна система позиціонування



---

## РОЗДІЛ 1

### ІНФОРМАЦІЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ

Невід'ємною часткою професійної підготовки правоохоронців є оволодіння основними компонентами сучасної інформаційної культури: розуміння сутності та особливостей інформації та інформаційних процесів, вміння ставити та вирішувати задачі обробки інформації, володіння навичками застосування ЕОМ та ін.

Основною задачею дисципліни є формування знань, умінь та навичок, необхідних для раціонального використання сучасних інформаційних технологій для вирішення практичних задач, пов'язаних з обробкою інформації; ознайомлення курсантів з напрямками застосування інформаційних технологій; розвинення їх інформаційної культури.

Сучасний комп'ютер надає сучасному фахівцеві ряд якісно нових технічних можливостей у формуванні матеріалу, у реєстрації, обробці й відображенні необхідної інформації.

Загальний погляд на проблему комп'ютеризації дозволяє виділити три основних напрямки розвитку :

- створення розвинених баз даних,
- розробка ефективних методів аналізу інформації.
- побудова інтелектуальних систем криміналістичного аналізу, аналізу ведення справи, систем соціологічного аналізу та аналітичних звітів.

Проблеми побудови інтелектуальних систем, що повинні взяти на себе частку роботи працівника ОВС вирішуються останнім часом дуже вдало і вимагають від працівників ОВС опанування новими інформаційними технологіями.

Будь-яка наукова, виробнича, культурна, суспільна діяльність пов'язана з обробленням інформації. Універсальним пристроєм для оброблення інформації, що дозволяє автоматизувати цей процес є електронно-обчислювальна машина.

**Електронна обчислювальна машина (ЕОМ)** – це комплекс технічних і програмних засобів, призначений для автоматизації, оброблення інформації і вирішення завдань користувачів.

Аналіз стану використання електронно-обчислювальних машин та мікропроцесорних пристроїв у правоохоронній діяльності дає можливість зробити висновок про певне відставання наявної технічної бази сучасних інформаційно-цифрових технологій від існуючих потреб. Загострення оперативної обстановки в Україні щодо збільшення кількості

злочинів, вчинених із застосуванням цифрових пристроїв, збільшення об'ємів інформації, що надходить і опрацьовується, висуває на передній план питання підвищення ефективності роботи усіх служб за рахунок використання сучасних цифрових технічних засобів.

З точки зору теорії цифрових пристроїв, мікропроцесор – це найбільш складний на сьогоднішній день багатофункціональний цифровий автомат, який здатний виконувати безліч різного роду операцій.

В органах внутрішніх справ широко застосовуються програмно-апаратні засоби на базі мікропроцесорів, оскільки вони набагато полегшують, а в деяких аспектах навіть частково заміщують клопітку працю правоохоронців. Їх переважно використовують із метою відбору та оброблення інформації з різних датчиків та пристроїв у системах спостереження й захисту інформації. Актуальним є також використання специфічних цифрових пристроїв при ідентифікації, верифікації користувачів персональних комп'ютерів (ПК) та клієнтів комп'ютерних мереж.

Розкриття комп'ютерних злочинів потребує достатньо глибоких знань у галузі архітектури ЕОМ та мікропроцесорних систем. Останні, як правило, можуть виступати в ролі знаряддя злочину, що вимагає від співробітника ОВС знання їхніх специфічних особливостей.

Так, до найпростіших програмно-апаратних пристроїв на базі мікропроцесорів можна віднести апаратні кейлогери (пристрої, вбудовані між клавіатурою і комп'ютером, що реєструють усі натиснення клавіш, зроблені на клавіатурі), автоматичні електронні замки з пам'яттю (які зараз використовуються не тільки в приміщеннях та автомобілях), старт-картки з вбудованими мікропроцесорами та ін.

До більш складних систем, без яких у сучасних умовах дуже важко уявити нормальну діяльність працівників ОВС, потрібно зарахувати: дактилосканери (для зняття і сканування відбитків пальців), цифрові засоби зняття інформації (цифрові фотоапарати, відеокамери, пристрої для вимірювання швидкості та ідентифікації транспортного засобу), біометричні паспорти, охоронні та пожежні сигналізації високих рівнів захисту та багато інших.

Управління такими пристроями або системами пристроїв, а в майбутньому – розширення їх функціональних можливостей значною мірою залежить від рівня підготовки спеціалістів у даній галузі знань.

## 1.1. Інформатика як наука і дисципліна

Інформатика сьогодні є фундаментальною дисципліною, знання та здобутки якої використовуються при вивченні цілої низки дисциплін юридичного профілю: криміналістики, оперативно-розшукової діяльності, правової статистики та ін.

**Інформатика** – це наука про засоби збору, обробки і використання інформації за допомогою обчислювальних систем.

Спочатку інформатика розглядалася як технічна дисципліна про методи і засоби обробки даних за допомогою обчислювальної техніки. Сьогодні вона перетворюється у фундаментальну науку про інформацію та інформаційних процесах не тільки в технічних системах, а також в природі і суспільстві. До теперішнього моменту становлення інформатики як галузі наукового знання не закінчено, немає єдиної думки про предмет інформатики, про її цілях і завдання.

Зараз наука інформатика переживає період бурхливого розвитку, що і пояснює стрімке розширення її предметної області. Найбільш точно про становлення об'єкта інформатики, що зародилася в надрах науки про процеси управління - кібернетики, пише К.К. Колін: «Буквально на наших очах з технічної дисципліни про методи і засоби обробки даних за допомогою обчислювальної техніки інформатика перетворюється у фундаментальну науку про інформацію та інформаційних процесах не тільки в технічних системах, а також в природі і суспільстві. Головними об'єктами ... вивчення інформатики є інформаційні системи, а також методи і засоби генерації, зберігання, передачі та використання інформації в різних умовах, які в останні роки були узагальнено названі інформаційним середовищем» /13/.

На відміну від кібернетики, увага якої зосереджена в основному на дослідженні систем і процесів управління, головними об'єктами дослідження для інформатики є інформаційні середовища. Для вивчення цих об'єктів інформатика використовує поряд із традиційними методами наукового дослідження (абстрагування, індукція, дедукція, аналогія, аналіз, синтез та ін.) свої методи: метод інформаційного підходу та методи інформаційного моделювання досліджуваних явищ. Суть інформаційного методу в тому, що при вивченні будь-якого об'єкта, процесу або явища в природі та суспільстві в першу чергу виявляються і аналізуються найбільш характерні для них інформаційні аспекти, що визначають їх стан і розвиток.

### **Цілі і завдання інформатики**

До основних задач інформатики традиційно відносять:  
- дослідження інформаційних процесів будь-якої природи;

- розробку інформаційної техніки та створення новітніх технологій переробки інформації на базі отриманих результатів дослідження інформаційних процесів;

- рішення наукових та інженерних проблем створення, впровадження і забезпечення ефективного використання комп'ютерної техніки у всіх сферах суспільного життя.

Новий етап у розвитку інформатики поставив перед нею і нові завдання. Так В.Ф. Сухіна /14/ найважливішим завданням інформатики вважає пошук оптимальних комбінацій між суто технічними цілями і людськими, соціальними потребами користувача комп'ютера, реалізація їх в системі. Подолання технократичних тенденцій має сприяти вирішенню проблеми ефективної організації взаємодії людини і автоматизованих інформаційних систем, розумного вбудовування останніх у відповідним чином підготовлену соціальну середу. Мета інформатики полягає в породженні нового знання - інформаційного, що створюється й налаштовується для практичних потреб цивілізацій, його гуманізації, у виробленні моральних норм створення й застосування знань за допомогою обчислювальної техніки. У цьому проявляється її значення в духовній сфері.

Актуальність цих питань полягає в тому, що сучасна інформатика вивчає проблеми філософського характеру, до яких можна віднести питання, пов'язані зі світоглядом сучасної людини (світоглядна функція інформатики);

- осмислення місця людини в природі і суспільстві (соціальна функція інформатики);

- визначення взаємин між людьми (комунікативна функція інформатики);

- оновлення здобутих знань (евристична функція інформатики);

- новим поглядом на міжособистісне спілкування (моральна функція інформатики);

- інформатизацією суспільства (практична функція інформатики).

Від того, наскільки людині вдається розібратися в цих проблемах, знайти правильні шляхи їхнього розуміння й рішення, залежить майбутня цивілізація.

Поняття «інформація» в інформатиці - це основне, первинне й, тому, невизначене поняття. (Наприклад, як крапка в геометрії, матерія у фізиці, множина в математиці.)

Інформація завжди має зміст.

Термін “інформація” походить від латинського “informatio”, що означає роз'яснення, виклад, світогляд.

Залежно від області знань існують різні підходи до визначення інформації.

У техніці: інформація – це відомості, які є об'єктом зберігання, передачі та обробки.

Філософське визначення: інформація – це відображення реального (матеріального, предметного) світу у вигляді знаків та сигналів.

У побуті під інформацією розуміють відомості про навколишній світ і процеси, які в ньому протікають, і сприймаються людиною або спеціальними пристроями.

Під інформацією в техніці мають на увазі повідомлення, які передаються у формі знаків або сигналів.

Під інформацією в теорії інформації мають на увазі не будь-які відомості, а лише ті, які знімають повністю або зменшують існуючу до їх отримання невизначеність (тобто зняту невизначеність).

Під інформацією в кібернетиці (теорії управління) мають на увазі ту частину знань, яка використовується для орієнтації, активної дії, управління, тобто з метою збереження, удосконалення й розвитку системи.

Під інформацією в документалістиці розуміють усе те, що так чи інакше, зафіксовано в тій або іншій формі у вигляді документів.

Для подолання труднощів, пов'язаних із визначенням інформації в інформатиці академік В. П. Афанасьєв увів поняття інформаційних даних. Інформаційні дані – це всілякі відомості, повідомлення, знання. Вони можуть зберігатися, перероблятися, передаватися, але інформацією вони стають лише тоді, коли придбавають зміст і форму, придатну для управління й використання в управлінні.

Інформаційні дані не розглядаються як окрема категорія. Вони завжди пов'язані з технічним пристроєм, який як загальне поняття має назву “обчислювальна система”.

**Обчислювальна система (комп'ютер, ЕОМ) – це сукупність апаратних (hardware) і програмних засобів (software), яка забезпечує автоматизацію, зберігання, збір, обробку, систематизацію, накопичення, уявлення й передачу інформації.**

**Електронна обчислювальна машина (ЕОМ) – це комплекс технічних і програмних засобів, призначений для автоматизації, оброблення інформації і вирішення завдань користувачів.**

## **1.2 Поняття інформаційних технологій. Види інформаційних технологій**

Інформаційна технологія – це процес, який використовує сукупність засобів, і методів збору, обробки і передачі даних (первинної інформації) для отримання інформації нової якості про стан об'єкту, процесу або явища (інформаційного продукту)

Інформаційна технологія - це процес, що використовує сукупність засобів і методів збору, обробки і передачі даних, для отримання інформації нової якості про стан об'єкта, процесу або явища.

**Ціль інформаційної технології - отримання інформації, придатної для її аналізу людиною, і прийняття на її основі рішення для виконання якої-небудь дії.**

Впровадження персонального комп'ютера в інформаційну сферу і застосування телекомунікаційних засобів зв'язку визначили новий етап розвитку інформаційної технології. Нова інформаційна технологія - це інформаційна технологія з «дружнім» інтерфейсом роботи користувача, що використовує персональні комп'ютери і телекомунікаційні засоби. Нова інформаційна технологія базується на таких основних принципах:

1. Інтерактивний (діалоговий) режим роботи з комп'ютером.
2. Інтегрованість з іншими програмними продуктами.
3. Гнучкість процесу зміни даних і постановок задач.

В якості інструментарію інформаційної технології використовуються поширені види програмних продуктів: текстові процесори, видавничі системи, електронні таблиці, системи управління базами даних, електронні календарі, інформаційні системи функціонального призначення.

До основних видів інформаційних технологій відносяться наступні.

1. Інформаційна технологія обробки даних призначена для розв'язання добре структурованих задач, алгоритми рішення яких добре відомі й для рішення яких є всі необхідні вхідні дані. Ця технологія застосовується на рівні виконавської діяльності персоналу невисокої кваліфікації з метою автоматизації деяких рутинних постійно повторюваних операцій управлінської праці.

2. Інформаційна технологія управління призначена для інформаційного обслуговування всіх працівників організації, пов'язаних із прийняттям управлінських рішень. Тут інформація як правило представляється у вигляді регулярних або спеціальних управлінських звітів і містить відомості про минуле, сьогодення і можливе майбутнє організації.

3. Інформаційна технологія автоматизованого офісу покликана доповнити існуючу систему зв'язку персоналу. Автоматизація офісу передбачає організацію й підтримку комунікаційних процесів як усередині фірми, так і із зовнішнім середовищем на базі комп'ютерних мереж та інших сучасних засобів передачі та роботи з інформацією

4. Інформаційна технологія підтримки прийняття рішень призначена для вироблення управлінського рішення, яка відбувається в результаті ітераційного процесу, у якому беруть участь система підтримки прийняття рішень (обчислювальна ланка й об'єкт управління) і людина (керуюча ланка, що задає вхідні дані й оцінює отриманий результат).

5. Інформаційна технологія експертних систем заснована на використанні штучного інтелекту. Експертні системи дають можливість менеджерам отримувати консультації експертів із будь-яких проблем, про які в цих системах накопичені знання.

### **1. 3. Інформаційні процеси і технології в діяльності ОВС**

Основні напрями використання сучасних інформаційних технологій в ОВС:

*По-перше, використання комп'ютера як інструмента діловодства (створення, зберігання, редагування, друку, передачі за допомогою електронної пошти різноманітних документів).*

Робота правоохоронця на будь-якій посаді пов'язана зі створенням, обробкою і зберіганням маси текстових документів, як-то: договори, позови, протоколи, висновки, рішення та всілякі додатки до них. Комп'ютер дозволяє не тільки виконати цю роботу, але в будь-який момент надрукувати документ на папері, зробити необхідні витяги, скопіювати документ на електронний носій, передати його абонентові на електронному носії або за допомогою електронної пошти.

*По-друге, використання комп'ютера та комп'ютерних мереж для створення та обробки інформації специфічної природи (табличних даних, баз даних, картографічних даних).*

Значна частина юридичних документів для ефективної роботи вимагає особливої форми подання. Мова йде про таблиці як основні структури, призначені для зберігання інформації, та системи управління базами даних, які дозволяють створювати бази даних, виконувати необхідні користувачу запити і видавати їх результати в зручній формі. До документів такого роду відносяться всілякі картотеки з описом справ, клієнтів, бібліографій, а також книги, реєстри та інші документи подібного роду.

*По-третє, використання комп'ютера для самоосвіти та підтримки свого професійного рівня в галузі правознавства (за допомогою довідково-правових комп'ютерних систем).*

Сьогодні юристів захлеснув потік нормативних актів, упоратися з яким без допомоги комп'ютера важко, і це викликало цілий напрям у комп'ютерних технологіях - розробку довідково-правових комп'ютерних систем.

*По-четверте, професійне користування комп'ютером впливає на якість роботи правоохоронців ( дозволяє збільшити обсяг методичної інформації, необхідної для розслідування справ, дозволяє моделювати ситуації, здійснювати експертизи, аналіз та прийняття рішень).*

*По-п'яте, використання комп'ютера для вирішення задач ОРД та попередження й розслідування кіберзлочинів.*

Комп'ютер призначений не тільки для зберігання нормативних актів, архівів, ділових папок, бюлетенів, газет і журналів, але й значно прискорює спілкування з іншими організаціями та співробітниками без відрядження і транспортних витрат, так як може бути також потужним засобом зв'язку.

Комп'ютеризація дозволяє не тільки вирішувати завдання діловодства в усіх правоохоронних органах, але й здатна вплинути на якісну сторону слідчих процесів (імітація ситуацій, експертиза) і прийняття важливих правових рішень.

В умовах, коли немає проблем із придбанням комп'ютерів і програм, особливо помітний є консерватизм юристів по відношенню до технічних нововведень, а часто і нерозуміння того, що ховається за поняттями "комп'ютерні системи", "комп'ютерні пристрої зв'язку", "комп'ютерні технології".

Використання комп'ютерних технологій у сфері розслідування злочинів включає наступні напрями:

- 1) автоматизація інформаційно-пошукових систем та банків даних;
- 2) створення автоматизованих систем криміналістичної реєстрації і ідентифікації;
- 3) створення автоматизованих систем планування та обліку діяльності слідчого;
- 4) інші напрями.

Комп'ютер дозволяє:

- збільшити обсяг методичної інформації, необхідної для дослідження обставин провадження;
- полегшити пошук необхідних рекомендацій по конкретній справі, отримати методичні рекомендації в різних формах (таблицях, схемах, переліки тощо) на екрані дисплея;
- комбінувати значимі для провадження обставини;



- демонструвати повноту використання доказів.

Для багатоепізодових проваджень застосування комп'ютерних технологій дає можливість вирішувати наступні завдання:

- облік персонального складу слідчих;
- формування відомостей про злочинних епізодах;
- групування даних про всіх осіб, які фігурують у матеріалах досудового провадження;
- накопичення інформації про кожного підозрюваному, (обвинувачуваному);
- класифікація ознак, рис і властивостей підозрюваних осіб;
- систематизація отриманих в ході розслідування доказів за епізодами;
- контроль строків затримання і тримання під вартою;
- підготовка даних для обвинувального висновку;
- складання довідок та інших звітних документів.

Завдання, які можуть бути вирішені правоохоронцями за допомогою комп'ютерних технологій:

дослідження комп'ютерних запам'ятовуючих пристроїв з метою пошуку необхідної інформації;

реєстрація та аналіз переліку програм, з якими працював підозрюваний;

визначення переліку електронних адрес і сайтів Інтернет, з якими працював підозрюваний;

визначення індивідуального стилю роботи програміста та ідентифікаційних ознак розроблених ним програм, якщо в досудовому провадженні фігурує програміст;

визначення шляху (переліку електронних адрес), а в деяких випадках і конкретної адреси, з якої надійшла загроза для комп'ютерної системи;

здійснення негласного контролю над програмістом, системним адміністратором та визначення характеру програм, що розробляються або запускаються на виконання;

виявлення латентної та закодованої інформації в комп'ютерній системі;

ідентифікацію комп'ютерних систем за слідами її застосування на різних матеріальних носіях інформації;

здійснення дослідження слідів діяльності користувача комп'ютера в цілях його ідентифікації;

здійснення діагностики пристроїв і систем телекомунікації на можливість здійснення несанкціонованого доступу до них;

дослідження комп'ютерних систем для встановлення можливості здійснення конкретних злочинних завдань (крекінг, хакинг, фрикінг і тому подібне);

дослідження комп'ютерних програм, баз даних для визначення їх можливого використання для злочинних дій (наявність програмних закладок, підпрограм класу "троянський кінь" і тому подібне).

Автоматизовані пошукові та криміналістичні обліки використовуються в професійній діяльності співробітниками практично всіх підрозділів ОВС. Їх загальна назва - автоматизовані інформаційно-пошукові системи (АІПС). Перерахуємо основні АІПС та коротко охарактеризуємо їх призначення та можливості.

*Приклади інформаційних підсистем в ОВС України:*

1. Єдиний реєстр досудових розслідувань (ЄРДР)
2. "Армор"
3. "АБД"
4. "ОДК"
5. "НАІС"
6. "ДАІ-2000"

Єдиний реєстр досудових розслідувань — це створена за допомогою автоматизованої системи електронна база даних, відповідно до якої здійснюється збирання, зберігання, захист, облік, пошук, узагальнення даних про кримінальні правопорушення та хід досудового розслідування у кримінальних провадженнях. Досудове розслідування розпочинається з моменту внесення відомостей до Єдиного реєстру досудових розслідувань. Відомості з Реєстру надаються у вигляді витягу.

«АРМОР» — (скор. рос. - Автоматизированное Рабочее Место Оперативного работника) інтегрована інформаційно-пошукова система Міністерства внутрішніх справ України (ІПС «Армор», також ІПС ОВС), розроблена УМВСУ в Луганській області, прийнята за базову у всіх обласних МВСУ з 2003 року. Використовується система керування базами даних Oracle. Автоматизовані робочі місця встановлені у міських районних відділах, зв'язок переважно забезпечується за технологією DSL, мобільні робочі місця можуть під'єднуватись до системи віртуальними приватними каналами стільникових операторів зв'язку. Функції системи: пошукові, облікові, довідкові, прогнозуючі.

*Інформаційні підсистеми:*

- АІС «Особа» - для обліку осіб криміногенних категорій, використовується для проведення оперативно-розшукових дій.
- АІС «Нерозкриті злочини», використовується для отримання інформації про ідентичні нерозкриті злочини за їх опису.

- АІС «Ф-26»- облік осіб, які відбули покарання
- АІС «Арсенал», АІС «Зброя мисливців»
- “АБД” – база даних про осіб криміногенних категорій
- “ОДК”- оперативно-довідкова картотека, призначена для обробки, накопичення інформації про судимості осіб.

З початку 2013 року в Державтоінспекції України запроваджено єдину (державного рівня) базу даних “**НАІС**”. До цього використовувались бази даних “**ДАІ-2000**” (обласного рівня).

## 1.4. Представлення інформаційних даних в комп'ютері

### 1.4.1. Представлення та кодування цифрової інформації

Інформаційні дані – це відображення навколишнього світу за допомогою знаків і сигналів.

Сигнал – це фізичний процес, який може бути аналоговим (який безперервно змінюється по амплітуді і в часі) або дискретним (цифровим) (який може приймати кінцеве число значень в певні моменти часу). Аналогові сигнали використовуються в телефонах, радіомовленні, телебаченні. Сигнали, які несуть текстову, символічну інформацію, дискретні. Різні компоненти ЕОМ є цифровою (дискретну) технікою.

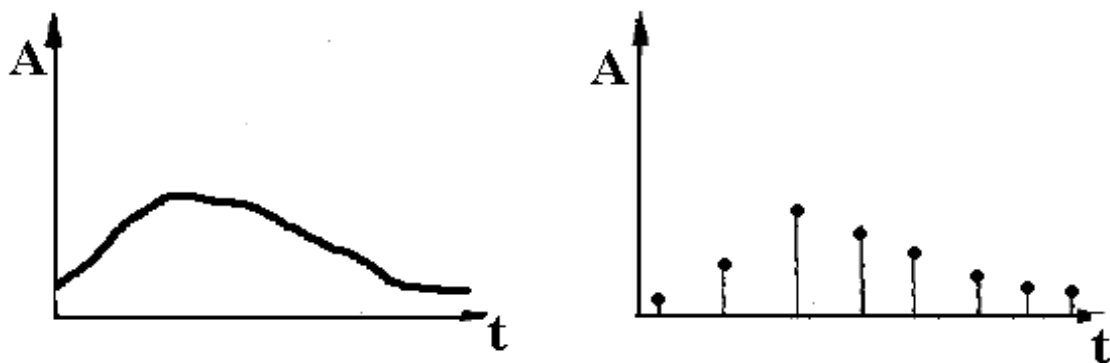


Рис.1.1. Аналоговий та цифровий (дискретний) сигнал

Інформація в ЕОМ зберігається в двійковому виді, і об'єм пам'яті ЕОМ вимірюється в двійковій системі. Основні одиниці виміру інформації:

біт - кількість інформації, яку можна передати використовуючи одне двійкове число, що набуває значення 0 і 1;

байт - кількість інформації, яку можна передати, використовуючи 8 двійкових розрядів, рівне  $2^8 = 256$ . Інформація, що має об'єм 1 байт, може бути записана одним з 256 двійкових чисел :

00000000  
00000001  
00000010  
00000011  
.....  
11111110  
11111111

1 Кілобайт (Кбайт, К) =  $2^{10}$  байт = 1024 байта.

1 Мегабайт (Мбайт, М) =  $2^{20}$  байт = 1024 Кбайта.

1 Гігабайт (Гбайт, Г) =  $2^{30}$  байт = 1024 Мбайта

1 Терабайт (Тбайт, Т) =  $2^{40}$  байт = 1024 Гбайта

Ці одиниці частіше за все використовуються для вказівки об'єму пам'яті ЕОМ. Обсяг тексту книги в 400 стор. дорівнює приблизно 1000 Кбайт.

Швидкість передачі інформації вимірюється кількістю бітів, переданих в одну секунду. Швидкість передачі біт в одну секунду називається 1 бод. Похідні одиниці швидкості передачі

1Кбод =  $2^{10}$ бод=1024 бод

1Мбод= $2^{20}$ бод=1024 Кбод

1Гбод= $2^{30}$ бод=1024 Мбод

Приклад. Дешевий модем здатний передавати інформацію із швидкістю 2400 бод. Для передачі одного символу тексту потрібно передати близько 10 біт. Таким чином, за одну секунду передається близько  $2400/10 = 240$  символів.

### **Кодування інформації**

Форма представлення інформації в комп'ютері називається **кодуванням**. В сучасних комп'ютерах використовується двійкова форма представлення даних, яка має алфавіт, що складається з двох цифр: 0 і 1. Двійкова система дозволяє представити або закодувати будь-яке число як послідовність нулів і одиниць.

Наприклад,  $13,625 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = 1101,101$

Двійкове представлення числа вимагає приблизно в 3,3 рази більшого числа розрядів, ніж його десяткове уявлення. Проте двійкове кодування легко реалізується технічно, оскільки електронні схеми для обробки двійкових кодів повинні знаходитися тільки в одному з двох положень (є сигнал/ немає сигналу або висока/низка напруга). Програмістів двійкове

кодування зацікавляє тим, що дозволяє представити інформацію будь-якої природи (тексти, картинки, фільми, звукозаписи) в одному і тому ж двійковому вигляді, придатному для обробки на ЕОМ.

Комп'ютер може обробляти інформацію, представлену тільки в чисельній формі. При уведенні кожна буква кодується певним числом. Процес встановлення відповідності між інформацією, що вводиться, і числами, називається кодуванням символів.

Традиційно для кодування одного символу використовується кількість інформації, яка дорівнює 1 байту ( 1 байт = 8 бітів ). Для кодування одного символу потрібен один байт інформації. Це твердження має виключення, наприклад, в таблиці кодів UNICODE зазвичай символ кодується двома байтами.

Враховуючи, що кожен біт приймає значення 1 або 0 , отримуємо, що за допомогою 1 байта можна закодувати 256 різних символів:  $2^8 = 256$ . Кодування полягає в тому , що кожному символу ставитися у відповідність унікальний двійковий код від 00000000 до 11111111 (або десятковий код від 0 до 255).

Важливо, що присвоєння символу конкретного коду - це питання угоди, яка фіксується таблицею кодів. Таблиця, в якій усім символам комп'ютерного алфавіту поставлені у відповідність порядкові номери (коди), називається таблицею кодів.

Для різних типів ЕОМ використовуються різні кодування. Для прикладу розглянемо таблицю кодування ASCII (American Standart Code for Information Interchange) - Американський стандартний код інформаційного обміну. Це стандартна схема кодування, яка привласнює числові значення буквам, числам, розділовим знакам і управляючим символам для забезпечення сумісності різних комп'ютерів і периферійного устаткування. В ASCII кожний символ представлений унікальним числом. У стандартному коді обміну інформацією (ASCII) будь-який символ кодується одним байтом, що дає можливість використати 256 різних символів (букви латинського і російського алфавітів, цифри, розділові знаки і деякі спеціальні символи).

Стандартною в цій таблиці є тільки перша половина, тобто символи з номерами від 0 (00000000) до 127 ( 01111111 ). Першим 33 кодам (від 0 до 32 ) відповідають не символи, а операції ( перехід рядка , введення пробілу і т.д.). Коди з 33 по 127 - інтернаціональні і відповідають символам латинського алфавіту, цифрам, знакам арифметичних операцій і розділових знаків. Решта 128 кодів є національними і використовуються в різних варіантах. У російських та українських таблицях розміщуються символи російського та українського алфавітів. Існують багато інших таблиць, які використовуються для кодування російських та

українських букв .

| символ | 10-й код | 2-й код  | символ | 10-й код | 2-й код  | символ | 10-й код | 2-й код  | символ | 10-й код | 2-й код  |
|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|
| Ъ      | 128      | 10000000 |        | 160      | 10100000 | А      | 192      | 11000000 | а      | 224      | 11100000 |
| Ѓ      | 129      | 10000001 | Ў      | 161      | 10100001 | Б      | 193      | 11000001 | б      | 225      | 11100001 |
| „      | 130      | 10000010 | ѡ      | 162      | 10100010 | В      | 194      | 11000010 | в      | 226      | 11100010 |
| ѓ      | 131      | 10000011 | Ј      | 163      | 10100011 | Г      | 195      | 11000011 | г      | 227      | 11100011 |
| „      | 132      | 10000100 | о      | 164      | 10100100 | Д      | 196      | 11000100 | д      | 228      | 11100100 |
| ...    | 133      | 10000101 | Ѓ      | 165      | 10100101 | Е      | 197      | 11000101 | е      | 229      | 11100101 |
| †      | 134      | 10000110 | ј      | 166      | 10100110 | Ж      | 198      | 11000110 | ж      | 230      | 11100110 |
| ‡      | 135      | 10000111 | §      | 167      | 10100111 | З      | 199      | 11000111 | з      | 231      | 11100111 |
| €      | 136      | 10001000 | Ё      | 168      | 10101000 | И      | 200      | 11001000 | и      | 232      | 11101000 |
| ‰      | 137      | 10001001 | ©      | 169      | 10101001 | Й      | 201      | 11001001 | й      | 233      | 11101001 |
| Љ      | 138      | 10001010 | Є      | 170      | 10101010 | К      | 202      | 11001010 | к      | 234      | 11101010 |
| ‹      | 139      | 10001011 | «      | 171      | 10101011 | Л      | 203      | 11001011 | л      | 235      | 11101011 |
| Њ      | 140      | 10001100 | ¬      | 172      | 10101100 | М      | 204      | 11001100 | м      | 236      | 11101100 |
| Ќ      | 141      | 10001101 | -      | 173      | 10101101 | Н      | 205      | 11001101 | н      | 237      | 11101101 |
| Ђ      | 142      | 10001110 | ®      | 174      | 10101110 | О      | 206      | 11001110 | о      | 238      | 11101110 |
| Џ      | 143      | 10001111 | Ї      | 175      | 10101111 | П      | 207      | 11001111 | п      | 239      | 11101111 |
| ђ      | 144      | 10010000 | °      | 176      | 10110000 | Р      | 208      | 11010000 | р      | 240      | 11110000 |
| ‘      | 145      | 10010001 | ±      | 177      | 10110001 | С      | 209      | 11010001 | с      | 241      | 11110001 |
| ’      | 146      | 10010010 | І      | 178      | 10110010 | Т      | 210      | 11010010 | т      | 242      | 11110010 |
| “      | 147      | 10010011 | і      | 179      | 10110011 | У      | 211      | 11010011 | у      | 243      | 11110011 |
| ”      | 148      | 10010100 | г      | 180      | 10110100 | Ф      | 212      | 11010100 | ф      | 244      | 11110100 |
| •      | 149      | 10010101 | и      | 181      | 10110101 | Х      | 213      | 11010101 | х      | 245      | 11110101 |
| —      | 150      | 10010110 | ¶      | 182      | 10110110 | Ц      | 214      | 11010110 | ц      | 246      | 11110110 |
| —      | 151      | 10010111 | ·      | 183      | 10110111 | Ч      | 215      | 11010111 | ч      | 247      | 11110111 |
| □      | 152      | 10011000 | ё      | 184      | 10111000 | Ш      | 216      | 11011000 | ш      | 248      | 11111000 |
| ™      | 153      | 10011001 | №      | 185      | 10111001 | Щ      | 217      | 11011001 | щ      | 249      | 11111001 |
| љ      | 154      | 10011010 | є      | 186      | 10111010 | Ъ      | 218      | 11011010 | ъ      | 250      | 11111010 |
| ›      | 155      | 10011011 | »      | 187      | 10111011 | Ы      | 219      | 11011011 | ы      | 251      | 11111011 |
| њ      | 156      | 10011100 | ј      | 188      | 10111100 | Ь      | 220      | 11011100 | ь      | 252      | 11111100 |
| ќ      | 157      | 10011101 | ѕ      | 189      | 10111101 | Э      | 221      | 11011101 | э      | 253      | 11111101 |
| ћ      | 158      | 10011110 | ѕ      | 190      | 10111110 | Ю      | 222      | 11011110 | ю      | 254      | 11111110 |
| џ      | 159      | 10011111 | ї      | 191      | 10111111 | Я      | 223      | 11011111 | я      | 255      | 11111111 |

Рис.1.2. Фрагмент таблиці кодів ASCII

Значення від 0 до 31 використовуються для кодів символів операцій. Діапазон від 32 до 127 використовується для представлення букв алфавіту і загальних символів пунктуації та називається стандартним кодуванням. Розширений набір символів (від 128 до 255) використовується розробниками програмного забезпечення і може бути різним для різних комп'ютерів.

#### Розмітка таблиці ASCII:

- коди від 0 (00000000) до 127 (01111111) – стандартна частина таблиці;
- коди від 0 (00000000) до 31 – символи операцій (перехід строки, пробіл та ін.);

- коди від 32 до 127 – латинські букви, арифметичні символи, цифри та знаки;
- коди від 128 до 255 – національні алфавіти (російський, український).

Існують інші таблиці: **КОИ8, CP1251, CP866, MAC, ISO**

Слід підкреслити, що всі види представлення символічної інформації відрізняються тільки кодуванням символів.

#### 1.4.2. Порядок збереження інформації в комп'ютері

Інформація в ЕОМ зберігається на запам'ятовуючих пристроях зовнішньої пам'яті (накопичувачах) або дисках. Наприклад: накопичувачі на магнітних дисках, накопичувачі на компакт-дисках (CD), флеш-пам'ять та ін.

Сучасні накопичувачі інформації мають досить високу ємність – десятки або сотні гігабайт. Як правило на одному носії міститься інформація різного виду і призначення (тексти, архіви, звук, графіка та ін.). Читання і запис інформації здійснюються за допомогою дисководів або портів введення/виведення.

Для ідентифікації накопичувачів операційна система комп'ютера назначає їм імена, якими виступають перші букви латинського алфавіту. Після призначення накопичувачу такого імені вони стають для операційної системи рівноправними об'єктами і називаються логічними дисками. Перший накопичувач для гнучких магнітних дисків (дискет) позначається "A:", другий - "B:". Жорсткий диск зазвичай розбивається на декілька розділів, що називаються логічними дисками, які позначаються як "C:", "D:", "E:" і так далі.



Рис. 1.3. Позначення логічних дисків

Інформація на дисках зберігається у вигляді файлів. Файлом називається поіменована область пам'яті на диску, в якій зберігаються програми, дані, тексти, графічна інформація та ін. Ім'я файлу складається із двох частин: власне ім'я файлу, яке складається із букв, цифр та інших символів та розширення, яке визначає тип або формат файлу. Розширення починається після крапки і може або бути відсутнім, або включати від одного до чотирьох символів. Використовується для позначення типу файлу.

В якості символів в імені файлу можуть виступати: латинські букви: A, B, ..., Z, цифри 0, 1, ..., 9 і деякі спеціальні символи «!», «@», «#», «\$», «%», «^», «&», «-», «(», «)», «{», «}», «'».

**Ім'я файлу** будується по правилам, які задаються операційною системою (ОС). Наприклад, ОС MS DOS визначає, що в імені файлу може бути від 1 до 8 символів. ОС WINDOWS дозволяє довгі імена файлів (до 260 символів).

Великі і рядкові букви в імені файлу не розрізняються між собою. Російські та українські букви в іменах файлів використовувати не рекомендується. Забороняється використовувати символи «"», «/», «\» «[», «]», «:», «=», «+» «;».

Заборонені і не можуть використовуватися як імена або розширення файлів деякі трьохбуквені вирази, зарезервовані в операційній системі комп'ютера як імена пристроїв. До них відносяться: AUX - ім'я додаткового пристрою введення – виводу; CON - ім'я клавіатури при введенні або дисплея при виводі; LPT 1, LPT 3 - імена паралельних портів; COM 1, COM 3 - імена послідовних портів; PRN - ім'я друкуючого пристрою; NUL - ім'я фіктивного пристрою, який застосовується в операціях без реальної дії.

Розширення імені файлу визначає його тип. Тип файлу визначається програмою, за допомогою якої він був створений. Розширення вказує на формат (тобто спосіб кодування інформації). Розширення файлу дозволяє користувачу та ОС визначати тип даних, які зберігаються в файлі.

Приклади стандартних розширень: .com, .exe - готові до виконання програми; .bat - містять команди DOS; .txt, .doc - тексти, .bmp-графіка, .xls - електронні таблиці, .mdb - база даних і т. ін.

Важливим при роботі з інформацією, яка зберігається в комп'ютері, є поняття повного імені файлу або специфікації файлу.

Цей термін використовується для позначення імені та місцезнаходження файлу. Специфікація файлу або його повне



ім'я однозначно ідентифікує файл на диску або в мережі Інтернет.

Повне ім'я файлу включає:

- протокол або спосіб доступу (https://, ftp:// і т. п.);
- ім'я або адресу комп'ютера, вузла мережі (wikipedia.org, 207.142.131.206 );
- ім'я диску (C:\ );
- шлях до каталогу ( \TEMP\265434\ );  
та ім'я файлу з його розширенням.

*Специфікація файлу записується в форматі:*

*[ім'я диску: \ або спосіб доступу://] [ім'я комп'ютера]\ [ім'я каталогу]\[ім'я підкаталогу] \ім'я файлу*

В дужках "[ ] " позначені необов'язкові елементи.

Тобто, **специфікація файлу** – це перерахування папок (каталогів), в яких він знаходиться, зверху вниз.

Приклади специфікацій файлів, які зберігаються на носіях інформації в комп'ютері:

C:\SERVER\Відео\2007\Зя.avi

A:\autoexec.bat

D:\Windows\Temp\Довідка.txt

E:\Реферат.doc

Приклади мережних адрес:

[\\work3\Igrn\Hover\hover.exe](http://work3\Igrn\Hover\hover.exe)

<https://pogoda.mail.ru/prognoz/kharkov/>

### 1.4.3. Файлова система комп'ютера

**Файлова система** (англ. file system) – це порядок, що визначає спосіб організації, збереження та іменування даних на носіях інформації в комп'ютерах, а також в іншому електронному устаткуванні: цифрових фотоапаратах, мобільних телефонах і тому подібне. Файлова система визначає формат і спосіб фізичного зберігання інформації, яку прийнято групувати у вигляді файлів. Конкретна файлова система визначає розмір імен файлів і (каталогів), максимальний можливий розмір файлу і розділу на диску, набір атрибутів файлу. Деякі файлові системи надають сервісні можливості, наприклад, розмежування доступу або шифрування файлів.

Коли прикладна програма звертається до файлу, вона не має жодного уявлення про те, яким чином розташована інформація в конкретному файлі, так само, як і на якому фізичному носії (CD, жорсткому диску, флеш-пам'яті або ін.) він записаний. Все, що знає програма — це ім'я файлу, його розмір і атрибути. Саме

файлова система встановлює, де і як буде записаний файл на фізичному носіїві (наприклад, жорсткому диску).

Основні функції будь-якої файлової системи націлені на вирішення наступних задач:

- іменування файлів;

- програмний інтерфейс роботи з файлами для додатків;

- відображення логічної моделі файлової системи на фізичну організацію носія даних;

- організація стійкості файлової системи до збоїв живлення, помилок апаратних і програмних засобів;

- збереження параметрів файлу, необхідних для правильної його взаємодії з іншими об'єктами системи (ядро, додатки і ін.)

У розрахованих на багато користувачів системах з'являється ще одне завдання: захист файлів одного користувача від несанкціонованого доступу іншого користувача, а також забезпечення спільної роботи з файлами, наприклад, при відкритті файлу одним з користувачів, для інших цей же файл тимчасово буде доступний в режимі «лише читання».

На дисках файли об'єднуються в каталоги (директорії) або папки. **Каталог** - елемент логічної структури файлової системи, в якому зберігаються імена файлів та інші відомості про них. На кожному магнітному диску може бути кілька каталогів. Кожний файл завжди реєструється тільки в одному каталозі. Всі файли з одного каталогу повинні мати різні імена. Каталог може включати інші каталоги (підкаталоги).

*Головний або кореневий каталог* на кожному диску позначається похилою рисою «\». Кожний диск має один кореневий каталог. Цей каталог створюється автоматично при форматуванні диска. У кореневому каталозі можуть знаходитися файли та інші каталоги (підкаталоги). Імена каталогів не містять розширень і задаються по тих же правилах, що і імена файлів. Кожний каталог може містити файли і інші каталоги, які називаються підкаталогами (підпапками). Каталог, у якому зберігаються каталоги, називається надкаталогом або батьківським каталогом. Такий спосіб організації інформації називається ієрархічною файловою структурою, яка вдає із себе як би дерево. Файлову структуру комп'ютера називають *деревоподібною*.

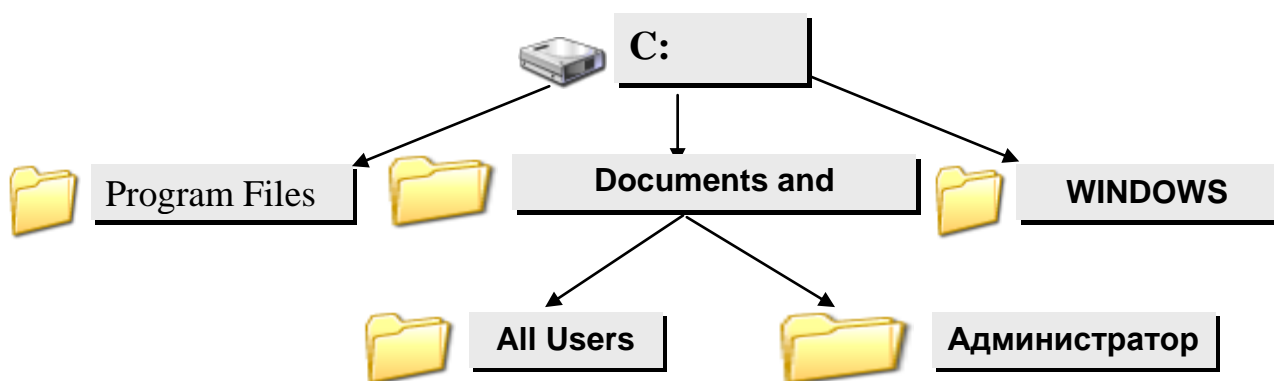


Рис.1.4. Приклад деревоподібної файлової структури

*Поточний каталог* – це каталог, з яким користувач працює в поточний момент часу. Операційна система знає, що це за каталог.

У деревоподібній файловій структурі прийнято великими буквами записувати імена каталогів, а рядковими - імена файлів. Каталог у ієрархічній структурі дається повне ім'я каталогу, яке містить імена всіх надкаталогів з вказівкою імені диска. Про кожен файл окрім його імені зберігається також інформація про його розмір в байтах, про дату, час створення та ін.

Таким чином, за кожним файлом в операційній системі закріплені певні властивості:

- 1) повне ім'я файлу;
- 2) довжина файлу;
- 3) дата створення або зміни файлу;
- 4) час створення або зміни файлу;
- 5) додаткові атрибути файлу.

Дата створення і час створення файлу при створенні або оновленні файлу беруться із системного годинника. Слід мати на увазі, що свідчення системного годинника можна змінювати. Для зміни свідчень системного годинника використовуються команди : Date і Time або Налаштування дати/часу. Розмір (size) файлу вказується в байтах.

У кожного файлу є також додаткові атрибути файлу:

- R (read only) — лише для читання;
- A (archive) — архівний;
- H (hidden) — прихований;
- S (system) — системний.

Ці характеристики файла називаються **атрибутами файлу**.

Файлова структура ускладнюється по мірі створення нових каталогів. В кожен новий каталог можуть бути додані файли, а також нові підкаталоги. Будь-який файл можна знайти шляхом

переміщення по якій-небудь гілці дерева, починаючи від кореня, або навпаки, піднявшись по гілці дерева до кореню. Існують певні правила формування файлової структури:

1. Каталог або файл може входити лише в один каталог.
2. На порядок розміщення файлів в каталозі ніяких обмежень не накладається.
3. Допускається входження в різні каталоги файлів з однаковими іменами.
4. Глибина вкладеності каталогів не обмежується.

При роботі з каталогами використовують наступну термінологію.

*Поточний дисковод* — дисковод, з яким в даний момент працює користувач. Робочий каталог - поточний каталог на поточному дисководі.

*Дочірній і батьківський каталоги* - якщо перший каталог входить в другий, то перший - дочірній, а другий - батьківський.

Створити новий файл можна лише в робочому каталозі. Для створення файлу в іншому каталозі потрібні спеціальні дії.

Доступ до файлу в ієрархічній структурі здійснюється за допомогою маршруту. *Маршрут* до файлу співпадає з його специфікацією або повним іменем.

Для одночасної роботи над групою файлів вводиться поняття маски файлів.

**Маска** – це позначення для групи файлів. Використовується в командах операційних систем (пошук, видалення, копіювання тощо) при виконанні однієї дії над групою файлів.

Маскою імен файлів називається комбінація спеціальних символів, що дозволяє легко здійснювати масовий відбір файлів по якихось загальних ознаках. Наприклад, файлів одного типа або із схожим ім'ям. Можливий також одночасний відбір по названих критеріях.

**Символи, які використовуються для запису маски:**

\* – будь-яка кількість будь-яких символів

? – один будь-який символ

**Приклади:**

\*.doc – всі файли з розширенням . doc

a\*.\* – ім'я файла починається з «a», розширення з 1 символу

\*x\*.\*?\* – ім'я файла містить «x», розширення не менше 2 символів

\*z.a? – ім'я файла закінчується на «z», розширення починається з «a», всього **2** символи

За допомогою масок легко здійснювати пошук необхідних файлів. Не дивлячись на те, що пошук в Windows і так непогано

шукає файли хоч за типом, хоч по імені, за допомогою маски можна задати конкретніші умови, що зробить пошук точнішим.

### **Типи файлових систем**

Для різних носіїв інформації існують різні типи файлових систем. Для жорстких дисків сьогодні використовується файлова система типу NTFS. Але існують пристрої, які використовують попередні версії цієї файлової системи: FAT16 та FAT32. Система FAT32 використовується на флеш-носіях інформації.

Файл на диску займає певну кількість блоків (кластерів). Розмір кластера можна задавати власноруч. Бувають кластери розміром 512 байт, 1 Кб, ..., 32 Кб. Чим більше кластер, тим скоріше здійснюється процес читання/запису на носій інформації. Але, в водночас, залишається більше пустого місця, яке не використовується.

Характеристики файлових систем для пристроїв з довільним доступом:

- **FAT16** (MS DOS, Windows)

- адреса кластера має довжину 16 біт, кількість кластерів  $\leq 65536$ ;
- розділ кластера - від 512 байтів до 16 Кбайт;
- для пристроїв об'ємом 2 Гбайт – кластер 32 Кбайт;
- придатна для логічних дисків об'ємом до 2 Гб.

- **FAT32** (Windows 95/98/2000/XP/Vista)

- адрес кластера має довжину 32 біта, кількість кластерів  $\leq 2^{32}$ ;
- розмір кластера – від 512 байтів до 32 Кбайт;
- логічні диски можуть мати об'єм від 32 Мбайтів до 2 Тбайт.

- **NTFS** (Windows NT/2000/XP/Vista)

- 1 кластер – від 512 байт до 64 Кбайтів (можна вибирати);
- підтримує логічні диски понад 2 Тбайтів;
- «залишки» кластерів біля 2%;
- дозволяє шифрування файлів;
- встановлюються права на доступ;
- квоти для користувачів;
- підтримує стиснення;
- недолік – складність;
- не підтримується в MS DOS, Win95/98/Me.

Тип конкретної файлової системи впливає на параметри файлів, наприклад, розмір імені файлу, атрибути та можливість захисту файлів від несанкціонованого доступу.

### **Контрольні запитання до розділу 1**

1. Охарактеризуйте інформатику як науку і дисципліну.
2. Наведіть поняття інформації в інформатиці.
3. Які типи сигналів існують в природі?
4. Що таке цифровий сигнал та цифрова інформація?
5. Перерахуйте одиниці виміру інформації.
6. Що таке інформаційна технологія?
7. Наведіть приклади інформаційних технологій, які використовуються в ОВС?
8. Перелічіть напрями використання інформаційних технологій в роботі правоохоронця.
9. Як кодується інформація в комп'ютері ?
10. Які носії або накопичувачі інформації Вам відомі?
11. Наведіть правило запису специфікації файлу.
12. Наведіть приклади запису маски файлів.
13. Наведіть основні відмінності файлових систем FAT32 та NTFS.

### **Практичні вправи до розділу 1**

1. Записати формати відеофайлів.
2. Записати специфікацію файлу, який знаходиться на Робочому Столі Вашого комп'ютера.
3. Записати маску для групи файлів з наступними ознаками:
  - всі файли з розширенням .docx, імена яких починаються з букв КМ;
  - всі файли, в імені яких зустрічаються цифри 123 підряд.
3. Підрахуйте, скільки різних кодів можна записати за допомогою 4 бітів?
4. Які символи відповідають кодам 10100010 та 00111011 в ASCII таблиці?
5. Яке слово закодовано за допомогою ASCII таблиці: 11001100111011101110101111101110111001001110010111110110?
6. Закодуйте своє прізвище та ім'я за допомогою ASCII таблиці. Відповідь записати за допомогою десяткового запису коду.

---

## РОЗДІЛ 2

# АПАРАТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМП'ЮТЕРА

---

### 2.1. Класифікація комп'ютерів

Номенклатура видів комп'ютерів сьогодні величезна: машини розрізняються за призначенням, потужністю, розмірам, елементній базі і т. і. Тому класифікують ЕОМ по різних ознаках. Слід зауважити, що будь-яка класифікація є в деякій мірі умовною, оскільки розвиток комп'ютерної науки і техніки настільки бурхливий, що, наприклад, сьогоднішня мікроЕОМ не поступається по потужності мініЕОМ п'ятирічної давнини і навіть суперкомп'ютерам недавнього минулого.

Розглянемо класифікацію комп'ютерів по призначенню, яке визначається в більшості за критерієм потужності та доцільності при рішенні конкретних задач.

За призначенням комп'ютери розділяють на три великих класи:

- макрокомп'ютери (наприклад, мейнфрейми);
- мікрокомп'ютери (наприклад, ПК);
- мінікомп'ютери (наприклад: смартфон, планшет).

#### ***Макрокомп'ютери***

Комп'ютери, які відносяться до цього класу: суперкомп'ютери та мейнфреймами (англ. Main Frame). Ці машини знаходяться на вершині доступних сьогодні обчислювальних потужностей, особливо в області операцій з числами. Суперкомп'ютери використовуються для наукових і інженерних задач (високопродуктивні обчислення, наприклад, в області метеорології або моделювання ядерних процесів), де обмежувальними чинниками є потужність процесора і об'єм оперативної пам'яті, тоді як мейнфрейми застосовуються для цілочисельних операцій, вимогливих до швидкості обміну даними, до надійності і до здатності одночасної обробки транзакцій (системи онлайн-бронювання, автоматизовані банківські системи).

Макрокомп'ютери характеризуються 64-розрядними паралельно працюючими процесорами (кількість яких досягає до 100), інтегральною швидкодією до десятків мільярдів операцій в секунду та розраховані на багатокористувацький режим роботи. Домінуюче положення у випуску комп'ютерів такого класу займає фірма IBM (США). Найбільш відомими моделями є: IBM 360, IBM 370, IBM Es/9000, Cray 3, Cray 4, Vax-100, Hitachi, Fujitsu Vp2000.



Рис.2.1. Макрокомп'ютер IBM System z9 модель 2004р.



Рис. 2.2. Настільний (офісний) комп'ютер



Портативний варіант - це “наколінний” (лептоп - laptop) або “блокнотний” (ноутбук - notebook). Тут системний блок, монітор і клавіатура укладені в один корпус.

### **Мікрокомп'ютери**

Мікрокомп'ютери є самими малопродуктивними в класифікації комп'ютерів. До них відносяться кишенькові комп'ютери (електронні органайзери, або палмтопи), невеликі пристрої вагою до 500 грамів і що уміщаються на долоні. Більшість палмтопов не були IBM PC- сумісними мікрокомп'ютерами.

Лише наприкінці 1990-х років з'явилися кишенькові комп'ютери з операційними системами, що дозволяють вести обмін інформацією з іншими типами комп'ютерів, підключати палмтопи до глобальних комп'ютерних мереж. У кишенькових комп'ютерах немає жодного жорсткого диска, ні дисководів. Деякі з них мають мініатюрну клавіатуру, але є моделі і без клавіатури - управління їх роботою здійснюється натисканням або малюванням спеціальним пером прямо з екрану. Найбільш розповсюдженими є кишенькові комп'ютери фірм Єпл (Apple), Хьюлетт-Паккард (Hewlett-Packard), Соні (Sony), Псіон (Psion). Кишенькові комп'ютери працюють з документами Word і Excel. З їх допомогою можна заглянути в Інтернет і обмінюватися повідомленнями по електронній пошті. Переглянути зображення і відеоролики. Почитати книги, журнали та документи у текстових форматах. Якщо КПК оснащений хост-контролером USB, то можна безпосередньо підключати клавіатуру і мишу, також флеш-накопичувачі.

На основі КПК побудовано багато різноманітних комп'ютерних пристроїв, які інтегрують в собі різні за призначенням модулі. Наприклад, комунікатор представляє собою КПК із вбудованим модулем бездротового зв'язку (модулем GSM).

Комунікатор має більш складну операційну систему, ніж мобільний телефон, яка відкрита для розробки програмного забезпечення сторонніми розробниками.

Смартфон (від англ. Smartphone - розумний телефон) - це мобільний телефон, в якому встановлена операційна система відкритого типу з можливістю установки додаткових програм. Багатозадачність - основна фішка смартфона, користувач має можливість відкривати, і швидко перемикатися між кількома додатками, що працюють у фоновому режимі. Айфон - різновид смартфона, конкретний представник виду смартфонів. Смартфон необхідний тоді, коли користувач потребує одночасної роботи з декількома додатками.

Мобільний навігатор (мобільний GPS) - це мобільний телефон і GPS-комплект, в який входить портативна телефонна база та карта даних з картографічними матеріалами швидкого підключення і навігаційним програмним забезпеченням. GPS - це скорочення від NAVSTAR GPS (англ. Navigation Satellites providing Time And Range Global Positioning System) - глобальна система позиціонування. Тим не менш, окремий Gps-навігатор має більш якісний зв'язок, так як в ньому встановлено більш потужний приймає сигнал супутників пристрій, який банальним чином займає більше місця, ніж портативний навігатор у вашому мобільному телефоні.



Рис.2.3. Приклади мікрокомп'ютерів

Планшети - сучасні високотехнологічні пристрої, не так давно з'явилися як підвид комп'ютерів. Головна відмінна риса планшета - великий сенсорний екран, що займає більшу частину площі пристрою. Цей екран є єдиним пристроєм введення планшета. iPad (вимовляється «айпед», хоча частіше назва неправильно вимовляють як «айпад») - серія планшетних комп'ютерів від корпорації Apple Inc.

## 2.2. Зовнішня архітектура ПК

Зовнішня архітектура комп'ютера – це пристрої, які бачить користувач. Стандартна архітектура включає :

- Системний блок - головний елемент комп'ютера (процесор, оперативна пам'ять, постійна пам'ять) ;
- Пристрої введення – виведення:

- дисплей
- клавіатура
- принтер
- миша.
  - маніпулятори;
  - мережне устаткування;
  - сканер.

### **Системний блок**

Головною частиною ПК є системний блок. Системний блок являє собою основний вузол, усередині якого встановлені найбільш важливі компоненти (внутрішні компоненти) (рис.2.4). У системному блоці комп'ютера розташовані материнська плата з встановленим на ній процесор, ОЗП, картами розширення (відеоадаптер, звукова карта) відсіки для накопичувачів - жорстких дисків, дисководів CD-ROM і блок живлення.

### **Корпус системного блоку**

Корпуса (case) зазвичай створені з деталей на основі сталі, алюмінію і пластика, також іноді використовуються такі матеріали як дерево або органічне скло. Форм-фактор - це стандарт, що визначає розміри материнської плати, розташування компонентів і тип харчування. Корпус системного блоку комп'ютера може мати різний зовнішній вигляд.

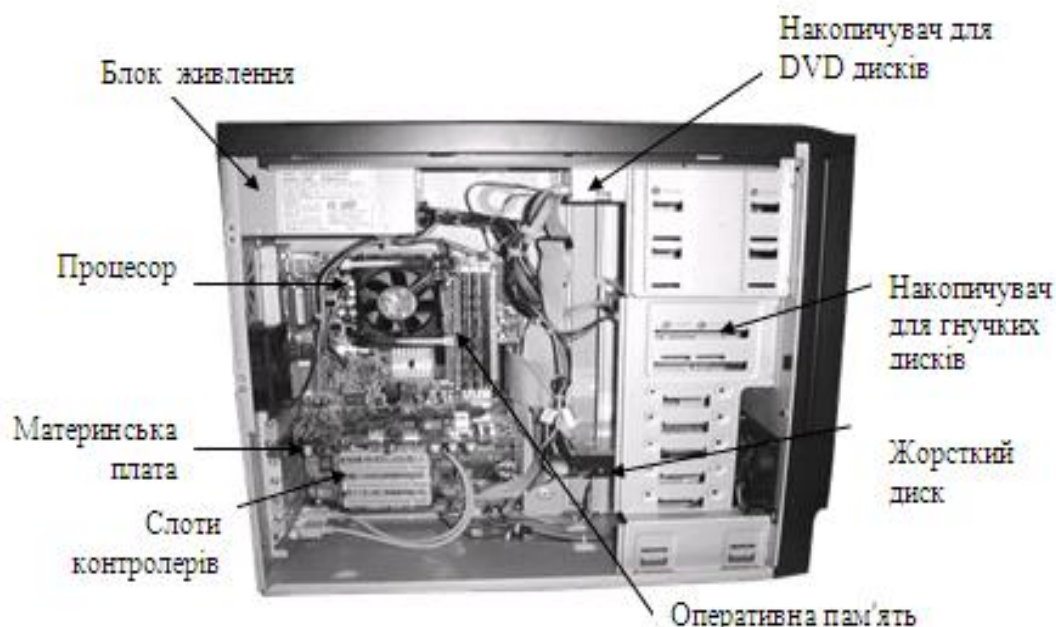


Рис.2.4. Системний блок

Більшість корпусів поділяються за формою на кілька основних класів: Desk Top, Baby, Mini Tower, Middle Tower, Full Tower, Slim, Multimedia. Корпусу Desk Top і Baby мають горизонтальне виконання.

У корпусі типу Desk Top (desktop, горизонтальні) випускалися перші моделі комп'ютера IBM PC. Цей корпус був розрахований на системні плати великого розміру і зараз практично не зустрічається. Основна незручність корпусу Desk Top, полягають у тому, що він займає надто багато місця на робочому столі і має мало вільних позицій на лицьовій панелі для розміщення додаткових пристроїв.

До наступної групи корпусів можна віднести Mini Tower, Middle Tower і Full Tower, який іноді називається Big Tower. Як випливає з назви (Tower - вежа, вертикальні), ці корпуси виконані у вигляді вертикальних стійок різної висоти. Найбільший з них Full Tower. Його висота майже сягає метра. Дещо менше за розмірами Middle Tower. Найнижчий Mini Tower. Ці корпуси не займають багато місця на столі, їх навіть можна поставити на підлогу. Вони досить великі і всередині їх багато вільного місця для підключення додаткових пристроїв. Крім того, в них, як правило, встановлюють потужні блоки живлення. Просторі корпуси Middle Tower і Full Tower забезпечують хороший тепловий режим. У разі необхідності, в них легко можуть бути встановлені додаткові вентилятори для охолодження. Корпус типу Slim зустрічається досить рідко. Зовні він схожий на корпус Baby, але має значно меншу висоту. Основний недолік корпусу Slim - відсутність вільного місця всередині корпусу. Зазвичай в нього можна вставити тільки три або чотири плати розширення.

З розвитком систем мультимедіа, на ринку з'явилися спеціальні корпуси типу Multimedia. При горизонтальному виконанні такий корпус має дві вбудовані звукові колонки з боків і невелику панель управління. Іноді корпус Multimedia містить підсилювач потужності для вбудованих колонок. Останнім часом з'явилися корпусу, що мають позначку Low noise. Вона означає, що комп'ютер в цьому корпусі буде видавати мало шуму. В основному це досягається за рахунок установки в блоці живлення тихого вентилятора. Багато сучасні корпуси мають на лицьовій панелі захисну кришку, що захищає накопичувачі на гнучких магнітних дисках та інші пристрої, що мають власну передню панель, від попадання пилу.

Форм-фактори корпусів та материнських плат: ATX, mATX, BTX, mBTX, EATX. Наприклад, форм-фактор ATX - допускають установку материнських плат форм-фактора mATX. Плати mATX

имеют размеры 243.8x243.8 мм. Платы mATX рассчитаны на 4 слота расширения, для карт расширения PCI, PCI-E и AGP.

У системному блоці розташовані основні вузли комп'ютера:

- системна або материнська плата (motherboard), на якій встановлені дочірні плати (контролери пристроїв, адаптери або картки) та інші електронні пристрої;
- блок живлення, що перетворює електроживлення мережі в постійний струм низької напруги, для електронних схем комп'ютера;
- накопичувач на жорсткому магнітному диску, призначений для читання і запису на незнімний жорсткий магнітний диск (вінчестер);
- накопичувачі на оптичних дисках (типу DVD - RW або CD - RW), призначені для читання і запису на компакт – диски;
- накопичувачі (або дисководи) для гнучких магнітних дисків, використовуваних для читання і запису на дискети;
- пристрої охолодження.

Блок живлення (БЖ) — пристрій, що перетворює змінну напругу електричної мережі (220v) у постійну напругу, необхідної системі (3, 5, 12v). Блок живлення є частиною корпусу (рис.2.5).



Рис.2.5. Блок живлення.

### **Пристрої введення/виведення**

Пристрої, що підключаються до системного блоку зовні, називають зовнішніми. Зовнішні додаткові пристрої, призначені для вводу, виводу й тривалого зберігання даних, також називають *периферійними або пристроями введення/виведення*.

*Пристрої введення* інформації в ПК – це клавіатура, маніпулятор миша, дигітайзер, який забезпечує введення графічних зображень.

До *пристроїв виведення* інформації належать: монітор (дисплей), на екрані якого відображається різноманітна інформація; друкуючі пристрої (*принтери*), призначені для виведення на папір текстів, документів тощо; *графобудівники*, які використовуються для виконання графіків, рисунків, креслень з високою точністю відображення.

Сучасні персональні комп'ютери мають в своєму складі *мультимедійні засоби*. Мультимедіа — це інтерактивні системи, що забезпечують роботу з нерухомими зображеннями і рухомим відео, анімованою комп'ютерною графікою і текстом, мовою і високоякісним звуком.

Мультимедійні колонки можна підключити до будь-якого джерела звуку, наприклад, до DVD-програвача або портативного плеєра. Мультимедіа колонки являють собою систему з двох чи більше колонок з підсилювачем потужності або без. Підсилювач потужності може знаходитися всередині корпусу колонки або може бути виконаний у вигляді окремого блоку. В залежності від числа каналів мультимедійні колонки розділяються на наступні типи: 1.0, 2.0, 2.1, 3.1, 4.0, 4.1, 5.0, 5.1, 6.1, 7.1. Для персональних комп'ютерів акустичні системи зазвичай виконуються спільно з підсилювачем звукових частот і підключаються до звукової карти на системному блоці комп'ютера.

### **Порти введення/виведення**

Обмін інформацією з іншими вузлами ПК відбувається за допомогою *портів введення-виведення*, реалізованих у вигляді спеціальних мікросхем.

В ПК є спеціалізовані порти для зв'язку з внутрішніми пристроями та порти загального призначення, до яких можуть приєднуватись різні зовнішні пристрої.

Порти загального призначення поділяються на *паралельні* з логічними іменами LPT1-LPT2, *послідовні* з логічними іменами COM1-COM3 та порти USB.

Послідовні порти як правило використовувалися для підключення пристроїв, яким була потрібна швидко передати невеликий обсяг даних, наприклад комп'ютерної миші і



зовнішнього модему, а паралельні - для принтера або сканера, для яких передача великого об'єму не була критичною (рис.2.6).

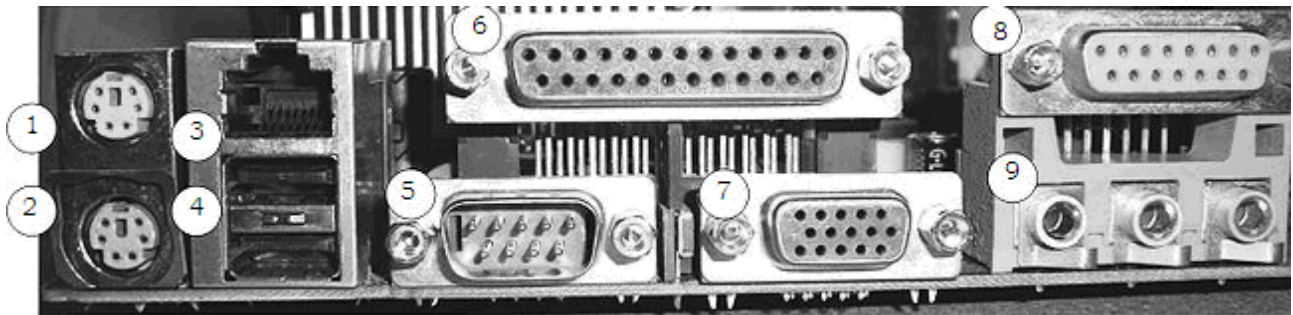


Рис. 2.6. Зовнішні роз'єми материнської плати: PS/2 (1 - миша, 2 - клавіатура), мережевий RJ-45 (3), USB (4), D-subminiature (9-контактний роз'єм COM-порту (5), LPT порт (6), VGA порт (7), MIDI (8) і 3.5 мм аудіо входи-виходи (9)

USB-порт (англ. Universal Serial Bus - універсальна послідовна шина) - послідовний інтерфейс передачі даних для середньошвидкісних і низькошвидкісних периферійних пристроїв. Завдяки вбудованим лініям живлення, порт USB дозволяє підключати периферійні пристрої без власного джерела живлення.

Сьогодні використовуються порти USB 0.0, USB 2.0, USB 3.0, USB OTG.

Порт USB 3.0 забезпечує максимальну швидкість передачі даних до 5 Гбіт/с, що на порядок більше 480 Мбіт/с, що може забезпечити USB 2.0. Порт USB 3.0 дозволяє передати 1 Тб інформації не за 8-10 годин, а за 40-60 хвилин.

Порт USB OTG (абр. від On-The-Go) - подальше розширення специфікації USB 2.0, призначений для легкого з'єднання периферійних USB-пристроїв один з одним без підключення до ПК. Наприклад, цифровий фотоапарат можна підключати до фотопринтеру безпосередньо, якщо вони обидва підтримують стандарт USB OTG. До моделей КПК і комунікаторів, що підтримують USB OTG, можна підключати деякі пристрої USB (флеш-накопичувачі, цифрові фотоапарати, клавіатури, миші та інші пристрої, які не потребують додаткових драйверів).

Інфрачервоні порти iRDA призначені для бездротового підключення кишенькових або блокнотних ПК або мобільного телефону до настільного комп'ютера. Зв'язок забезпечується за умови прямої видимості, дальність передачі даних не більше 1 м. Якщо в ПК немає вбудованого iRDA адаптера, то він може бути виконаний у вигляді додаткового зовнішнього пристрою (USB, iRDA адаптера), що підключається через USB-порт.

Порт Bluetooth ("блютус") - високошвидкісний мікрохвильовий стандарт, що дозволяє передавати дані на відстань до 10 метрів. Якщо немає вбудованого Bluetooth адаптера, то він може бути виконаний у вигляді додаткового зовнішнього пристрою (USB bluetooth адаптера), що підключається через USB-порт. USB bluetooth адаптери призначені для бездротового підключення кишенькових або блокнотних ПК, або стільникового телефону до настільного комп'ютера.

### **Монітор**

Монітор ( або дисплей) – пристрій для виводу текстової й графічної інформації.

Розрізняють монітори кольорові й монохроматичні.

Більшість використовуваних зараз комп'ютерів використовують монітори типу VGA (Video Graphics Array - відеографічна решітка), які виготовляються з 1987р.

У графічному режимі екран складається з точок (пікселів від англ. pixel - picture element, елемент картинки), отриманих розбиттям екрану на стовпці і рядки.

Кількість пікселів на екрані називається роздільною здатністю монітора в даному режимі. В даний час монітори ПК можуть працювати в наступних режимах: 480х640, 600х800, 768х1024, 864х1152, 1024х1280 (кількість пікселів по вертикалі і горизонталі).

Стандарт VGA вимагає відтворення безперервного діапазону сірого й кольорового відтінків, у той час як цифровий монітор відтворює кінцеве число відтінків.

Роздільна здатність залежить від типу монітора та відеоадаптера (відеокарти). Кожен піксель може бути пофарбований в один з можливих кольорів. Стандарти відображення кольору: 16, 256, 64К, 16М колірних відтінків кожного пікселя.

За принципом дії всі сучасні монітори поділяються на:

Монітори на базі електронно-променевої трубки (ЕПТ) або CRT - Cathode Ray Tube

Рідкокристалічні дисплеї (LCD)

Плазмові монітори

Найбільш поширеними є монітори на електронно-променевих трубках, але більш популярними стають монітори з рідкокристалічними дисплеями (екранами). Найвища якість зображення мають сучасні плазмові дисплеї.

Управління роботою монітора здійснює відеоконтролер (відеоадаптер або відео карта), що перебуває в системному блоці. Відеоконтролер має свою власну пам'ять, що називають відеопам'яттю. Усе, що ми бачимо на екрані дисплея, перебуває у



відеопам'яті. Відеоконтролер може задавати текстовий або графічний режим роботи.

Розмір екрана дисплея вимірюють по діагоналі в дюймах. Дюйм (позначається ") - це англійська міра довжини, що дорівнює 2,54 см. Найпоширенішим є в цей час 14-дюймовий екран. Однак його поступово витісняє 15-дюймовий екран. Використаються також 17, 19, 20 й 21-дюймові екрани.

Основними характеристиками монітора є:

- розмір екрану (15,17,19,21 дюймів);
- роздільна здатність;
- максимальна частота регенерації зображення (частота кадрів) - показує, скільки разів у секунду монітор може повністю змінити зображення;
- клас захисту монітора, який визначається стандартом щодо вимог техніки безпеки.

У CRT моніторах зображення формується електронно-променевою трубкою. Люмінофор (від лат. *lumen* - світло та грець. *φορός* - несучий) - речовина, здатна перетворювати енергію, яка їм поглинається, в світлове випромінювання (люмінесціювати). Світіння люмінофора екрана відбувається під впливом електронного променя, що формується електронною гарматою, тобто люмінофор випромінює світло при бомбардуванні зарядженими частинками. Люмінофорний шар складається з маленьких елементів, які відтворюють основні кольори RGB (червоний, зелений, жовтий).

Світіння утвориться під впливом прискорених електронів від трьох електронних гармат (кожна для свого кольору).

- Видимий розмір монітора по діагоналі - 15", 17", 19", 21"
- Стандарти роздільної здатності, що підтримується монітором – VGA, SVGA, XGA, SXGA, UXGA
- Крок зерна - відстань між крапками на екрані (0,21 – 0,28 мм)
- Частота регенерації (зміни кадрів) – від 72 Hz. Стандарт VESA до 85 Hz

При налаштуванні монітора необхідно встановлювати такі параметри роздільної здатності і режиму відображення кольору, щоб частота регенерації не перевищувала 85 Гц.

В **LCD** моніторах зображення формується за допомогою матриці пікселів. Кожен піксель формується світінням одного елемента на екрані, тому кожен монітор має свою максимальну роздільну здатність. Так, наприклад, для моніторів 19 дюймів роздільна здатність 1280x1024.

Для того щоб виключити спотворення зображень на екрані рекомендується використовувати монітори LCD в режимах його

максимальної роздільної здатності. Для моніторів LCD частота зміни кадрів не є критичною. Зображення виглядає стійким (без видимого мерехтіння) навіть при частоті оновлення кадрів у 60 Гц.

Перевагами LCD моніторів є:

- При порівнянному розмірі діагоналі видимої області 14" LCD  $\approx$  15"
- Відблисків на екрані в 3 і більше раз менше (менш коефіцієнт відбиття).
- Не створює шкідливого для здоров'я постійного електростатичного потенціалу.
- Напруга кожного пікселя запам'ятовується транзистором до наступного відновлення, мерехтіння практично відсутнє й частоти регенерації 60 Гц досить.
- Мала вага й габарити.
- Споживає в 3-4 рази менше електроенергії.

Недоліками LCD моніторів вважаються:

- Недосконалість передачі кольору й неможливість калібрування (не підходить дизайнерам і художникам).
- Тільки "рідна" роздільна здатність.
- Недостатні контрастність, швидкодія й стійкість до механічних ушкоджень.
- Обмежений кут огляду.
- Наявність "битих" пікселів.
- Більш висока ціна.

У **плазмових** моніторах зображення формується за допомогою матриці пікселів, як і в LCD моніторах. Кожний піксель плазмового дисплея - флуоресцентна міні-лампа, що здатна випромінювати тільки один із кольорів RGB.

Принцип роботи плазмової панелі полягає в керованому холодному розряді розрідженого газу (ксенону чи неону), що знаходиться в іонізованому стані (холодна плазма). Переваги плазмових моніторів полягають в тому, що в них відсутнє мерехтіння зображення, картинка має високу контрастність і чіткість по всьому дисплею, мають хорошу оглядовість під будь-яким кутом і малу товщину панелі. До недоліків слід віднести – збільшене споживання електроенергії.

### **Клавіатура**

Клавіатура - клавішний пристрій керування персональним комп'ютером.

Стандартна клавіатура має більше 100 клавіш.

Клавіші клавіатури поділяються на 6 груп:

- клавіші друкарської машинки;
- цифрові клавіші (перемикання режиму роботи здійснюється клавішею NumLock);

- клавіші редагування (Insert, Delete, Back Space);
- клавіші управління курсором (дві групи клавіш: чотири клавіші зі стрілками і чотири клавіші: Home, End, Page Up, Page Down);
- спеціальні клавіші (Ctrl, Alt, Esc, Num Lock, Scroll Lock, Print Screen, Pause);
- функціональні клавіші F1 - F12 (розташовані у верхній частині клавіатури і призначені для виклику найчастіше використовуваних команд).

Розміщення клавіш першої групи відповідає друкарській машинці. Розташування латинських букв на клавіатурі IBM PC, як правило, таке ж, як на англійській друкарській машинці, а букв кирилиці - як на російській друкарській машинці.

Для введення прописних букв і інших символів, що розташовуються на верхньому регістрі клавіатури мається клавіша [Shift]. Наприклад, щоб увести прописну букву, треба натиснути клавішу [Shift] і, не відпускаючи її, натиснути клавішу з необхідним символом. Клавіша [Caps Lock] служить для фіксації режиму прописних букв. Клавіша [Space] служить для створення пробілу між символами. Клавіша [Enter] при редагуванні тексту працює як «повернення каретки» на друкарській машинці. Крім того, натискання цієї клавіші може означати закінчення введення команди або іншої інформації і звернення до комп'ютера.

Перемикання мови клавіатури (українська - російська - англійська) можна здійснити за допомогою перемикача клавіатури, розташованого на панелі завдань, або за допомогою комбінацій клавіш (Shift+ Ctrl або Shift+ Alt)

### **Миша**

Миша - пристрій управління маніпуляторного типу. Переміщення миші по плоскій поверхні синхронізовано з переміщенням графічного об'єкта (показчика миші) на екрані монітора.

Комбінація монітора й миші забезпечує найбільш сучасний тип інтерфейсу користувача, що називається *графічним*.

Стандартна миша має тільки дві кнопки, хоча існують нестандартні миші із трьома кнопками або із двома кнопками й одним обертовим регулятором.

Введення інформації здійснюється переміщенням курсору на певну ділянку екрана і короткочасним натисненням кнопок маніпулятора або клацаючи (одинарними або подвійними).

За принципом роботи маніпулятори поділяються на:

- механічні;
- оптичні;

- лазерні;
- трекбол-миші.

Механічні мишки - традиційні кулькові моделі відносно великого розміру, що вимагають постійної чистки для ефективної роботи. Бруд і дрібні частинки можуть виявитися між обертовим кулькою і корпусом, і необхідно буде проводити чистку, використовуючи бавовняну ганчірочку і спеціальний розчин.

Оптична миша, однак, працює по-іншому, так як вона не має обертового кульки. У ній використовується світлодіод і сенсор (на відміну від кулькової моделі), що забезпечує високий рівень роботи пристрою. Трекбол-миша - своєрідне пристрій, в якому використовується опуклий кулька (трекбол), скорочує рух руки (у роботі бере участь один палець). Однак цей вид найменш поширений.

Що стосується з'єднання, то миші бувають:

- дровові;
- бездротові.

Бездротові миші використовують спеціальний бездротовий ресивер, має зв'язок з комп'ютером. Вони ідеальні для ноутбуків. Є два види технологій: використовують bluetooth (з робочою дистанцією від 10 до 20 метрів) і RF (використовують радіочастоти і працюють на дистанції від 6 до 10 метрів). Орієнтування руки повинна бути симетричною або індивідуальною, однак симетрична краще.

Дровові мишки з'єднані за допомогою електронного кабелю з USB або PS/2 контактом, в той час як бездротові вимагають використання AA або AAA батарей. Bluetooth-миша схожа з більшістю своїх аналогів, але, на відміну від них, вона використовує технологію bluetooth, і, отже, не займає цінні USB-порти.

Іншими особливостями, які вимагають уваги, є кнопки і колесо прокрутки. Багато миші мають дві кнопки і колесо прокрутки посередині, деякі, однак, не мають його. Є миші, спеціально розроблені для ігрових цілей, які також доступні як бездротові, дровові і Bluetooth.

В портативних ПК в якості миші використовуються трекболи та пойнтери.

## **Принтери**

**Принтери** відносяться до пристроїв виведення. Принтер - це пристрій для виведення текстової та графічної інформації на папір. Принтери можуть бути матричні, струменеві, світлодіодні і лазерні принтери. У кожного з них свій унікальний принцип роботи друкарського механізму, ну і, звичайно ж, отже, що і область застосування в них теж різна.

Принтери розрізняються за кількома ознаками, основними з яких є:

- 1) принципом роботи друкарського механізму (матричні, струменеві, лазерні, світлодіодні) ;
- 2) максимальний формат аркуша паперу (звичайні та плотери);
- 3) можливість кольорового друку (монохромні та кольорові);
- 4) наявністю або відсутністю апаратної підтримки Post Script (векторної графіка);
- 5) по швидкості друку ;
- 6) мережеві і не мережеві принтери.



Рис.2.7. Типи принтерів

Матричні принтери використовують наступну технологію друку. Символи формуються набором голок, які розташовані у голівці принтера. Головка рухається з допомогою електромагнітів і вдаряє через фарбувальну стрічку при одному ударі набір точок (один символ). Існує вид матричних принтерів, в голівці яких знаходяться - 9 голчасти, 18 голчасти, 24 голчасти (у два ряди по 12 голок) і рядкові принтери.

Переваги матричних принтерів

- Невимогливість до якості паперу, друк на нестандартному папері
- Наявність відбитків (важливо для офіційних та фінансових документів)
- Можливість друку під копірку

- Простота й надійність
- Дешевина видаткових матеріалів

Недоліки матричних принтерів.

- Не друкують графіку
- Відносно високий рівень шуму
- Відносно низька швидкість друку
- Відносно низька якість друку (150 dpi)
- Тільки монохромний друк

Застосування матричних принтерів - касові принтери, принтери у фінансових установах.

Технологія друку **струменевих принтерів** відрізняється від матричних. На голівці струменевих принтерів знаходяться сопла, де встановлено резервуар з рідкими чорнилом. При друку чорнило переносяться на папір через сопла. Від кількості сопел залежить якість друку, чим більше сопел, тим вища якість друку. Кожний рядок кольорового зображення проходиться як мінімум. Кількість сопел звичайно від 16 до 64, але є друкуючі голівки із сотнями сопел.

#### **Переваги:**

- Висока якість графіки навіть для найдешевших моделей.
- Низька вартість принтера (продається нижче собівартості).
- Наявність принтерів більших форматів (від А4 до А0 (плотер)).

#### **Недоліки:**

- Низька економічність. Витрати на чорнило вже в перший рік як мінімум в 5 разів перевищать вартість пристрою, при обсягах друку в 10-15 сторінок у день. Непродуктивна витрата чорнила на очищення голівок. Низька ємність картриджів.
- Вимогливий до паперу.
- Низька стійкість відбитків (швидко вицвітають і змиваються).
- Відносно низька надійність.
- Відносно низька швидкість друку.

При друку на **лазерному принтері** аркуш паперу, який подається з лотка, переміщується до барабану за допомогою системи валиків. Аркуш паперу намагнічується (електролізується) лазером. На електролізовані ділянки наноситься порошок (тонер) з барабану. Далі порошок наноситься на папір під впливом променів нагрітої лампи (до 180 - 200 градусів).

#### **Переваги:**

- Висока надійність.

- Відносно невисока ціна копії.
- Висока швидкість друку (до 12 сторінок/ хв.).
- Висока якість друку 300, 600 і більше dpi.

#### **Недоліки:**

- Монохромний друк (висока ціна принтера і катріджу для якісного кольорового друку).
- Висока ціна видаткових матеріалів.
- Виділення азону.

Лазерні кольорові принтери нижчого цінового діапазону використовують чотирьохпрохідну технологію. Тому їхня швидкодія при виводі кольорових документів не перевищує 8 стор./хв.

Світлодіодні принтери за технологією друку повторюють технологію лазерних принтерів, єдиною різницею є те, що аркуш паперу електролізується не лазером, а блоком світлодіодів.

**Плотери** застосовуються для виводу довгих безперервних графіків, діаграм і великих рисунків. Формати: A2, A3, A1, A0. Різні моделі плотерів можуть мати як одне, так і кілька пір'їв різного кольору (звичайно 4-8).

#### **Модем**

**Модем** – пристрій обміну даними. За допомогою модему користувач підключає свій комп'ютер до мережі Інтернет. Пристрій, призначений для обміну інформацією між віддаленими комп'ютерами по каналах зв'язку, при цьому під каналом зв'язку розуміють фізичні лінії (телефонні, оптоволоконні, кабельні, радіочастотні).

До основних характеристик модемів відносяться продуктивність (біт/с). Від продуктивності модему залежить об'єм даних, переданих в одиницю часу.

Використання стільникового (GPRS-) модему дозволяє отримати доступ до GPRS-послуг, що надаються оператором стільникового зв'язку. Для цього необхідно вставити модем в комп'ютер і встановити програмне забезпечення. Крім того, GPRS-модем дозволяє використовувати всі функції мобільного телефону. Стільникові модеми існують в різних виконаннях. Пристрої, що підключаються через USB-порт, пристрої виконані в стандарті PCMCIA (зручні для ноутбуків).

Кабельні модеми застосовуються для підключення комп'ютера до кабельних мереж. Найчастіше використовують в якості середовища передачі цифрових сигналів існуючі мережі кабельного телебачення. Підключення кабельного модему здійснюється зазвичай через дільник. Дільник, у відповідності зі своєю назвою, ділить сигнал між телевізором і кабельним

модемом. До одного з виходів дільника підключається модем, а до іншого телевізор.



Рис.2.8. Види модемів

ADSL розшифровується як Asymmetric Digital Subscriber Line (асиметрична цифрова абонентська лінія). ADSL-модем дозволяє використовувати абонентську лінію для традиційного телефонного зв'язку одночасно з пересилкою цифрової інформації.

Підключення модему можна здійснити самостійно. Якщо модем зовнішній, то він просто підключається до відповідного порту комп'ютера за допомогою спеціального модемного кабелю. Внутрішній модем вставляється у вільний слот на материнській платі. Після підключення модему необхідно завантажити програмне забезпечення та встановити всі параметри використовуваного пристрою. Сучасні модеми підтримують режим Plug-and-Play і як фізичний пристрій визначається ще на етапі включення ПК. Після встановлення драйверів модем готовий до роботи.

### **Накопичувачі на твердому магнітному диску**

Накопичувач на твердому магнітному диску, призначений для читання й запису на незнімний твердий магнітний диск (вінчестер).

**Жорсткий диск** (англ. hard (magnetic) disk drive, HDD, HMDD) – основний пристрій довгострокового зберігання великих обсягів даних з довільним доступом.





Рис.2.9. Типи жорстких дисків

Для запису/зчитування даних в HDD використовується принцип магнітного запису. Форм-фактор вимірюється в дюймах: 3,5", 2,5", рідко 1,8", 1,3", 1" або 0,85". Об'єм сучасних HDD – до 5 Тбайт. Типи інтерфейсів: ATA, SATA, SDSI.

Твердотільний накопичувач ([англ.](#) solid-state drive, SSD) — комп'ютерний електронний запам'ятовуючий пристрій на основі мікросхем пам'яті (флеш-пам'яті NAND SSD або пам'яті типу ОЗУ RAM SSD) та управляючого контролера

SSD у сукупності з HDD одному корпусі називають гібридним жорстким диском ([англ.](#) Solid-state hybrid drive, SSHD).

### **Джойстик**

Джойстик ([англ.](#) joystick - «ручка управління літаком») - пристрій введення інформації в персональний комп'ютер, яке являє собою хитку в двох площинах вертикальну ручку. Основна необхідність застосування джойстика - це можливість керування віртуальним об'єктом у віртуальному тривимірному просторі (координати по осях «X-Y-Z»). Нахил ручки вперед-назад, найчастіше, приводить до зміни віртуальної осі «Y», вліво-вправо до зміни віртуальної осі «X». Крім координатних осей «X» та «Y», деякі джойстики здатні надавати координати осі «Z», за допомогою обертання ручки джойстика навколо її осі (поширена назва «твіст»), або за допомогою додаткового керуючого елемента на підставі джойстика. Програмне забезпечення, отримавши інформацію про координати X-Y-Z, дозволяє користувачеві управляти якимось віртуальним об'єктом, що відображаються на моніторі. На ручці джойстика і на його підставі зазвичай розташовуються кнопки, перемикачі, слайдери і інші керуючі

елементи різного призначення. На більшості джойстиків на ручці розташовані спеціальні кнопки D-Pad і Hat-switch. Широке застосування джойстик отримав в комп'ютерних іграх, мобільних телефонах.



Рис.2.10. Додаткові пристрої ПК

### **Дигитайзер або графічний планшет**

Графічний планшет (від англ. graphics tablet або graphics pad, drawing tablet, digitizing tablet, digitizer - дигитайзер, диджитайзер) - це пристрій для введення малюнків від руки безпосередньо в комп'ютер. Складається з пера і плоского планшета, чутливого до натиснення або близькості пера. Також може додаватися спеціальна миша.

### **Стример**

Стример (від [англ.](#) streamer) або стрічковий накопичувач (від англ. Tape drive) — запам'ятовуючий пристрій на магнітній стрічці з послідовним доступом до даних, за принципом дії — звичайний магнітофон.

Переваги — велика місткість (до 8 Тбайт), невисока вартість інформаційного носія, стабільність роботи, надійність.

Недоліки — низька швидкість доступу до даних (стрічка повинна прокрутитися до потрібного місця); великі розміри.

Основне призначення — запис і відтворення інформації, створення резервних копій даних.

### **Факс-modem (Факс-модем)**

Дозволяє передавати і приймати факсимільні зображення з комп'ютера на інший факс - модем або звичайну факс - машину, сумісні з звичайними факс - машинами.

### **Сканер**

Сканер – пристрій для зчитування графічної й текстової інформації в комп'ютер.



Рис.2.11. Типи сканерів

Принцип дії сканера заснований на перетворенні зображення в електричні сигнали. Зображення, наприклад, фотографія, накладається на поверхню, під якою встановлена лінійка фотоелементів. Ця лінійка зі світловим променем сканує по зображенню й далі світлові сигнали перетворюються в електричні. Таким чином, у комп'ютері створюється деяка "електронна копія" зображення (наприклад, фотографії).

Сканери бувають наступних типів: ручні, планшетні, роликові й проекційні (3d сканери).

Ручні сканери користувач сам переміщає по поверхні зображення. За один прохід вводиться смуга зображення, що має стандартну ширину 105 мм. Потім робляться другий і наступний проходи, поки не буде уведене все зображення.

У планшетних сканерах аркуш із зображенням лягає на спеціальну поверхню. Потім здійснюється автоматичне сканування всього зображення й введення його в комп'ютер. У деяких сканерах планшетного типу убудовані пристрої автоматичної подачі паперу. Це забезпечує введення декількох зображень без втручання користувача. Планшетні сканери зараз є найпоширенішими.

У роликівих сканерах зображення на аркуші паперу формату А4 простягається через сканер. Після зчитування аркуш виштовхується зі сканера.

Проекційні сканери (3d сканери) використовують в основному для уведення проекцій тривимірних предметів. 3d сканери застосовують для отримання 3d-моделей об'єктів складної форми. Його робота заснована на принципі структурованого підсвічування, який досить поширений серед виробників тримірних сканерів. Дві камери і LCD-проектор - основні елементи сканера. Важливою характеристикою 3d сканера є його здатність досить якісно сканувати як маленькі об'єкти (до 10 сантиметрів), так і досить великі (до 2-3 м). Це виходить за допомогою заміни об'єктивів. При скануванні мініатюрних об'єктів точність 3d точки дорівнює 0.03 мм, а дозвіл 0.1 мм. Для великих об'єктів точність складе 0.085 мм, а дозвіл 0.35 міліметрів. 3d сканер працює як від ноутбука, так і від простого комп'ютера і без проблем поміщається в звичайний валізу, тому добре підходить для виїздів.

Основною характеристикою сканера є розв'язна здатність, що як й у дисплеях, і в принтерах визначається кількістю крапок на дюйм. Зараз використовуються сканери з розв'язною здатністю від 300 до 2400 dpi (.крапок на дюйм)

Сканери безпосередньо не призначені для уведення текстової інформації. Однак вони можуть використатися для цих цілей. У цьому випадку використовуються спеціальні програми, які здійснюють розпізнавання графічних зображень букв та символів.

**Диктофонна техніка** використовується в якості проміжної ланки реєстрації інформації при створенні документів. Статистика показує, що витрати труда на упорядкування документа з проміжною задиктовкою із наступним друком в 2-3 разу менше, ніж при рукописному підготуванні чернетки. При великих обсягах створюваних документів доцільно використовувати диктофону техніку.

### **Зовнішні запам'ятовуючі пристрої**

Зовнішні запам'ятовуючі пристрої призначені для довготривалого зберігання інформації і можуть використовуватися і як пристрої введення та пристрої виведення. ВЗУ порівняно з ОЗП мають значно більший об'єм пам'яті, але істотно меншу швидкодію.

До цього класу пристроїв відносяться жорсткі диски, CD-диски, DVD-диски, дискети, флеш-пам'ять, карти пам'яті.

Дискові накопичувачі складаються з двох частин: 1) носій - пристрій, на якому зберігається інформація; 2) привід - пристрій, призначений для зчитування інформації з носія і запису інформації на носій.

**Компакт-диски CD-ROM** або **DVD-ROM** - постійні запам'ятовуючі пристрої на основі лазерного компакт-диску. Принцип дії цих пристроїв складається в зчитуванні числових даних за допомогою лазерного променя, що відбивається від поверхні диску. DVD може мати одну або дві робочі поверхні.

**Флеш-пам'ять** - особливий вид енергонезалежної перезаписуваної напівпровідникової пам'яті. Реалізована у вигляді міні-плати в пластиковому корпусі, що має USB-вихід. Не потребує спеціального приводу для підключення до ПК та програмного забезпечення.

Переваги flash-пам'яті:

- Здатність витримувати механічного навантаження в 5-10 разів перевищуючі гранично припустимі для звичайних жорстких дисків.
- Споживає приблизно в 10-20 разів менше енергії під час роботи, ніж жорсткі диски і носії CD-ROM.
- Компактніше більшості інших механічних носіїв.
- Інформація, записана на флеш-пам'ять, може зберігатися до 10 років

### **Карти пам'яті**

Наприклад: флеш-пам'ять SD та MicroSD (карта пам'яті формату Micro Security Digital). Вираз "memory card" (англ. карта пам'яті) відноситься до всіх видів карт. Карти SD, MMC (MICRO Memory Card) розроблені для використання в портативних пристроях. Класи карт (4,10) – це швидкість чинання/запису. Карти SD мають вмикач захисту від запису (write protection switch).



Рис. 2.12. Карта пам'яті MicroSD та адаптер-перехідник

## **2.3. Внутрішня архітектура персонального комп'ютера.**

Внутрішня архітектура комп'ютера – це пристрої, які забезпечують процес збереження, обробки, накопичення, уявлення і передачі інформації усередині ЕОМ і більшість з них зосереджено в системному блоці.

**Всі моделі сучасних ПК мають магістрально-модульний тип архітектури.** При такій структурі всі пристрої ПК

обмінюються інформацією і сигналами через системну шину або магістраль. Фізично вона є системою функціонально об'єднаних дротів, по яких передається 3 потоки даних:

- безпосередньо інформація (дані);
- сигнали, що управляють;
- адреси.

Модульна організація спирається на магістральний принцип обміну інформацією.

Модульність дозволяє міняти пристрої (модулі) ПК, до магістралі можуть підключатися додаткові периферійні пристрої, одні моделі пристроїв можуть замінюватися іншими. Можливе збільшення внутрішньої пам'яті, заміна мікропроцесора на більш продуктивний.

Апаратне підключення периферійного пристрою до магістралі здійснюється через контролер. Контролер або адаптер – це електронна схема, яка забезпечує управління роботою пристроями комп'ютера. Програмне управління роботою пристроєм здійснюється за допомогою програми-драйвера, яка є складовою частиною операційної системи.

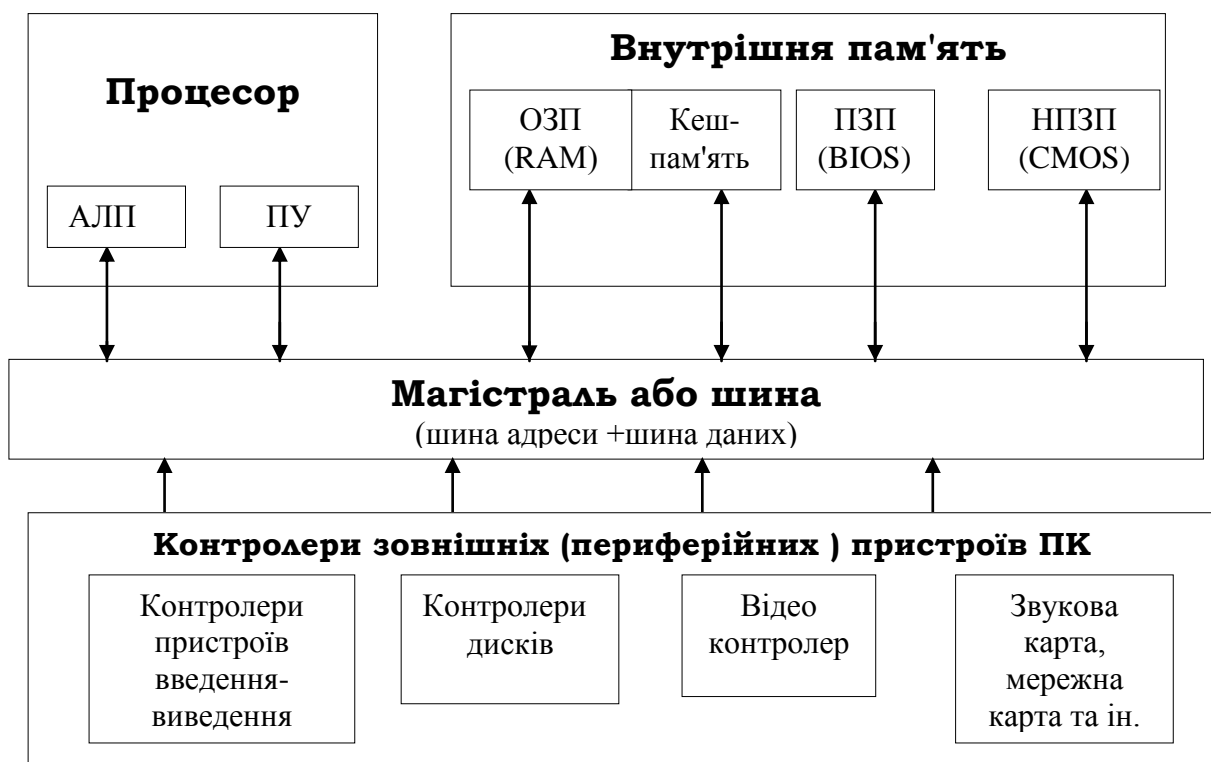


Рис.2.13. Структурна схема внутрішньої архітектури ЕОМ.

На рис. 2.13. наведена схема обміну інформацією між внутрішніми пристроями ПК за допомогою системної шини або магістралі.



Електронна начинка IBM PC, як правило, виконується з декількох електронних плат. Кожна плата є плоским шматком пластика, на якому укріплені електронні компоненти (мікросхеми, конденсатори і т.д.) і різні роз'єми. Усередині електронної плати прокладені провідники для з'єднання змонтованих на платі компонент між собою.

Основним пристроєм ПК є материнська плата, яка визначає його конфігурацію. Всі пристрої підключаються до ПК за допомогою роз'ємів, розташованих на цій платі. З'єднання всіх пристроїв в єдину систему забезпечується за допомогою системної магістралі (шини), що представляє собою лінії передачі даних, адрес і управління.

Підключення зовнішніх пристроїв: клавіатури, монітора, зовнішніх ЗУ, миші, принтера і т. д. забезпечується через контролери, адаптери, карти.

Контролери, адаптери або карти мають свій процесор і свою пам'ять, тобто являють собою спеціалізований комп'ютер.

Кількість дротів в системній шині, призначених для передачі інформації, називається **розрядністю шини**.

**Центральним процесором** (ЦП) називають пристрій, що безпосередньо здійснює процес обробки даних і програмне управління цим процесом. У його склад входять арифметико-логічний пристрій АЛП, пристрій управління ПУ і власна (регістрова) пам'ять процесора. В сучасних ПК центральний процесор ЦП реалізований у вигляді великої інтегральної схеми і називається мікропроцесором.

Центральний процесор взаємодіє з ОЗП або просто оперативною пам'яттю (ОП). Оперативна пам'ять призначена для прийому, зберігання і видачі інформації (чисел, символів, команд, констант) – всієї інформації для виконання обчислень за програмою.

Зовнішні запам'ятовуючі пристрої (ЗЗП), пристрої введення і пристрої виведення утворюють периферійну частину ПК. Склад пристроїв може сильно відрізнятися в різних екземплярах, тому говорять про конфігурацію ПК.

Продуктивність і ефективність використання ПК визначається не тільки процесором і ОП, але у великій мірі і технічними даними периферійних пристроїв, а також особливостями їх спільної роботи з центральною частиною ПК. Зв'язок між центральною і периферійною частинами здійснюється за допомогою сполучень, які називаються **інтерфейсами**.

**Інтерфейс** – це сукупність стандартизованих апаратних і програмних засобів, що забезпечують обмін інформації між

пристроями. В основі побудови інтерфейсів лежить уніфікація і стандартизація (використання єдиних способів кодування даних, форматів даних, використання єдиних роз'ємів і т.ін.). Наявність інтерфейсів дозволяє уніфікувати передачу даних між пристроями незалежно від їх особливостей. Особливості враховують контролери – спеціальні блоки ПК для управління роботою периферійних пристроїв.

### 2.3.1. Материнська плата та контролери

**Материнська плата** - основна плата персонального комп'ютера (рис.2.14). Сама велика плата, до якої підключаються всі інші пристрої, що входять до складу системного блоку. Її також називають головною (Mainboard) або системною платою. На ній звичайно розташовуються основний мікропроцесор, оперативна пам'ять, кеш-пам'ять, шина (або шини) і BIOS. Крім того, там знаходяться електронні схеми (контролери), що управляють деякими пристроями комп'ютера. Так, контролер клавіатури завжди знаходиться на материнській платі. Часто там же знаходяться і контролери для інших пристроїв (жорстких дисків, дисководів для дискет і т.д.).

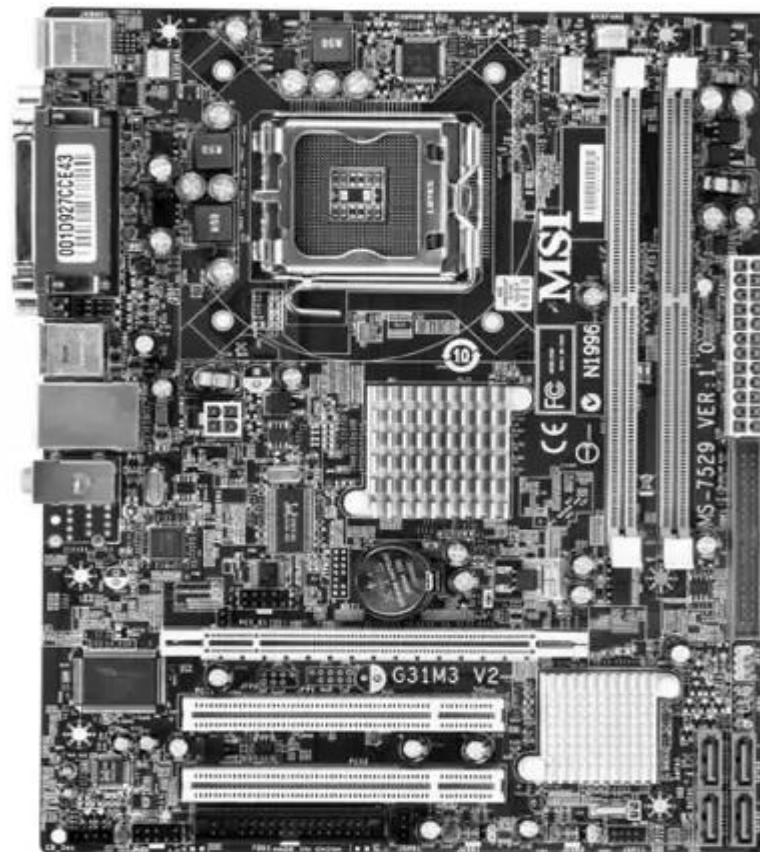


Рис. 2.14. Материнська плата



Призначення: забезпечити зв'язок між всіма пристроями ПК, за допомогою передачі сигналу від одного пристрою до іншого.

На поверхні материнської плати є велика кількість роз'ємів, призначених для установки інших пристроїв: гнізда для процесорів; роз'єми під оперативну пам'ять і плати розширення; слоти для контролерів.

Процесор - основна мікросхема, що виконує більшість математичних і логічних операцій. *Центральний процесор*-це пристрій, який виконує арифметичні і логічні операції і керує роботою усієї системи.

Основні характеристики процесора:

частота - кількість елементарних операцій (тактів) за 1 секунду, от 4MHz до 4GHz;

розрядність – довжина (кількість бітів) двійкових даних, які обробляє процесор. Значення: 16, 32, 64;

внутрішня кеш-пам'ять – внутрішня дуже швидка пам'ять. Від 64KB до 1MB.

Окремі блоки ПК з'єднані між собою шинами. *Шина* – це сукупність ліній, по яких передається інформація між різними компонентами (блоками) ПК.

До складу ПК входить гучномовець (*динамік*) та електронний годинник (*таймер*). Електронний годинник має живлення від окремого акумулятора (батареї), він працює незалежно від того, ввімкнено живлення ПК, чи ні. Це дає можливість відображати на екрані поточний час, управляти різноманітними програмами тощо.

### **Контролери (плати) зовнішніх пристроїв**

Особливістю сучасних ПК є наявність *внутрішніх роз'ємів*, призначених для встановлення додаткових плат. Вони розширюють можливості ПК, тому що дозволяють підключати додаткове обладнання. Наприклад, їх використовують для збільшення стандартної оперативної пам'яті, для підключення додаткових процесорів (співпроцесорів), різних адаптерів, які дають змогу підключати додаткові зовнішні пристрої тощо. Частково внутрішні роз'єми зайняті стандартними *адаптерами-платами*, які забезпечують роботу гнучких та жорстких дисків, дисплея, тобто пристроїв, які входять до стандартного комплексу ПК.

**Відеокарта (відеоадаптер)** виконана у вигляді окремої електронної плати, яка вставляється в один зі слотів материнської плати і поєднує в собі функції відеоконтролера, відеопроцесора і відеопам'яті. Сьогодні застосовуються відеоадаптери SVGA, що забезпечують відтворення до 16,7 мільйонів кольорів та можливість довільного вибору роздільної здатності монітора зі

стандартного ряду значень (640x480, 800x600, 1024x768, 1152x864, 1280x1024 крапок і т.д.).

**Звукова карта** підключається до одного зі слотів материнської плати у вигляді дочірньої карти й виконує обчислювальні операції, пов'язані з обробкою звуку, мови, музики. Звук виробляється через зовнішні звукові колонки, що підключають до виходу звукової карти. Існують також різні типи мікрофонів, що дозволяють записувати мову або музику й зберігати їх на жорсткому диску для наступній обробці й використання.

Основним параметром звукової карти є *розрядність*, мінімальною вимогою сьогодні є 16 розрядів, а найбільше поширення мають 32-розрядні й 64-розрядні пристрої.

### **Центральний процесор**

Центральний мікропроцесор (ЦП, CPU, англ. Central Processing Unit) - це основний пристрій ПК. Це невелика мікросхема (в декілька сантиметрів), яка виконує всі арифметичні і логічні операції над даними, керує процесами обміну інформацією та роботою пристроїв комп'ютера. Він виконує програму, що зберігається у внутрішній пам'яті, управляє роботою всіх інших пристроїв і виконує різноманітні операції над даними. По моделі мікропроцесора визначають модель комп'ютера. Основними функціональними елементами процесора є: 1) АЛП – арифметико-логічний пристрій, які виконує всі елементарні операції над даними; 2) ПУ - пристрій управління, якій керує роботою всіх пристроїв ПК.

Найважливішою його характеристикою є продуктивність (швидкодія). Продуктивність визначається його тактовою частотою, що вимірюють у мегагерцах. За допомогою сигналів тактової частоти синхронізується робота всіх пристроїв ПК.

Крім тактової частоти до найважливіших характеристик мікропроцесора також відносять:

1. Розрядність. Це кількість внутрішніх двійкових розрядів, що істотно впливає на продуктивність мікропроцесора.

2. Кількість розрядів, пов'язаних із системною адресною шиною, і кількість розрядів, пов'язаних із системною шиною даних.

Адресна шина визначає кількість чарунок пам'яті, що адресуються, причому за довжину чарунки пам'яті прийнята довжина в 1 байт. Кількість адресної пам'яті дорівнює числу 2 у ступені, рівної кількості адресних шин.



Рис. 2.15. Приклади центральних процесорів

Мікропроцесор вміє виконувати сотні різних операцій і робить це із швидкістю в декілька десятків або навіть сотень мільйонів операцій в секунду. В комп'ютерах типу IBM PC використовуються мікропроцесори фірми Intel, а також сумісні з ними мікропроцесори інших фірм (AMD, Cyrix, IBM та ін.).

Більшість комп'ютерів, що випускаються зараз, заснована на мікропроцесорах Pentium, а наймогутніші комп'ютери — на мікропроцесорах Pentium Pro. Лише найдешевші моделі комп'ютерів засновані на мікропроцесорі 486DX4 і його аналогах (наприклад, AMD 5x86), але вони вже знімаються з виробництва, не витримуючи конкуренції з комп'ютерами на основі Pentium.

### **Тактова частота**

Однакові моделі мікропроцесорів можуть мати різну тактову частоту — чим вище тактова частота, тим вище продуктивність і ціна мікропроцесора. Тактова частота вимірюється в мегагерцах (МГц) та гигагерцах (ГГц). Наприклад, мікропроцесори Pentium випускаються з тактовою частотою від 200 МГц до 2 ГГц (тобто вони відрізняються по продуктивності приблизно в десять разів). Часто тактова частота вказується після моделі мікропроцесора, наприклад Pentium/200 МГц.

Тактова частота визначає швидкість виконання елементарних операцій усередині мікропроцесора. Різні моделі мікропроцесорів виконують одні і ті ж команди (наприклад, складання або множення) за різне число тактів. Найбільш сучасній (часто говорять, більш високій) моделі мікропроцесора, як правило, потрібно менше тактів для виконання одних і тих же команд.

Мікропроцесори фірм AMD, Cyrix та ін. часто мають маркіровку, що вводить в оману. Наприклад, мікропроцесору AMD 5x86 відповідає по продуктивності Intel 486DX4, а не Pentium.

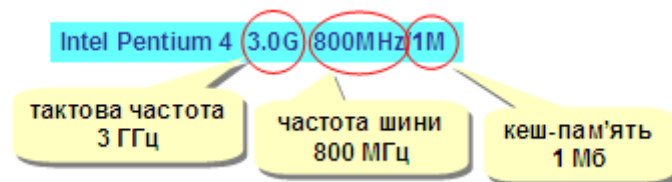


Рис. 2.16. Приклад специфікації процесора

## Шини

Основною вважається системна шина або шина процесора FSB (англ. Front Side Bus). По цій шині передаються дані між процесором і оперативною пам'яттю, а також між процесором та іншими пристроями персонального комп'ютера. Розрядність FSB дорівнює розрядності процесора. Наприклад, по 64-розрядній шині одночасно передається 8 байт інформації. Якщо процесор 64 розрядний, а тактова частота системної шини 100 МГц, то швидкість передачі даних буде дорівнювати 800 Мбайт/с.

Крім системної шини на материнській платі є ще шини введення/виведення, які відрізняються одна від одної по архітектурі. Вони мають такі назви: ISA, PCI, EISA, VLB або VESA, AGP.

Їх призначення:

- шина ISA використовується контролерами низькошвидкісних пристроїв (тобто для обміну даними з клавіатурою, мишею, дисководами для дискет, модемом, звуковою картою і т.п.)
- шина PCI використовується для обміну даними з високошвидкісними пристроями — (жорсткими дисками, відеоконтролером і т.п.).

У старіших комп'ютерах використовувались шини EISA, VESA (VLB) та ін. Для забезпечення сумісності навіть сучасні сервери локальних мереж звичайно оснащуються шиною EISA.

Для підключення накопичувачів до комп'ютера існують спеціальні інтерфейси: ATA, IDE, SATA.

*Зауваження.* Звичайно материнська плата містить 3-4 роз'єми шини ISA і 3-4 роз'єми шини PCI. В компактних моделях системних блоків число роз'ємів може бути менше, а в комп'ютерах, призначених для використання як сервери локальної мережі — більше.

## Контролери

Електронні схеми, що управляють різними пристроями комп'ютера, називаються контролерами. У всіх комп'ютерах IBM PC є контролери для управління клавіатурою, монітором, дисководами для дискет, жорстким диском і т.д.

## **Інтегровані контролери**

В сучасних комп'ютерах багато контролерів входять до складу материнської плати. Такі контролери називаються вбудованими або інтегрованими (в материнську плату). Так, контролер клавіатури завжди є вбудованим. На сучасних материнських платах звичайно є вбудовані контролери дискет, портів введення/виведення, контролер жорстких дисків, іноді — відеоконтролер.

## **Плати контролерів**

Різним користувачам в комп'ютері потрібен різний набір контролерів. Тому всі контролери комп'ютера вбудовуються в материнську плату тільки в деяких спеціальних комп'ютерах. В більшості комп'ютерів контролери розташовуються на окремій електронній платі — платі контролерів. Ця плата вставляється в спеціальний роз'єм (слот) на материнській платі комп'ютера.

За допомогою додавання і заміни плати контролерів користувач може модифікувати комп'ютер, розширюючи його можливості і налаштовуючи його по своїх потребах. Наприклад, користувач може додати в комп'ютер факс-модем, звукову карту, плату прийому телепередач і т.п.

*Зауваження.* На одній платі можуть розташовуватися як один, так і декілька контролерів. Наприклад, часто контролери жорстких дисків і дискет розміщуються на одній платі.

Для розширення можливостей портативних комп'ютерів використовуються особливі контролери — PC-карти, — розміром з кредитну картку (54x856 мм). Плати вставляються в спеціальні роз'єми, передбачені для них в портативних комп'ютерах. При встановленні в роз'єм материнської плати контролер підключається до *шини* — магістралі передачі даних між оперативною пам'яттю і контролерами.

Кожний контролер може бути підключений лише до тієї шини, на яку він розрахований. Тому роз'єми різних шин мають різну конфігурацію для того, щоб їх не можна було переплутати. При покупці контролерів слід знати, роз'єми яких шин є у Вашому комп'ютері, оскільки придбання нового контролера може виявитись даремний при відсутності потрібних слотів.

## **Відеоконтролер**

Відеоконтролер (відеокарта) - це електронна схема, що забезпечує побудову зображення на екрані з деякою роздільною здатністю. Основними складовими відеокарти є відеопам'ять і відеопроцесор. Функція відеопроцесора - виводити на екран вміст відеопам'яті 50 або більше раз у секунду. Кількість виведень на екран монітора вмісту відеопам'яті називають частотою

регенерації. Людське око не встигає помітити, що екран періодично гасне.

Більшість комп'ютерів використовують відеокарти типу VGA (скор. від англ. Video Graphics Array – відеографічна решітка). Виготовляються такі відеокарти з 1987р. фірмою IBM. Стандарт VGA підтримує всі попередні графічні режими, включаючи режим 640x480 пікселей (pixel від picture element - елемент зображення). Піксель - самий маленький елемент зображення, що може використовуватись програмним забезпеченням для відображення тексту й графіки. Кожний піксель на екрані має свої властивості, такі як колір, координати, яскравість та ін. Сучасні монітори можуть одночасно відображати 256 кольорів з колірної палітри в 262114 кольорів.

Роздільна здатність - це кількість крапок (пікселів) на екрані по вертикалі та по горизонталі, які можуть бути відображені. Чим вище роздільна здатність, тим краще якість графічного зображення.

### **Контролери портів введення-виведення**

Одним з контролерів, який присутній в кожному комп'ютері, є контролер портів введення/виведення. Часто цей контролер інтегрований (вбудований) в материнську плату. Контролер портів введення/виведення конструктивно поєднаний з роз'ємами на задній стінці комп'ютера, через які до комп'ютера підключаються принтер, миша та інші пристрої введення/виведення. Зовнішній вигляд портів зображений на рис. 2.6. розділу 2.2.

Порти бувають наступних типів:

- паралельні (що позначаються LPT1-LPT4). До відповідних роз'ємів на задній стінці комп'ютера (вони мають 25 дірочок) звичайно підключаються принтери;
- послідовні (що позначаються COM 1-COM3). До відповідних роз'ємів на задній стінці комп'ютера (має 9 або 25 штирків) звичайно під'єднуються миша, модем та інші пристрої;
- роз'єми універсальної шини USB;
- ігровий порт — до його роз'єму (має 15 дірочок) підключається джойстик. Ігровий порт є не у всіх комп'ютерів.

Як правило, контролер портів комп'ютера підтримує один паралельний і два послідовні порти.

*Зауваження.* Паралельні порти виконують введення і виведення інформації з більшою швидкістю, ніж послідовні (за рахунок використання більшого числа дрітів в кабелі).

### **Роз'єми шини USB**

В сучасних комп'ютерах є по декілька роз'ємів універсальної послідовної шини USB. Роз'єми і кабелі шини USB схожі на

телефонні. Сьогодні випускаються моделі клавіатур, мишей, принтерів, модемів, дисководів компакт-дисків, сканерів та інші пристрої, які підключаються до шини USB. При цьому до кожного пристрою, підключеного до шини USB, можна підключати інші USB-пристрої (всього може бути підключено до 127 пристроїв). Для послідовного підключення інших пристроїв USB-пристрій повинен мати два або три роз'єми USB. USB-пристрої можна під'єднувати і від'єднувати від порту при працюючому комп'ютері. Можливо, в недалекому майбутньому в комп'ютерах замість роз'ємів клавіатури, портів і джойстика будуть тільки чотири-шість маленьких роз'ємів USB.

### 2.3.2. Пам'ять комп'ютера

Інформація в ПК розміщується в **пам'яті**. Пам'ять комп'ютера розділяють на внутрішню і зовнішню.

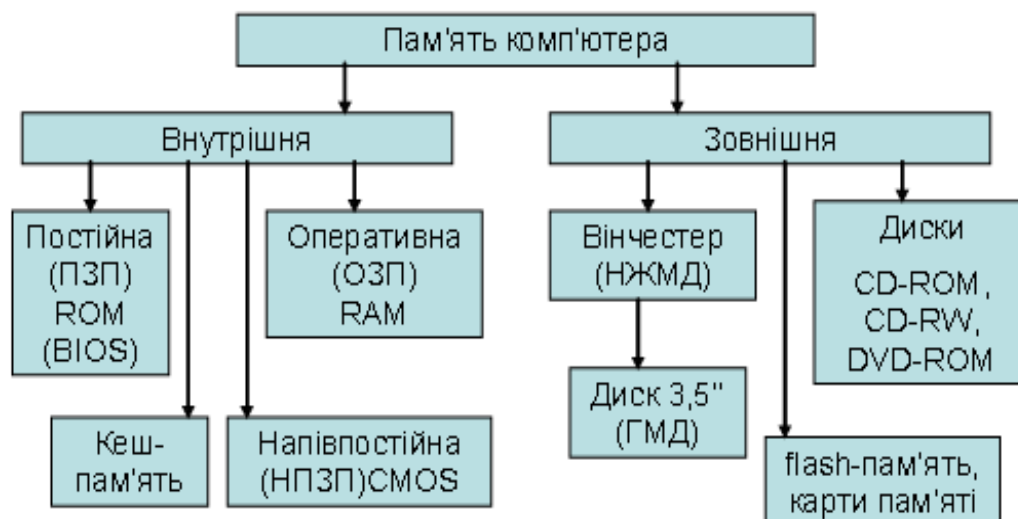


Рис. 2.17. Розподіл пам'яті комп'ютера із зазначенням пристроїв

До внутрішньої пам'яті відносять наступні пристрої: оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП) або оперативну пам'ять, постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП) або постійну пам'ять, напівпостійний запам'ятовуючий пристрій (НПЗП) та кеш-пам'ять.

#### Оперативна пам'ять.

В **оперативній** пам'яті (ОП) (її назва **RAM** - *Random Access Memory*) знаходиться інформація, яка змінюється в процесі роботи ПК, причому це можуть бути як тексти програм, так і різні дані.



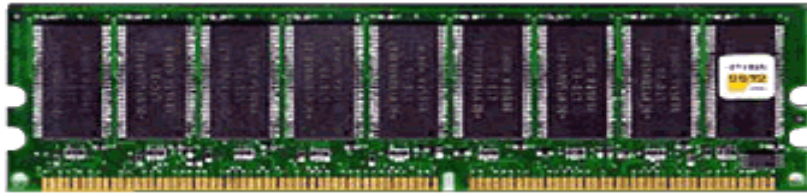


Рис. 2.18. Зовнішній вигляд оперативного запам'ятовуючого пристрою

Оперативна пам'ять є дуже важливим елементом комп'ютера. Саме з неї процесор бере програми і початкові дані для обробки, в неї він записує одержані результати. Назву «оперативна» ця пам'ять одержала тому, що вона працює дуже швидко, так що процесору практично не доводиться чекати при читанні даних з пам'яті або запису в пам'ять. Проте дані, що містяться в ній, зберігаються тільки поки комп'ютер включений. При виключенні комп'ютера вміст оперативної пам'яті стирається (за деякими виключеннями, про які мовиться нижче). Часто для оперативної пам'яті використовують позначення RAM (random access memory, тобто пам'ять з довільним доступом).

За принципом дії розрізняють динамічну пам'ять і статичну. Комірки динамічної пам'яті являють собою мікроконденсатори, які накопичують заряд на своїх обкладинках. Комірки статичної пам'яті являють собою тригери, які можуть знаходитися в двох стійких станах. Найчастіше використовують модулі динамічної пам'яті SDRAM і DDR SDRAM (SDRAM II) - Double Data Rate SDRAM - подвоєна швидкість передачі даних в порівнянні із звичайною SDRAM. Основні параметри, які характеризують ОЗП - це ємність і час звернення до пам'яті. Оперативна пам'ять типу DDR SDRAM (синхронна пам'ять з подвійною швидкістю передачі даних) вважається найбільш перспективною для ПК. Типи пристроїв ОП мають назви: DDR, DDR2, DDR3. В даний час використовується DDR 3. Ємність ОП в ПК сьогодні: 1Гб, 2Гб, 4Гб.

Від кількості встановленої в комп'ютері оперативної пам'яті напряду залежить, з якими програмами Ви зможете на ньому працювати. При недостатній кількості оперативної пам'яті багато програм або зовсім не працюватимуть, або стануть працювати украй поволі.

### **Постійна пам'ять**

В **постійній** пам'яті (ПП) зберігається стандартне програмне забезпечення, записане на підприємстві – виробнику, яке не потребує будь-яких змін. Такий вид пам'яті звичайно називається ROM (read only memory, або пам'ять тільки для читання), або ПЗП (постійний запам'ятовуючий пристрій). Її ємність 64Кб.



Як правило, ці дані не можуть бути змінені. Комп'ютерні програми можуть тільки їх прочитувати. В постійній пам'яті бережуться програми для перевірки устаткування комп'ютера, ініціації завантаження операційної системи (ОС) і виконання базових функцій по обслуговуванню пристроїв комп'ютера. Оскільки велика частина цих програм пов'язана з обслуговуванням уведення-виведення, часто вміст постійної пам'яті називається **BIOS** (Basic Input-Output System, або базова система уведення-виведення).

Зокрема, в ПП записані такі програми і дані:

- програма системного монітора, яка організує початкову взаємодію вузлів, періодичне опитування клавіатури і виведення на екран дисплея діалогових повідомлень;
- програма самотестування ПК;
- програма визначення і встановлення конфігурації ПК;
- базова система введення/виведення BIOS (Basic Input/Output System), яка входить до складу операційної системи.



Рис. 2.19. Зовнішній вигляд постійної пам'яті ПК (пам'ять BIOS)

Призначення перших двох програм очевидне. Треба лише пояснити, що ПК періодично (50 разів на секунду) опитує стан клавіатури. Якщо ніяка клавіша не натиснута, він продовжує роботу. Якщо натиснута – він реагує на це – вводить код натиснутої клавіші. Подальші дії ПК залежать від цього коду.

Програма самотестування (самодіагностики) перевіряє працездатність головних вузлів ПК: процесора, пам'яті, дискових накопичувачів і клавіатури. Якщо все гаразд, запускається короткий звуковий сигнал і починається завантаження операційної системи.

У BIOS міститься також програма настройки конфігурації комп'ютера (SETUP). Вона дозволяє встановити деякі характеристики пристроїв комп'ютера (типи відеоконтролера, жорстких дисків і дисководів для дискет, часто також режими роботи з оперативною пам'яттю, запит пароля при початковому завантаженні і т.д.). Як правило, програма настройки конфігурації викликається, якщо користувач під час початкового завантаження

натискуватиме певну клавішу або комбінацію клавіш (частіше всього клавішу [Del]).

Поточні значення налаштувань BIOS, які користувач може легко змінювати (наприклад, частота системної шини), зберігаються в енергозалежній пам'яті CMOS, званої так само, як і технологія її виробництва (complementary metal-oxide-semiconductor - комплементарна логіка на транзисторах метал-оксид-напівпровідник, КМОН). Після включення ПК BIOS запускає самотестування (POST) комп'ютера, що перевіряє працездатність різних компонентів машини (наприклад, процесора і оперативної пам'яті).

### **Напівпостійна пам'ять**

Окрім звичної оперативної пам'яті і постійної пам'яті, в комп'ютері є також невелика ділянка пам'яті для зберігання параметрів конфігурації комп'ютера. Її часто називають CMOS-пам'яттю, оскільки ця пам'ять виготовляється за технологією CMOS (complementary metal-oxide semiconductor) та потребує низького енергоспоживання. Вміст CMOS-пам'яті не змінюється при виключенні електроживлення комп'ютера, оскільки для її електроживлення використовується спеціальний акумулятор. Для зміни параметрів конфігурації комп'ютера в BIOS міститься програма настройки конфігурації комп'ютера — SETUP.

### **Кеш-пам'ять**

Для прискорення доступу до оперативної пам'яті в комп'ютерах використовується спеціальна надшвидкодіюча кеш-пам'ять, яка розташовується як би «між» мікропроцесором і оперативною пам'яттю і береже копії найбільш часто ділянок оперативної пам'яті, що використовуються. При зверненні мікропроцесора до пам'яті спочатку проводиться пошук потрібних даних в кеш-пам'яті. Оскільки час доступу до кеш-пам'яті у декілька разів менше ніж до звичної пам'яті, а в більшості випадків необхідні мікропроцесору дані вже містяться в кеш-пам'яті, середній час доступу до пам'яті зменшується.

Кеш-пам'ять (cache – тайник, запас) – швидкодіюча пам'ять, розміщена між процесором і ОЗП. Тактова частота роботи процесора значно вища, ніж тактова частота ОЗП, тому процесор «простоює», очікуючи дані з ОЗП. Тому винахід кеш-пам'яті є одним з революційних технічних рішень для сучасних ПК. Маркування кеш-пам'яті від англ. Level (рівень): L1, L2, L3, L4. Це відображає наявність в сучасних ПК багатоступеневого кешування, тобто декількох рівнів кеш-пам'яті (рис. 2.20).

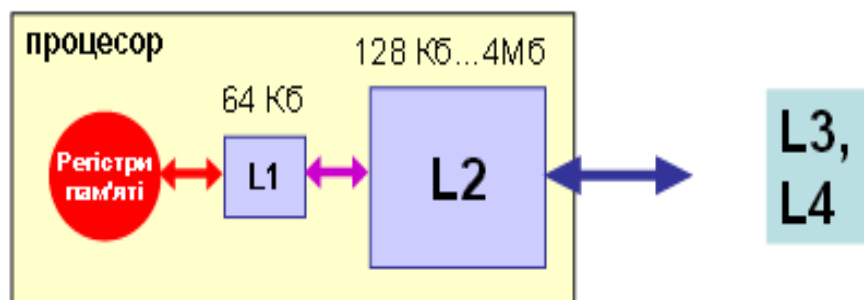


Рис. 2.20. Рівні кеш-пам'яті в ПК: L1,L2 розміщені всередині процесора; L3,L4 – на материнській платі

Конструктивно пам'ять L1, L2 вбудована всередину процесора. L1 має ємність 64 Кб, L2 – до 4 Мб. L1 працює швидше ніж L2. Кеш-пам'ять L3 та L4 знаходяться на материнській платі. Процес читання із ОЗП починається з кешу. Якщо потрібна комірка вже є в кеші, вона береться з кешу (швидко). Вона зберігає набір найбільш важливих команд мікропроцесора або даних і забезпечує попереджувачий виклик потрібних команд і даних. Кеш-пам'ять має підвищену швидкодію. З неї дані вилучаються швидше, ніж з оперативної пам'яті чи з іншого накопичувача.

### **Відеопам'ять.**

Ще один вид пам'яті в комп'ютерах — це відеопам'ять, тобто пам'ять, що використовується для зберігання зображення, що виводиться на екран монітора. Ця пам'ять звичайно входить до складу відеоконтролера — електронної схеми, що управляє виведенням зображення на екран.

## **2.4. Специфікація ПК**

ПК – це технічний пристрій, складові якого можуть різнитись за своїми характеристиками. Опис складових ПК в прайс-листах торговельних фірм або в інших документах (протоколах, актах експертизи та ін.) виконується за допомогою стандартних позначень або назв (в більшості – англійською мовою) та має назву - **специфікація ПК**. Для читання або розшифровки специфікації потрібно знати маркування кожного пристрою, з якого складається ПК. Це практично неможливо, тому використовують відомості про стандартні імена або скорочення імен комп'ютерних складових (табл. 2.1). Знак «/» розділяє опис окремих складових в специфікації.

*Приклад розшифровки специфікації ПК:*

Intel 1.7 GHz/400MHz 128KM/B Socket478 US8 2.0 ATX 3DDR PC-2700/ DDR 256 Mb PC-2700/40.0 Gb Maxtor/CD ROM 52X NEC/FDD 3.5 NEC/64Mb GeForce4 MX-440 128bit+TV Out/ATX 300W/LAN/17",TFT

Наведений приклад є стандартним описом складових персонального комп'ютера. Визначемо компоненти, які описані в цій специфікації.

Процесор Intel 1.7 GHz/400MHz 128KM/B Socket478 US82.0 ATX 3DDR PC-2700

Пам'ять DDR 256 Mb PC-2700

Жорсткий диск 40.0 Gb Maxtor

Дисковод CD ROM 52X NEC

Дисковод для дискет FDD 3.5 NEC

Відеокарта 64Mb GeForce4 MX-440 128bit+TV Out

Корпус ATX 300W- потужність блоку живлення

Мережна карта вбудована LAN

Монітор 17" з плоским екраном TFT

Терміни та скорочення, які використовуються в специфікаціях ПК, наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Стандартні позначення, які використовуються в специфікаціях ПК

|    | <b>СТАНДАРТНІ ПОЗНАЧЕННЯ</b> | <b>НАЗВА КОМПЛЕКТУЮЧОГО</b>       |
|----|------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | CPU                          | Процесор                          |
| 2  | Cooler                       | Вентилятор на процесор            |
| 3  | Motherboard, MB              | Материнська плата                 |
| 4  | RAM                          | Оперативна пам'ять                |
| 5  | HDD                          | Жорсткий диск                     |
| 6  | VIDEO                        | Відеокарта                        |
| 7  | SOUND                        | Звукова карта                     |
| 8  | CD/CD-RW/DVD                 | Привід для читання/запису CD, DVD |
| 9  | FDD                          | Дисковод для гнучких дисків       |
| 10 | Case                         | Корпус з блоком живлення          |
| 11 | Keyboard                     | Клавіатура                        |
| 12 | Mouse                        | Миша                              |
| 13 | Speaker                      | Динаміки                          |
| 14 | SVGA,CRT/TFT                 | Монітор                           |
| 15 | SoftWare, SOFT               | Програмне забезпечення            |
| 16 | MONITOR                      | Монітор                           |
| 17 | LAN                          | Мережна карта                     |

В специфікацію ПК входять кількісні та якісні характеристики апаратних складових комп'ютера, приклади яких надані в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2.  
Опис апаратних складових комп'ютера

| <b>CPU</b> | <b>RAM</b> | <b>HDD</b> | <b>Video</b>    | <b>Sound</b> | <b>CD\DVD</b> | <b>FDD</b> | <b>Monitor</b> |
|------------|------------|------------|-----------------|--------------|---------------|------------|----------------|
| 2800 MHz   | 512 Mb     | 200 Gb     | 64 Mb           | Onboard      | CD-RW         | -          | CRT, 19"       |
| 3000 MHz   | 512 Mb     | 180 Gb     | 128 Mb + TV-out | Зовнішня     | DVD+-RW       | -          | TFT, 17"       |
| 2800 MHz   | 256 Mb     | 120 Gb     | 32 Mb           | Onboard      | DVD+-RW       | €          | TFT, 19"       |
| 1700 MHz   | 512 Mb     | 180 Gb     | 32 Mb + TV-out  | Зовнішня     | CD-RW         | €          | TFT, 17"       |
| 2800 MHz   | 512 Mb     | 120 Gb     | 128 Mb          | Onboard      | CD-RW         | €          | TFT, 19"       |
| 1700 MHz   | 1 Gb       | 120 Gb     | 64 Mb + TV-out  | Onboard      | DVD+-RW       | -          | TFT, 19"       |
| 2400 MHz   | 256 Mb     | 180 Gb     | 128 Mb          | Зовнішня     | DVD-combo     | €          | CRT, 19"       |
| 2800 MHz   | 1 Gb       | 120 Gb     | 64 Mb           | Зовнішня     | DVD+-RW       | -          | TFT, 17"       |
| 2400 MHz   | 1 Gb       | 200 Gb     | 64 Mb           | Зовнішня     | DVD-combo     | -          | CRT, 17"       |
| 3000 MHz   | 512 Mb     | 100 Gb     | 32 Mb + TV-out  | Onboard      | CD-RW         | -          | CRT, 19"       |
| 2400 MHz   | 512 Mb     | 180 Gb     | 128 Mb          | Зовнішня     | CD-RW         | -          | TFT, 17"       |
| 1700 MHz   | 256 Mb     | 100 Gb     | 128 Mb + TV-out | Зовнішня     | CD-RW         | €          | TFT, 17"       |
| 2800 MHz   | 512 Mb     | 120 Gb     | 32 Mb + TV-out  | Зовнішня     | DVD+-RW       | €          | TFT, 19"       |
| 2800 MHz   | 128 Mb     | 200 Gb     | 64 Mb + TV-out  | Зовнішня     | DVD-combo     | -          | CRT, 19"       |
| 3000 MHz   | 512 Mb     | 200 Gb     | 32 Mb           | Onboard      | DVD-combo     | €          | TFT, 17"       |
| 1700 MHz   | 512 Mb     | 120 Gb     | 128 Mb          | Зовнішня     | DVD-combo     | €          | CRT, 19"       |
| 2800 MHz   | 512 Mb     | 120 Gb     | 32 Mb           | Зовнішня     | DVD+-RW       | €          | TFT, 17"       |
| 3000 MHz   | 256 Mb     | 100 Gb     | 128 Mb          | Зовнішня     | DVD-combo     | -          | CRT, 19"       |

|          |        |        |                 |          |           |   |          |
|----------|--------|--------|-----------------|----------|-----------|---|----------|
| 2800 MHz | 128 Mb | 200 Gb | 128 Mb + TV-out | Onboard  | CD-RW     | є | TFT, 17" |
| 3000 MHz | 256 Mb | 100 Gb | 32 Mb           | Зовнішня | CD        | є | TFT, 17" |
| 2800 MHz | 512 Mb | 180 Gb | 128 Mb          | Onboard  | DVD-combo | є | TFT, 19" |

В якості прикладу наведемо специфікацію ПК для роботи в якості офісної машини.

Почнемо із специфікації системної (материнської) плати.

Приклад: *MB Albatron KX400-8XV <SocketA, VIA KT400, DDR, AGP8X, Sound, ATA133, ATX, Retail>* , де:

MB - позначення материнської плати;

Albatron - фірма виробник материнської плати;

KX400-8XV - марка материнської плати;

SocketA - тип роз'єму під процесор;

Роз'єми під процесор бувають наступних видів:

SocketA (він же Socket462) - під процесор AMD Athlon, Athlon XP+, AMD Duron;

VIA – фірма-виробник материнської плати;

KT400 - марка, 400 означає максимальну швидкість (пропускну здатність) передачі інформації між північним і південним мостом чіпсета материнської плати - 400 Мбайт/с або 3200 Мбіт/с. Існують і інші чіпсети з різною швидкістю, наприклад KT133//266//333;

DDR - тип оперативної пам'яті (Double Data Rate - подвоєна швидкість передачі інформації);

AGP8x - наявність роз'єму для підключення відеокарт (Accelerated Graphic Port - посилений графічний роз'єм, 8x - його швидкість, буває 1x);

Sound - інтегрована звукова плата в материнську, як правило не відрізняється високими параметрами;

ATA133 - інтерфейс жорсткого диску, де 133 - максимальна швидкість контролера, встановленого на материнській платі - 133 Мбіт/с, (буває 6600);

ATX – форм-фактор материнської плати, говорить про габарити, кількість роз'ємів та тип системи живлення;

Retail - "коробкова" версія материнської плати (тобто в комплекті є опис, паспорт, програмне забезпечення, додаткові комплектуючі, такі як шлейф (шина) та інше).

Розглянемо специфікацію процесора.

Приклад. *CPU AMD Athlon XP+ 2500 512k//333 MHz (Socket A)*, де:

CPU - позначення процесора;

AMD - фірма виробник процесора;  
Athlon XP+ - марка процесора;  
2500 - тактова частота роботи процесора;  
512k - розмір кеш-пам'яті другого рівня процесора;  
333 MHz - максимальна підтримувана частота системної шини

ПК;

Socket A - тип роз'єму під процесор.

Так як сучасні мікропроцесори в процесі своєї роботи сильно нагріваються їх необхідно охолоджувати. Найбільш розповсюджене охолодження за допомогою масивного радіатора та обертового вентилятора.

Приклад специфікації вентилятора з радіатором (призначений для охолодження центрального процесора):

*Cooler Thermaltake Volcano 11 (A1607) <SocketA, Socket 370, up to 3GHz> , де:*

Cooler - позначення вентилятора;

Thermaltake - фірма виробник вентилятора;

Volcano 11 (A1607) - марка вентилятора;

Socket A - тип роз'єму під процесор;

Socket 370 - тип роз'єму під процесор;

up to 3 GHz – максимальна тактова частота роботи центрального процесора, при якій даний вентилятор зможе підтримувати номінальний температурний режим охолодження процесора.

Оперативна пам'ять призначена для накопичення інформації тільки під час роботи ПК. Є найбільш швидкою пам'яттю ПК (за винятком кеш-пам'яті процесора).

Пам'ять DDR представлена у вигляді трьох лінійок швидкостей:

DDR2100 - 2100 Мбіт/с - максимальна пропускна здатність пам'яті;

DDR2700 - 2700 Мбіт/с - максимальна пропускна здатність пам'яті;

DDR3200 - 3200 Мбіт/с - максимальна пропускна здатність пам'яті;

Приклад:

*DDR 256 Mb (pc-3200) 200MHz/400Mbps Samsung, де:*

DDR - тип оперативної пам'яті;

256 Mb – об'єм оперативної пам'яті;

pc-3200 - максимальна пропускна здатність оперативної пам'яті - 3200 Мбіт/с;

200MHz - фізична частота роботи оперативної пам'яті;

400Mbps - максимальна пропускна здатність оперативної пам'яті - 400 Мбайт/с;

Samsung - фірма виробник оперативної пам'яті.

Жорсткий диск призначений для зберігання основної інформації в ПК.

Приклад:

*HDD 40 Gb Seagate Barracuda ST340014A ATA100 7200rpm, де:*

HDD - позначення жорсткого диска;

40Gb – об'єм жорсткого диску;

Seagate – фірма-виробник жорсткого диску;

BarracudaST340014A - марка жорсткого диска;

ATA100 - інтерфейс жорсткого диску, вказує на максимальну пропускну спроможність (швидкість передачі даних) між жорстким диском і материнської платою - 100 Мбіт/с;

7200rpm - швидкість обертання вала шпинделя жорсткого диска дорівнює 7200 оборотів за хвилину, буває 5600/10000/15000 оборотів за хвилину.

Флопі-дискковод призначений для читання та запису інформації на дискету формату 3,5 дюйма.

Приклад:

*FDD 1.44 Mb 3.5" Samsung, де:*

FDD - позначення флопі-дисквода;

1.44 Mb - формат дискети із стандартною ємністю 1,44 Мбайта;

3.5" – форм-фактор дискети, її розмір в дюймах;

Samsung - фірма виробник.

Дискковод оптичних дисків CD-ROM - призначений для читання інформації з оптичних CD-дисків, а також запис на них (цей пристрій вже називається CD-RW).

Приклад:

*CD-ROM 52-sp TEAC, де:*

CD-ROM - позначення дискводу для читання оптичних компакт дисків (CD-RW - ще для запису на них);

52-sp - кількість швидкостей зчитування інформації з компакт дисків, де одна швидкість дорівнює 150КБайт/с, а 52 -  $52 \times 150 = 7800$ Кбайт/с;

TEAC - фірма виробник.

Відеокарта призначена для перетворення цифрового сигналу в відеосигнал. Сучасні відеокарти представляють собою маленький графічний комп'ютер. У нього є свій процесор, чіпсет, своя система охолодження, своя оперативна пам'ять та інші атрибути.

Приклад:

*64MB <AGP> Leadtek WinFast A170T <GF4 MX440SE, DDR, TV - out, RET>, де:*

64MB - обсяг оперативної пам'яті відеокарти;



AGP - тип роз'єму відеокарти для підключення до материнської плати;

Leadtek - фірма виробник;

WinFast A170T - марка відеокарти;

GF4 MX440SE - марка чіпсету відеокарти;

DDR - тип оперативної пам'яті відеокарти;

TV-out - наявність виходу для підключення до телевізора;

RET - те ж, що і RETAIL - "коробкова версія.

Корпус системного блоку призначений для розміщення всіх системних пристроїв.

Приклад:

*MidiTower Codegen 6044-1 ATX (P-4 Ready) 300W*, де:

MidiTower - тип корпусу, що визначає його габарити;

Codegen - фірма виробник;

6044-1 - марка корпусу;

ATX – форм-фактор корпусу, говорить про кількість роз'ємів, габарити та блок живлення;

P-4 Ready - є додаткові роз'єми для живлення материнської плати під процесор INTEL PENTIUM IV;

300W - потужність блоку живлення, встановленого в корпусі.

Монітор, клавіатуру та графічний маніпулятор миша підбирається кожним користувачем персонально, так як всі вони повністю сумісні між собою.

## **Контрольні запитання до розділу 2**

1. Які Ви знаєте складові системного блоку комп'ютера?
2. Охарактеризуйте пристрої, які відносяться до внутрішньої пам'яті комп'ютера.
3. Що таке контролер?
4. Які контролери Ви знаєте?
5. Назвіть типи моніторів та їх характеристики.
6. Опишіть області клавіатури та призначення спеціальних клавіш.
7. Які пристрої відносяться до зовнішньої пам'яті?
8. Надайте характеристику дискових накопичувачів.
9. Надайте класифікацію друкуючих пристроїв та їх характеристики.
10. Які типи модемів Вам відомі?

## **Практичне завдання до розділу 2**

1. Розшифрувати специфікацію персонального комп'ютера:

Intel Pentium G2020/2.9GHz/2048Mb DDR3/ SSD 256-500 Гбайт + SATA 3 Тбайт /SVGA-int. 650MHz 1050MHz/VENTO TA863 (400Вт QDion), ATX/sound/LAN

У разі відсутності необхідної інформації потрібно використовувати WebQwest (пошук у Web-просторі).

## РОЗДІЛ 3

### ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПК

#### 3.1. Класифікація програмного забезпечення ПК

Сукупність програм, призначена для розв'язання задач на ПК, називається програмним забезпеченням. Склад програмного забезпечення ПК називають програмною конфігурацією

Програмне забезпечення (ПЗ) ПК можна розділити на три основні частини: системне ПЗ, прикладне ПЗ та інструментальні засоби (засоби програмування).

**Системне ПЗ** призначено для управління роботою комп'ютера, розподілу його ресурсів, підтримки діалогу з користувачами, надання їм допомоги в обслуговуванні комп'ютера, а також для часткової автоматизації розробки нових програм. Системне ПЗ — це комплекс програм, багато з яких постачаються разом з комп'ютером та документацією до неї.

Системне ПЗ можна розділити на три основні частини: операційні системи (ОС), службове ПЗ (системні програми, утиліти) та базове ПЗ, яке записане в ПЗП при виготовленні материнської плати.

**Інструментальне ПЗ** (системи програмування) забезпечує розробку нових програм для комп'ютера на мові програмування.

Системні програми виконують допоміжні функції.

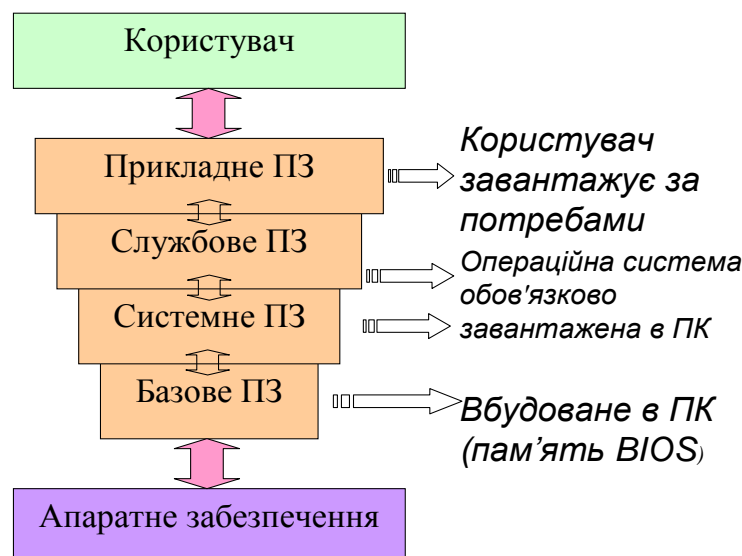


Рис. 3.1. Ієрархія програмного забезпечення ПК

**Прикладні програми** (забезпечують виконання необхідних користувачеві робіт на ЕОМ, текстові ред., граф. редактори й т.д.)

### **3.2. Системне програмне забезпечення**

Це програми загального користування не пов'язані з конкретним застосуванням ПК і виконують традиційні функції: планування і керування завданнями, управління введенням-виведенням і т. д.

Іншими словами, системні програми, що виконують різні допоміжні функції, наприклад, створення копій використовуваної інформації, видачу довідкової інформації про комп'ютер, перевірку працездатності пристроїв комп'ютера і т. п.

До системного ПЗ належать:

операційні системи (ця програма завантажується в ОЗУ при включенні комп'ютера)

програми - оболонки-забезпечують більш зручний та наочний спосіб спілкування з комп'ютером, ніж за допомогою командного рядка DOS, наприклад, Norton Commander)

операційні оболонки - інтерфейсні системи, які використовуються для створення графічних інтерфейсів, мультипрограмування і т.п.

Драйвери (програми, призначені для керування портами периферійних пристроїв, зазвичай завантажуються в оперативну пам'ять при запуску комп'ютера)

утиліти (допоміжні або службові програми, які представляють користувачеві ряд додаткових послуг)

До утиліт відносять:

диспетчери файлів або файлові менеджери

засоби динамічного стиснення даних дозволяють збільшити кількість інформації на диску за рахунок її динамічного стиснення)

засоби перегляду та відтворення

засоби діагностики; засоби контролю дозволяють перевірити конфігурацію комп'ютера і перевірити працездатність пристроїв комп'ютера, насамперед жорстких дисків

засоби комунікацій (комунікаційні програми) призначені для організації обміну інформацією між комп'ютерами

засоби забезпечення комп'ютерної безпеки (резервне копіювання, антивірусне ПЗ).

Необхідно відзначити, що частина утиліт входить до складу операційної системи, а інша частина функціонує автономно. Більша частина загального (системного) входить в склад ОС. Частина загального входить до складу самого комп'ютера (частина програм ОС і контролюючих тестів записана в ПЗП або ППЗУ,

встановлених на системній платі). Частина загального ПО відноситься до автономними програмами і поставляється окремо.

### 3.2.1. Операційні системи

**Операційна система — це комплекс програм, які призначені для керування роботою машини і організації взаємодії користувача з ПК.**

Операційні системи - здійснюють діалог з користувачем, керування комп'ютером, його ресурсами, запускає інші програми на виконання. На IBM PC MS DOS, або PC DOS, DR DOS фірми Digital Research або OS/2 й UNIX.

#### **Сучасні операційні системи**

Операційна система **MS-DOS** належить до однозадачних операційних систем, під керуванням яких може одночасно виконуватися лише одна програма. Це означає, що користувач одночасно може запускати на виконання лише одне завдання (формування тексту, виконання обчислень тощо).

На відміну від цього, багатозадачні системи (Windows 95 та 98, Windows NT, Windows 2000, UNIX та ін.) забезпечують одночасне виконання кількох програм.

Існують операційні системи, які дають змогу одночасно працювати на одному комп'ютері багатьом користувачам. Такі системи називаються *багатокористувацькими*. Такими операційними системами є UNIX, Windows NT, Windows 2000.

**До основних функцій операційних систем можна віднести такі:**

1. **Запуск програм, контроль за їх виконанням та завершенням.** Для запуску програми потрібно розмістити її в оперативній пам'яті та настроїти процесор на першу команду цієї програми, після чого потрібно контролювати процес її виконання. Після закінчення програми необхідно звільнити пам'ять та інші ресурси, які вона використовувала.

2. **Планування процесів.** На одній машині може виконуватися декілька програм. У такому разі вони повинні розподіляти між собою процесорний час, тобто процесор повинен постійно переходити від виконання однієї програми до іншої. Виділення процесорного часу здійснюється відповідно до рівня пріоритету (першочерговості) програми.

3. **Контроль за доступом до ресурсів комп'ютера.** Програми не повинні заважати одна одній; зокрема дві програми не можуть мати одночасний доступ до певних апаратних ресурсів комп'ютера, файлів тощо.

4. **Підтримка файлової системи**, тобто забезпечення певної організації зберігання файлів на дисках та виконання базових операцій з файлами (створення, копіювання, переміщення, видалення і т.п.)

5. **Керування зовнішніми пристроями**. Операційна система повинна забезпечувати взаємодію із зовнішніми пристроями.

6. **Забезпечення взаємодії з користувачем**. Операційна система повинна підтримувати діалог із користувачем: сприймати від нього певні команди і відповідати на них. Сукупність засобів, які забезпечують таку взаємодію, називається *інтерфейсом користувача*.

Інтерфейси користувача можна розділити на два типи: *інтерфейс командного рядка* і *графічний інтерфейс*. Характерною рисою інтерфейсу командного рядка є наявність визначених команд, які користувач повинен вводити з клавіатури. Сприймання і обробка цих команд забезпечуються складовою частиною операційної системи, яка називається *командним процесором*.

Інтерфейс командного рядка є не дуже зручним, оскільки важко запам'ятовувати велику кількість потрібних для роботи команд та вводити їх до комп'ютера за допомогою клавіатури. Графічні інтерфейси є більш зручними і наочними.

Однією з найвідоміших операційних систем є UNIX. Саме з цією системою пов'язується розвиток Інтернету, програмне забезпечення якого донедавна базувалося головним чином на UNIX. Існує декілька версій UNIX, між якими можуть бути досить значні відмінності. Різновидом UNIX є популярна операційна система LINUX.

UNIX з самого початку створювалася як багатозадачна багатокористувацька операційна система, в якій завжди приділялася значна увага питанням безпеки інформації, надійності роботи користувачів на багатьох робочих місцях. UNIX забезпечує ефективну роботу комп'ютерів, об'єднаних у мережу. Лише останнім часом серйозну конкуренцію UNIX у цій галузі створює інша операційна система – Windows NT та її нова версія Windows 2000.

На більшості сучасних персональних комп'ютерів використовуються операційні системи Windows 95 та 98 (їх об'єднують назвою Windows 9x). Зручний графічний інтерфейс цих систем знайшов подальший розвиток у системі Windows 2000, яка має декілька версій. Так, Windows 2000 Professional являє собою операційну систему для настільних і переносних комп'ютерів. Windows 2000 Server – багатоцільова мережна операційна система. Windows 2000 Advanced Server включає всі

компоненти Windows 2000 Server та забезпечує підтримку великої кількості користувачів.

Всі ОС кишенькових ПК можна розділити на три типи: операційна система Palm; ОС Windows Mobile; менш поширена BlackBerry.

Часто вживаються слова типу - «перепрошивка». Цей термін означає заміну або модернізацію ОС пристрою. Останнім часом перепрошити мобільний телефон або смартфон можна навіть «по повітрю». Пристрій підключається через Інтернет до спеціального сервера і завантажує звідти необхідні оновлення, після цього відбувається перезавантаження і у вас в руках вже найсвіжіша версія ОС. Подібною функцією оснащуються майже всі останні моделі телефонів і смартфонів Nokia, Sony Ericsson та інших вендорів.

Заміну програмного забезпечення здійснюють із-за того, що розробники припускають якісь помилки, і вони виправляються вже після виходу продукту на ринок. Також це може бути розширення функціональності або поліпшення роботи певних елементів. Оновити програмне забезпечення деяких мобільних пристроїв можна навіть у домашніх умовах. Так, наприклад, для апаратів Nokia скачати найсвіжіше можна з офіційного сайту компанії.

### **3.2.2. Операційна система Windows**

Розроблені фірмою Microsoft операційні системи Windows мають дуже простий для вивчення і зручний для використання графічний інтерфейс. Він дозволяє користувачеві легко налагоджувати систему відповідно до своїх потреб і працювати швидко й ефективно. У ньому реалізована ідея “поверхні письмового столу”: користувачеві видно все, що знаходиться на столі, і йому варто лише простягнути руку і “взяти” потрібний предмет. У Windows для представлення різноманітних об’єктів широко використовуються графічні зображення (піктограми).

У сучасних версіях Windows значно спрощено під’єднання до комп’ютера нового обладнання. У них також зняті обмеження в назвах файлів. Тепер ім’я файлу може містити до 255 символів, включаючи пропуски та розділові знаки, що дозволяє давати файлам більш зрозумілі імена.

Щоб розпочати роботу з комп’ютером, на якому встановлена операційна система Windows, досить увімкнути живлення. Невдовзі на екрані з’являється заставка, а потім – робочий стіл Windows (рис.3.1.). Тут і далі наводяться зображення екранів російськомовної версії Windows.

Зовнішній вигляд екрана може змінюватися, однак у будь-якому разі на робочому столі можна побачити кілька піктограм, які відображають різні об'єкти Windows. У нижній частині екрана розташовується панель задач, у лівій частині якої знаходиться кнопка "Пуск". Вона використовується для відкриття головного меню, за допомогою якого можна здійснювати запуск програм, пошук файлів, входити до довідкової системи тощо.

Відразу після запуску системи ми бачимо на екрані курсор мишки, який здебільшого має форму нахиленої вліво стрілки. Курсор мишки може змінювати свою форму залежно від того, на який об'єкт або частину об'єкта він вказує. Форма курсору говорить про те, що саме в даний момент можна робити з об'єктом.

### **Основні об'єкти та прийоми управління Windows.**

Після завантаження ОС на екрані монітору користувач спостерігає графічне середовище - робочий стіл, на якому розміщені об'єкти та елементи управління Windows (Рис.3.1.).

До основних елементів робочого столу відносяться декілька екранних значків (Мій комп'ютер, Мережне оточення, Кошик, Портфель та ін.) та Панель задач.

Значки – це графічне представлення об'єктів Windows, а



Рис.3.1. Робочий стіл Windows

Панель задач – один з основних елементів управління.



*Робочий стіл* - це основний робочий простір користувача Windows, який відображається на екрані безпосередньо по закінченні завантаження комп'ютера. На Робочому столі зазвичай розташовуються значки і Панель задач, на якій, у свою чергу, розміщується кнопка Пуск, яка відкриває доступ до Головного меню ярлик на супутниковий Інтернет, Панель розкладки клавіатури, а також Область сповіщень. Крім цього на робочому столі можуть зберігатися значки і ярлики різних програм або документів.

*Панель задач* - це розташована в нижній частині робочого столу горизонтальна панель, на якій розміщується кнопка Пуск, Панель розкладки клавіатури і Область повідомлень. При виборі команди Згорнути або при натисканні на відповідну кнопку в заголовку додатка робоче вікно програми мінімізується до кнопки на Панелі завдань.

*Головне меню* відкриває користувачу доступ до усіх встановлених на комп'ютері програм, що зберігаються на дисках документів, а також до налаштувань операційної системи. Щоб відкрити Головне меню необхідно клацнути мишею на кнопці Пуск в Панелі задач.

*Панель розкладки клавіатури* (мовна панель) призначена для переключення режимів введення тексту з клавіатури комп'ютера: один з режимів передбачає введення символів англійського алфавіту (латиниці), інший - руського (кирилиці).

Область повідомлень розташована в правій частині панелі завдань. На ній відображаються системні годинник, а також значки деяких запущених в даний момент програм. Якщо на кілька секунд затримати курсор миші над системним годинником, комп'ютер продемонструє у спливаючому вікні поточну дату.

*Панель швидкого запуску* відображається у панелі завдань. Вона може містити ярлики деяких встановлених програм, а також системних команд, наприклад команди «згорнути всі вікна». При клацанні мишею на якому-небудь ярлику запускається відповідна програма.

Як правило, на робочому столі відображаються наступні системні значки, звернутися до функцій яких можна подвійним клацанням миші.

*Мій комп'ютер* - відкриває доступ до дисків, папок і деяким периферійним пристроям на даному комп'ютері.

*Мережне оточення* - відкриває доступ до ресурсів локальної мережі (якщо комп'ютер до неї підключений). Мої документи - відкриває доступ до папки Мої документи, призначеної для зберігання файлів користувача.

*Internet Explorer* - відкриває програму Microsoft Internet Explorer, призначену для перегляду веб-сторінок в мережі Інтернет.

*Кошик* - значок на робочому столі, який відкриває системну папку Корзина, в яку тимчасово поміщаються всі видалені вами під час роботи з комп'ютером файли.

В Windows більшу частину команд можна виконувати за допомогою маніпулятора „мишка”. З мишкою пов'язано активний елемент управління – покажчик мишки, вид якого змінюється в залежності від операції, виконуваної Windows у даний момент.

До основних прийомів управління за допомогою мишки відносять:

- *натискання* (короткочасне натискання лівою кнопкою мишки) – використовується для вибору об'єкту, виконання команди меню, виконання дії елементу управління;
- *подвійне натискання* (два послідовних натискання лівою кнопкою мишки з малим проміжком часу між ними) – використовується для запуску програм або відкриття об'єктів;
- *натискання правою кнопкою* (короткочасне натискання правою кнопкою мишки) – використовується для виклику контекстного меню об'єкту або контекстної підказки;
- *перетягування* (переміщення об'єкту за допомогою натискання і утримання лівої кнопки мишки) – використовується для переміщення об'єкту на якому встановлено покажчик мишки;
- *спеціальне перетягування* (аналогічно перетягуванню, але при натиснутої правої кнопки мишки) – використовується для виконання операцій: копіювання, переміщення та створення ярлика;
- *протягування мишки* (аналогічно перетягуванню, але при цьому відбувається не переміщення об'єкту, а зміна його розмірів) – використовується для зміни розмірів об'єкту, на якому встановлено покажчик мишки, а також для виділення групи об'єктів;
- *зависання* (наведення покажчика мишки на об'єкт і утримання його на деякий час) – використовується для виклику підказки, яка стисло характеризує властивості об'єкту.

дані й аналізувати їх, здійснювати пошук, друкувати звіти, діаграми тощо.

### **Поняття вікна Windows**

Вікна - один із основних, найбільш важливих елементів Windows. В їх честь названа сама операційна система. У вигляді вікон відкриваються папки, програми, файли.

Вікно - прямокутна область екрана (зустрічаються і екзотичні за формою вікна: круглі і фігурні, в основному це генератори серійних ключів і мультимедіа програвачі). У вікні виводиться вміст папок, дисків, запущені програми, створювані документи, а також запити і повідомлення Windows. Вікно дозволяє управляти відкритим об'єктом.

Розрізняють кілька видів вікон Windows:

вікна папок і дисків показують вміст дисків і папок;

вікна програм (додатків) відображають роботу програм, всередині цих вікон відкриваються вікна документів;

вікна документів відкривають документи, створені в програмах (якщо вони дозволяють одночасно працювати з декількома документами). Вони відкриваються і розташовуються тільки всередині вікна своєї програми, власного меню не мають. Зміст кожного такого вікна може бути збережене в окремому файлі;

діалогові вікна зустрічаються під час роботи з прикладними програмами й операційною системою. Зазвичай вони потрібні для налаштувань, вибору способу дії або його підтвердження. До діалоговим відносяться і вікна повідомлень операційної системи.

### ***Вікно папки***

Вікно папки — це контейнер, вміст якого графічно відображає зміст папки. Будь-яку папку Windows можна відкрити у своєму вікні. Кількість одночасно відкритих вікон може бути досить великою — це залежить від параметрів конкретного комп'ютера. Вікна — один із важливіших об'єктів Windows. Абсолютно всі операції, які виконує користувач, відбуваються або на Робочому столі, або в будь-якому вікні.

*Вікно папок* — не єдиний тип вікон в Windows. По наявності однорідних елементів управління та оформлення можна виділити і інші типи вікон: *діалогові вікна*, *вікна довідкової системи та робочі вікна додатків*, — а всередині вікон багатьох додатків можуть існувати окремі вікна документів (якщо додаток дозволяє працювати з декількома документами одночасно).

*Структура вікна папки.* На рис.3.2. представлено вікно папки *Мої документи*. Вікно папки містить наступні обов'язкові елементи.

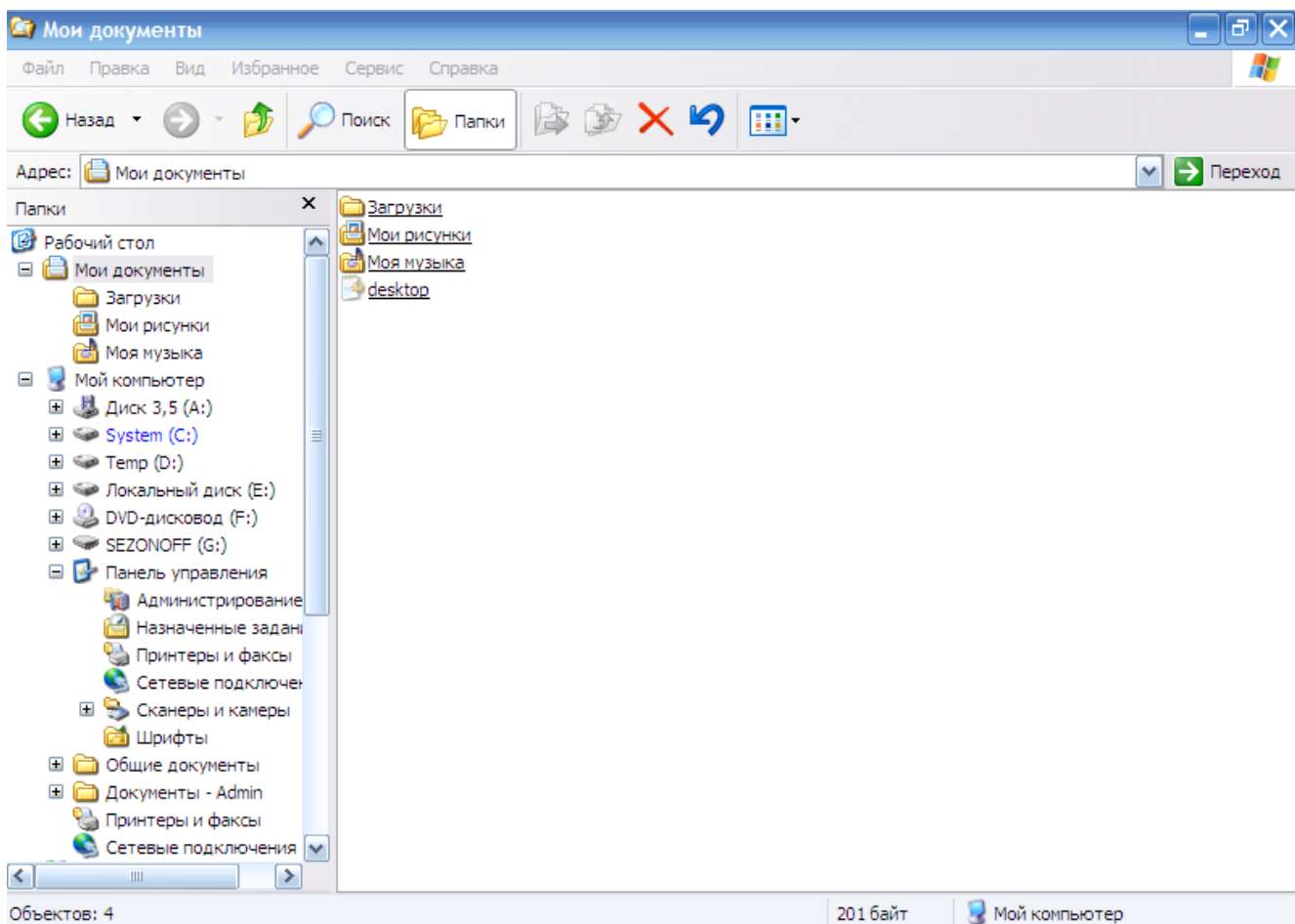


Рис.3.2. Вікно папки Мої документи

Вікно папки містить наступні обов'язкові елементи.

*Рядок заголовка* — в ньому написано назву папки. За цей рядок виконується перетягування папки на Робочому столі за допомогою мишки.

*Системний значок*. Знаходиться у лівому верхньому куту будь-якого вікна папки. При натисканні на цьому значку відкривається меню, яке називають службовим. Команди, що містяться в ньому, надають можливість керувати розміром та містом положення вікна на Робочому столі — вони можуть бути корисні, якщо не працює мишка.

*Кнопки управління розміром*. Ці кнопки дублюють основні команди службового меню. Кнопок управління розміром три: кнопка закриття, згортання, розгортання.

Натискання на кнопку що закриває - закриває вікно повністю (та зупиняє процес). Натискання на кнопку що згортає – згортає вікно до розміру кнопки, яка знаходиться на Панелі задач (при цьому процес, пов'язаний з вікном, не зупиняється). В будь-який момент вікно можна відновити натисканням на кнопку Панелі задач.

Натискання на кнопку розгортання – розгортає вікно на весь екран. При цьому працювати з ним зручно, хоча доступ до інших вікон має утруднення. В розгорнутому вікні кнопка розгортання змінюється кнопкою відновлення, за допомогою якої можна відновити початковий розмір вікна.

*Рядок меню.* Для вікон папок смужка меню має стандартний вид. При натисканні на кожному з пунктів цього меню відкривається підменю, пункти якого надають можливість здійснювати операції із змістом вікна або с вікном в цілому.

Використання команд, які доступні через смужку меню, в більшості випадків не самий ефективний прийом роботи в Windows (є і більш зручні елементи та засоби управління), але смужка меню гарантовано надає можливість доступу до всіх команд, які можна виконати у даному вікні. Це зручно, якщо невідомо, де знаходиться необхідний елемент управління. Тому на початку вивчення роботи з новим додатком бажано користуватися командами смужки меню і тільки потім переходити до використання інших засобів управління, поступово підвищує ефективність роботи.

*Панель інструментів.* Містить командні кнопки для виконання операцій, які виконуються найчастіше. В роботі зручніше, ніж смужка меню, але обмежена з кількості команд. В вікнах сучасних додатків панель інструментів можна налаштовувати. Користувач має можливість сам розмістити на ній ті командні кнопки, якими він користується частіше.

*Адресна смужка.* В ній вказано шлях доступу до поточної папки, що зручно під час орієнтації в файловій структурі. Адресна смужка дозволяє виконати швидкий перехід до інших розділів файлової структури за допомогою кнопки розгортання на правому краю смужки.

*Робоча область.* В ній відображаються значки об'єктів, що знаходяться у папці. У вікнах додатків в робочій області розміщуються вікна документів та робочі панелі.

*Смуги прокрутки.* Якщо кількість об'єктів завелика (або розмір вікна занадто малий), по правому і нижньому краях робочої області можуть відображатися смуги прокрутки, за допомогою яких можна «прокручувати» зміст папки в робочій області.

Смуга прокрутки має двійжок і дві кінцеві кнопки. Прокрутку виконують трьома способами: натисканням на одній з кінцевих кнопок; перетягуванням двійжка; натисканням на смуги прокрутки вище або і нижче двійжка.

*Смуга стану.* Призначена для виведення додаткової, як правило, дуже корисної інформації.. Так, наприклад, якщо серед об'єктів, поданих у вікні, є скриті або системні, вони можуть не

відображатися під час перегляду, але у смуги стану про їх наявність є спеціальний запис.

### **Файли та папки Windows**

Спосіб збереження файлів на дисках комп'ютера називається файловою системою. Ієрархічна структура, у вигляді якої операційна система відображає файли та папки диска, називається файловою структурою. Як всі дискові операційні системи, Windows надає засоби для управління цією структурою.

*Перегляд папок Windows.* Відкрийте вікно Мій комп'ютер і знайдіть в ньому значок жорсткого диску C:. Натисніть на ньому двічі, і на екрані відкриється нове вікно, у якому подані значки об'єктів, що знаходяться на жорсткому диску. Зверніть увагу на значки, що зображують папки, і значки, що зображують файли.

До основних операцій з файловою структурою відносять: навігація по файловій структурі; запуск програм та відкриття документів; створення папок; копіювання файлів і папок; переміщення файлів і папок; знищення файлів і папок; перейменування файлів і папок; створення ярликів.

### **Система вікон Мій комп'ютер**

Всі операції з файлами і папками в Windows можна виконувати декількома різними способами. Кожний обирає ті прийоми, які йому здаються більш зручними. Як правило, з придбанням досвіду роботи, сукупність прийомів роботи на комп'ютері змінюється.

Найпростіші прийоми роботи з файловою структурою надає можливість ієрархічна система вікон папок, що бере свій початок від папки \Мій комп'ютер. Диски, що представлені у вікні цієї папки, можна відкрити, а потім знайти в них будь-які необхідні папки і файли. Копіювання і переміщення файлів та папок з однієї папки в іншу можна виконувати шляхом перетягування їх значків з вікна однієї папки в вікно іншої. Для знищення об'єктів можна використовувати перетягування на значок Кошика, або використовувати контекстне меню, яке відкривається при натисканні на праву кнопку мишки на об'єкті. Для створення в папці ярлика документу або програми можна використовувати спеціальне перетягування або команду Створити → Ярлик з контекстного меню.

### **Програма Провідник**

Робота з файловою системою у вікнах папок не зовсім зручна, з цією метою використовується програма Провідник. Провідник — службова програма, що відноситься до категорії диспетчерів файлів. Вона призначена для навігації по файловій структурі комп'ютера та її обслуговування. Програма запускається командою Пуск → Програми → Провідник.

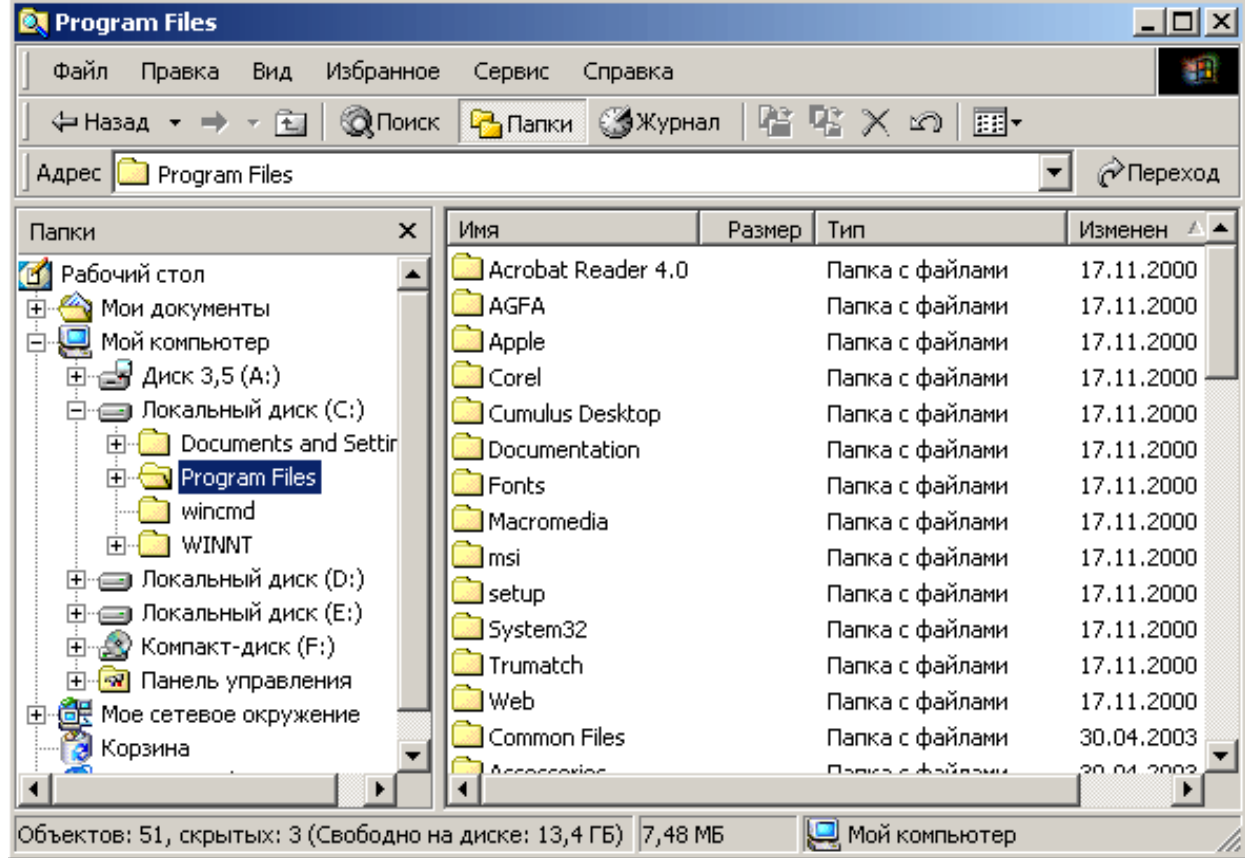


Рис.3.3. Вікно програми Провідник

Вікно Провідника має ліву панель, яка називається панеллю навігації, і праву панель – робочу область вікна, яка відображає вміст папки (рис.3.3.). У рядку заголовка програми Провідник не відображається ім'я програми Провідник, а відображається назва того об'єкта, який переглядається в даний момент.

Клацання на значки " + " і " - " у списку папок панелі навігації дозволяють відкривати для перегляду або приховати папки і їх вміст.

### Навігація по файловій структурі

Метою навігації є забезпечення доступу до необхідної папки та її вмісту. Навігацію по файловій структурі виконують на лівій панелі Провідника, на якій відображено структуру папок. Папки можуть бути розгорнуті або згорнуті, а також розкриті або закриті. Якщо папка має вкладені папки, то на лівій панелі поруч з папкою відображається вузол, відмічений знаком «+». Натискання на вузлі розгортає папку, при цьому значок вузла змінюється на «-». Таким же чином папки і згортаються.

Щоб розкрити папку, треба натиснути на її значку. Вміст розкритої папки відображається на правій панелі. Одна з папок на лівій панелі розкрита завжди. Закрити папку натисканням на її значку неможливо — вона закриється автоматично при розкритті будь-якої іншої папки.

### Запуск програм і відкриття документів

Ця операція виконується подвійним натисканням на значку програми або документу на правій панелі Провідника. Якщо

необхідний об'єкт на правій панелі не відображається, треба виконати навігацію на лівій панелі й знайти папку, в якій він знаходиться.

### **Створення папок**

Щоб створити нову папку, спочатку потрібно на лівій панелі Провідника розкрити папку, всередині якої вона буде створена. Після цього треба перейти на праву панель, натиснути праву кнопку мишки на вільному від значків місці й вибрати у контекстному меню пункт Створити → Папку. На правій панелі з'явиться значок папки з назвою Нова папка. Назву виділено, й в такому стані її можна редагувати. Після того як папку буде створено, вона увійде до складу файлової структури, що відображається на лівій панелі.

### **Копіювання та переміщення файлів і папок**

Копіювання виконують методом перетаскування значка об'єкта з правої панелі Провідника на ліву. Спочатку потрібно знайти і розкрити папку в яку буде виконуватися копіювання, щоб на правій панелі було зображено об'єкт який буде копіюватися. Потім знайти на лівій панелі папку в яку буде здійснено копіювання, але розкривати її не треба. Далі об'єкт перетягують з правої панелі на ліву й розміщують на значок папки в яку треба скопіювати цей об'єкт.

Якщо папка з якої здійснюють копіювання об'єкту і папка в яку буде виконано копіювання цього об'єкту належать одному й тому ж диску, то при перетягуванні виконується переміщення об'єкту, а якщо різним, то копіювання. У випадку, якщо необхідна протилежна дія, виконують спеціальне перетягування при натисканні правої кнопки мишки.

### **Знищення файлів й папок**

Робота починається з навігації. На лівій панелі розкривають папку, що містить об'єкт який потрібно знищити, а на правій панелі виділяють необхідний об'єкт (або групу об'єктів). Знищення можна виконувати декількома способами. Класичний спосіб — за допомогою команди Файл → Знищити з рядка меню (якщо жоден об'єкт не виділено, то ця команда не активується). Більш зручніший спосіб — використати командну кнопку на панелі інструментів, або використати контекстне меню. Для використання останнього потрібно натиснути правою кнопкою мишки на об'єкті, який треба знищити й обрати в контекстному меню пункт Знищити. Зручним є й спосіб знищення виділеного об'єкту використовуючи клавішу DELETE клавіатури.

### **Створення ярликів об'єктів**

Ярлики об'єктів можна створювати двома способами: методом спеціального перетягування або за допомогою спеціальної



програми-майстра. При спеціальному перетягування, обраний на правій панелі Провідника об'єкт, перетягується при натискуванні правій кнопки мишки на значок необхідної папки на лівій панелі Провідника. При припиненні натискання з'являється меню, в якому необхідно вибрати команду Створити ярлик.

Другий спосіб (з використанням майстра) менш наочний, але в більшості випадків зручніший, особливо для починаючих. Майстрами в системі Windows називають спеціальні програми, які працюють у режимі діалогу з користувачем. Діалог будується по принципу «запит — відповідь».

Для того щоб запустити Майстра створення ярлика, потрібно натиснути правою кнопкою мишки у вікні тієї папки, в якій створюється ярлик об'єкту. У контекстному меню потрібно обрати пункт Створити → Ярлик — відбудеться запуск майстра. У діалоговому вікні майстра є командний рядок, в якому слід ввести шлях доступу до об'єкту, для якого створюється ярлик, наприклад, C:\Windows\Calc.exe — шлях доступу до стандартної програми Калькулятор. Якщо користувач не знає шлях доступу до необхідного об'єкту, то адреса може вводиться автоматично. Для цього призначена командна кнопка Огляд.

При натисканні на кнопку Огляд відкривається діалогове вікно із зображенням дерева файлової системи. Це стандартний засіб для встановлення шляху доступу до об'єкту. У полі Папка обирають потрібний диск, на якому знаходиться потрібний файл, — у нашому випадку це диск C:. У робочій області обирають папку, в якій знаходиться потрібний файл, — в нашому випадку це папка \Windows. Розкривають цю папку. Якщо папка розкрита помилково і в ній немає необхідного об'єкту, можна повернутися на крок назад натисканням на кнопку «-». Після того як необхідний об'єкт знайдено, його виділяють й натискають на кнопку Ок. Шлях доступу до об'єкту автоматично заноситься у командний рядок майстра створення ярлика. Перехід до наступного діалогового вікна майстра виконується натисканням на командну кнопку Далі. У наступному вікні майстра вводять назву ярлика, наприклад: Калькулятор. Якщо це останнє вікно майстра, то кнопка Далі замінюється кнопкою Готово. Натискання на цю кнопку призводить до виконання заданої операції.

### **Використання буферу обміну для роботи з об'єктами**

Система Windows створює й обслуговує на комп'ютері невидиму для користувача область пам'яті, яку називають буфером обміну. Цією областю можна й необхідно вміти користуватися. В будь-який час у ній можна зберігати тільки один об'єкт. Принцип роботи з буфером обміну дуже простий.

Відкриваємо папку, з якої будемо копіювати або видаляти об'єкт. Виділяємо цей об'єкт. Здійснюємо команду Копіювати або Вирізати, при цьому об'єкт поміщається у буфер обміну. У першому випадку об'єкт залишається в папці, в який він був і його копію можна помістити у будь-якій папці (або декількох папках). У другому випадку він вилучається з папки, де знаходився і може деякий час зберігатися у буфері обміну. Далі відкриваємо папку, в яку потрібно помістити об'єкт з буферу обміну й виконуємо команду Вставити.

Операції Копіювати, Вирізати й Вставити можна виконати різними способами. Класичний прийом полягає у використанні пункту Правка у рядку меню, але зручніше користуватися командними кнопками панелі інструментів.

Ефективним вважається спосіб роботи з буфером обміну за допомогою комбінацій клавіш клавіатури:

- CTRL + C — копіювати в буфер;
- CTRL + X — вирізати в буфер;
- CTRL + V — вставити із буфера.

Ці прийоми працюють у всіх додатках Windows. Через буфер обміну можна переносити й фрагменти текстів з одного документу в інший, можна переносити ілюстрації, звукозаписи, відео фрагменти, файли, папки та взагалі будь-які об'єкти. Буфер обміну — потужний засіб для роботи з додатками й документами в Windows.

В буфер обміну завжди знаходиться тільки один об'єкт. При спробі помістити в буфер обміну другий об'єкт попередній об'єкт зникає. Пому буфер обміну не використовують для довгого зберігання будь-чого. Помістивши об'єкт у буфер, негайно виконують вставку з буферу у потрібне місце.

В загальному випадку буфер обміну невидимий для користувача, й як правило необхідність його перегляду не виникає. Однак, якщо ж таки необхідно переглянути буфер обміну, то можна скористатися спеціальною службовою програмою Перегляд буферу обміну, яка входить у склад операційної системи і запускається командою Пуск/Програми/Стандартні/Службові/Буфер обміну.

### **Групове виділення об'єктів**

Для багатьох операцій (знищення, копіювання, переміщення та ін.) потрібно виділяти не один об'єкт, а декілька. Для групового виділення при натисканні лівою клавішею миші на об'єкт потрібно натиснути клавішу SHIFT або CTRL та утримувати її. Якщо при натисканні утримувати натискною клавішу CTRL, то виділення нового об'єкту не відміняє виділення з попереднє виділених об'єктів. Таким чином можна виділити будь-яку

довільну групу. Якщо об'єкти, які потрібно виділити, розташовані послідовно, то можна використати клавішу SHIFT. У цьому випадку при натиснутій клавіші SHIFT натискають лівою клавішею миші на першому об'єкті групи, що потрібно виділити і на останньому. Всі об'єкти, що розміщено між ними, виділяються автоматично. Щоб використати цей прийом групового виділення буває корисно спочатку упорядкувати об'єкти.

### **Представлення об'єктів**

В системі Windows існує чотири типи представлення об'єктів: великі значки, маленькі значки, перелік, таблиця. Вибір методу представлення виконують або за допомогою команд рядка меню (пункт Вид), або за допомогою командної кнопки Вид на панелі інструментів. Командна кнопка Вид діє як перемикач, що автоматично змінює спосіб представлення об'єктів у вікні. Якщо потрібно самостійно вибрати спосіб представлення, то поруч з цією кнопкою є кнопка, що розкривається, натискання на яку розкриває перелік можливих режимів.

Режим *Великі значки* застосовують у тих випадках, коли у папці знаходиться невелика кількість об'єктів, кожен з яких має унікальний значок.

Режим *Маленькі значки* застосовують, коли об'єктів в папці багато і великі значки не вміщуються у вікні.

Режим *Перелік* застосовують у тих випадках, коли у вікні знаходяться однотипні об'єкти, які мають однакові значки. В цьому випадку вміст об'єкту характеризує не форма значка, а підпис під ним.

Режим *Таблиця* застосовують тоді, коли потрібні додаткові властивості об'єктів, такі, як розмір, дата створення і таке інше. Цей режим надає особливі можливості щодо упорядкування об'єктів у вікні.

### **Упорядкування об'єктів**

Під упорядкуванням розуміють насамперед сортування. В системі Windows існує чотири методи сортування: за ім'ям, за типом, за розміром та за датою створення. Метод упорядкування обирають за допомогою команди рядка меню Вид → Упорядкувати значки.

### **Використання Головного меню**

Головне меню — одне з основних системних елементів управління Windows. Воно відрізняється тим, що незалежно від того, на скільки Робочій стіл перевантажено вікнами запущених процесів, доступ до Головного меню завжди зручний — воно відкривається натисканням на кнопку Пуск. За допомогою Головного меню можна запустити всі програми, встановлені під управлінням операційної системи або зареєстровані в ній,

відкрити останні документи, з якими працював користувач, отримати доступ до всіх засобів налаштування операційної системи, а також доступ до пошукової і довідкової систем Windows.

Головне меню — необхідний елемент управління для завершення роботи з операційною системою. У ньому є пункт Завершення роботи, використання якого необхідно для коректного завершення роботи з системою перед вимкненням.

До структури Головного меню входять два розділи: обов'язковий і довільний. Пункти довільного розділу користувач може створювати по особистому бажанню. Іноді ці пункти утворюються автоматично при встановленні деяких додатків. Структуру обов'язкового розділу Головного меню представлено у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1.  
Структура Головного меню Windows

| <b>Пункт<br/>Головного меню</b> | <b>Призначення</b>  |
|---------------------------------|---|
| Програми                        | Відкриває доступ до ієрархічної структури, яка містить покажчик для запуску додатків, що встановлені на комп'ютері. Для зручного користування покажчики об'єднуються в категорії. Якщо категорія має значок у вигляді трикутної стрілки, у ній є вкладені категорії. Розкриття вкладених категорій виконується простим зависанням покажчика мишки. Покажчики, які є у Головному меню, мають статус ярликів, а їх категорії — статус папок. Відповідно, покажчики можна копіювати і переміщати між категоріями, перетягувати на Робочій стіл і у вікна папок. Це один з простих способів створення ярлика для встановленої програми. |
| Вибране                         | Відкриває доступ до деяких логічних папок користувача, в яких він може розміщати документи, що використовуються найчастіше, ярлики Web-документів та Web-вузлів Інтернету. Якщо з одним комп'ютером працюють декілька користувачів, то кожен може мати свою персональну групу вибраних логічних папок.  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| Документи            | Відкриває доступ до ярликів останніх п'ятнадцяти документів, з якими даний користувач працював на комп'ютері. Фізично ці ярлики зберігаються у прихованій папці C:\Windows\Recent  |
| Настройка            | Відкриває доступ до основних засобів настройки Windows, а саме, до логічної папки Панель управління. Також надає можливість для доступу до папки Принтери, за допомогою якої здійснюється установка принтерів й настройка завдань для друку. При активній роботі з комп'ютером дуже часто потрібно звертатися до папки Панель управління. Тому зручно створити для неї ярлик на Робочому столі, однак перетягуванням з Головного меню це зробити не можливо. Для створення ярлика використовують значок Панель управління у вікні Мій комп'ютер. |
| Знайти               | Відкриває доступ до засобів пошуку, що встановлені на комп'ютері. Основним є засіб Файли й папки, за допомогою якого здійснюється пошук об'єктів у файловій структурі. При встановленні додатків, які мають свої власні засоби пошуку, може відбуватися автоматичне розміщення додаткових ярликів у цій категорії.   |
| Довідка              | Пункт входу у довідкову систему Windows.   |
| Виконати             | Цей пункт відкриває невеличке вікно, яке має командний рядок для запуску додатків. Його зручно використовувати для запуску додатків MS-DOS, а також у тих випадках, коли необхідно у рядку запуску додатка вказати параметри запуску.  |
| Завершення сеансу... | Якщо операційною системою зареєстровано декілька користувачів одного комп'ютера, то цей пункт надає можливість завершити роботу одного користувача й передати комп'ютер іншому.  |

|                          |   |
|--------------------------|---|
| <p>Завершення роботи</p> | <p>Коректний засіб завершення роботи з операційною системою. Відкриває діалогове вікно Завершення роботи у Windows, що містить наступні пункти:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>призупинити роботу комп'ютера;</li> <li>вимкнути комп'ютер;</li> <li>перезавантажити комп'ютер;</li> <li>перезавантажити комп'ютер у режимі MS-DOS.</li> </ul> <p>Якщо закрити всі вікна процесів, завершити роботу з Windows можна комбінацією клавіш ALT+F4. Пункт Призупинити роботу комп'ютера переводить операційну систему у «чекаючий режим». Якщо використати пункт Перезавантажити комп'ютер при натиснутій клавіші SHIFT, відбувається не повне перезавантаження, а тільки перезавантаження операційної системи. Перезавантаження у режимі MS-DOS практикують для запуску додатків MS-DOS, які не можна запустити іншими засобами.</p> |
|--------------------------|---|

### 3.2.3. Сервісні програми (системні утиліти)

**Сервісні програми** розширюють можливості ОС. Їх, звичайно, називають утилітами. Утиліти дозволяють, наприклад, перевірити інформацію у шістнадцятковому коді, яка зберігається в окремих секторах магнітних дисків; організувати виведення на принтер текстових файлів у визначеному форматі, виконувати архівацію та розархівацію файлів та ін.

Приклади сервісних програм.

1. Програми-архіватори - стискають інформацію на дисках (ARJ, PKZI, PKUNZI, RAR).
2. Програми створення резервних копій диска - це програми для резервного копіювання на стример або дискети, наприклад Backup, FastBack Plus.
3. Комунікаційні програми - для організації обміну інформацією між комп'ютерами й зв'язку комп'ютерів по телефонній мережі.
4. Програми діагностики комп'ютера - перевіряють конфігурацію комп'ютера й працездатність всіх пристроїв.
5. Програми кеш-диску - пришвидшують доступ до інформації на диску шляхом організації в ОЗП кеш-буфера,

що містить найчастіше використовувані ділянки диска. Наприклад, Smartdrv.

6. Програми для оптимізації дисків - забезпечують більш швидкий доступ до інформації на диску за рахунок оптимізації розміщення даних на диску. Ці програми усувають фрагментацію, збирають всі файли на початку диска й т.д. Наприклад, Speedisk.

7. Програми динамічного стиску дисків - збільшують кількість інформації, яка може зберігатись на дисках шляхом її динамічного стиску. Наприклад, Stacker, DoubleSpace, SuperStor.

8. Програми для автономного друку (спулери) дозволяють роздруковувати файли на принтері паралельно з виконанням іншої роботи на комп'ютері.

9. Програми для керування пам'яттю забезпечують більш гнучке використання оперативної пам'яті комп'ютера (Software Carousel, Mark/Release, QEMM-386).

10. Програми для друку екрана бувають досить корисні при використанні графічних програм або для друку скриншотів (Pizazz Plus, Hot Shot Graphics, Lighshot).

Зрозуміло, різноманіття допоміжних програм для IBM аж ніяк не вичерпується описаними вище типами програм. Широко використовуються програми для редагування командного рядка DOS (типу CED), програми, що розширюють можливості командної мови DOS (типу NDOS) або клавіатури (типу ProKey або SuperKey) і т.д.

### **Дефрагментація диску**

Для дефрагментації диску слід виконати команду Пуск/Програми/Стандартні/Службові і вибрати Дефрагментація диска. Відкриється вікно діалогу (рис.3.4). У вікні необхідно вибрати Дефрагментація для здійснення дефрагментації і клацнути на піктограмі Аналіз.

За результатами аналізу стану диску операційна система видасть оцінку використання диска до дефрагментації і висновок про доцільність проведення дефрагментації.

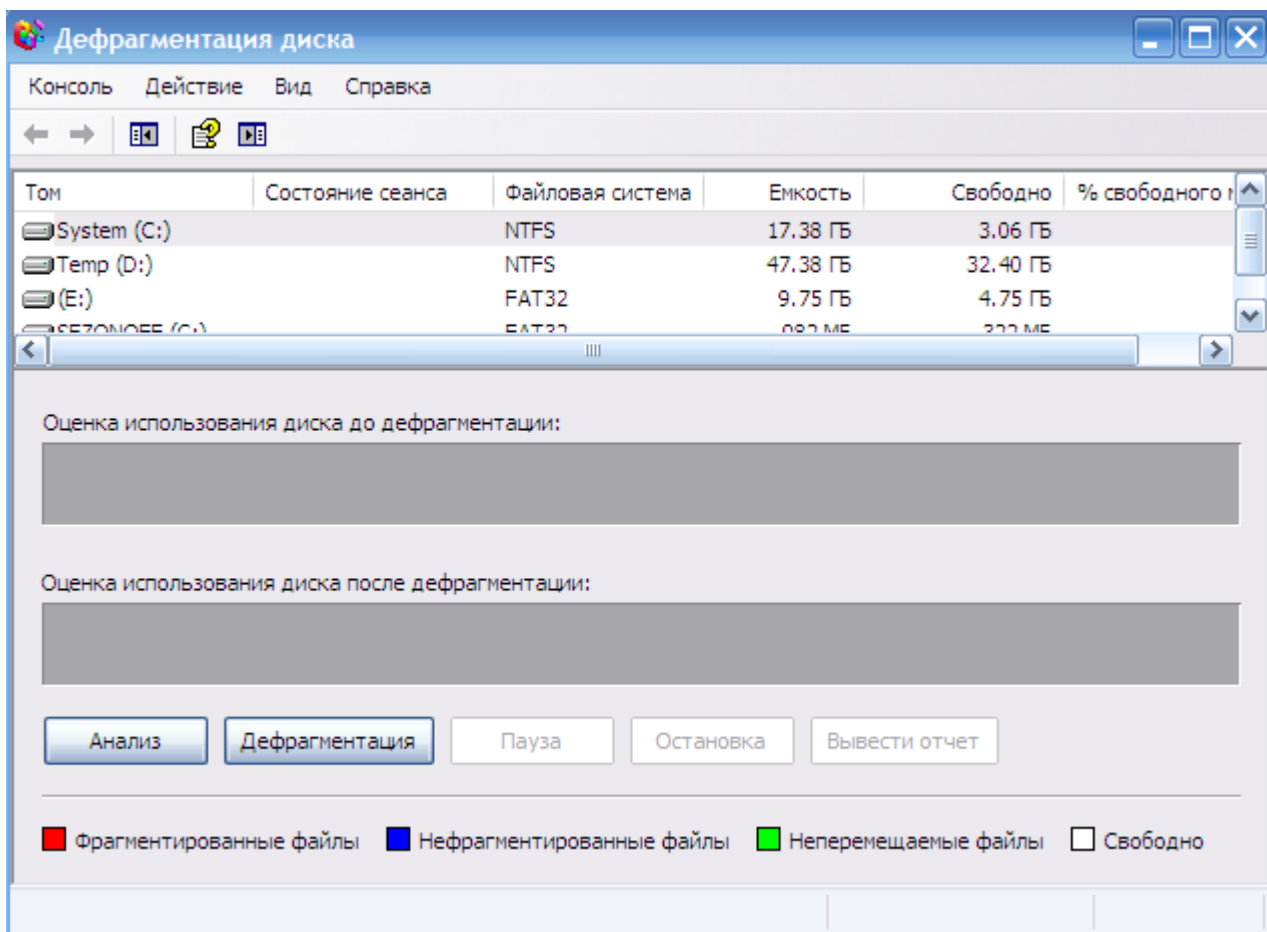


Рис. 3.4. Вікно програми Дефрагментація диску

Для продовження виконання дефрагментації необхідно клацнути на кнопці Дефрагментация. Після завершенні дефрагментації можна вивести звіт на екран.

### **Очищення диска**

Програма Очищення диска використовується для вивільнення простору на жорсткому диску шляхом видалення компонентів ОС та програм, які вже не використовуються, тимчасових файлів і очищення кошика.

Для запуску цієї програми необхідно виконати: Пуск/Програми/Стандартні/Службові/Очищення диска з'явиться вікно вибір диска, після вибору диска, натисніть ОК. У результаті з'явиться вікно діалогу Очищення диска з переліком файлів, доступних для видалення, у цьому вікні встановіть прапорці тих файлів, які потрібно видалити і клацніть на кнопці ОК (рис.3.5).



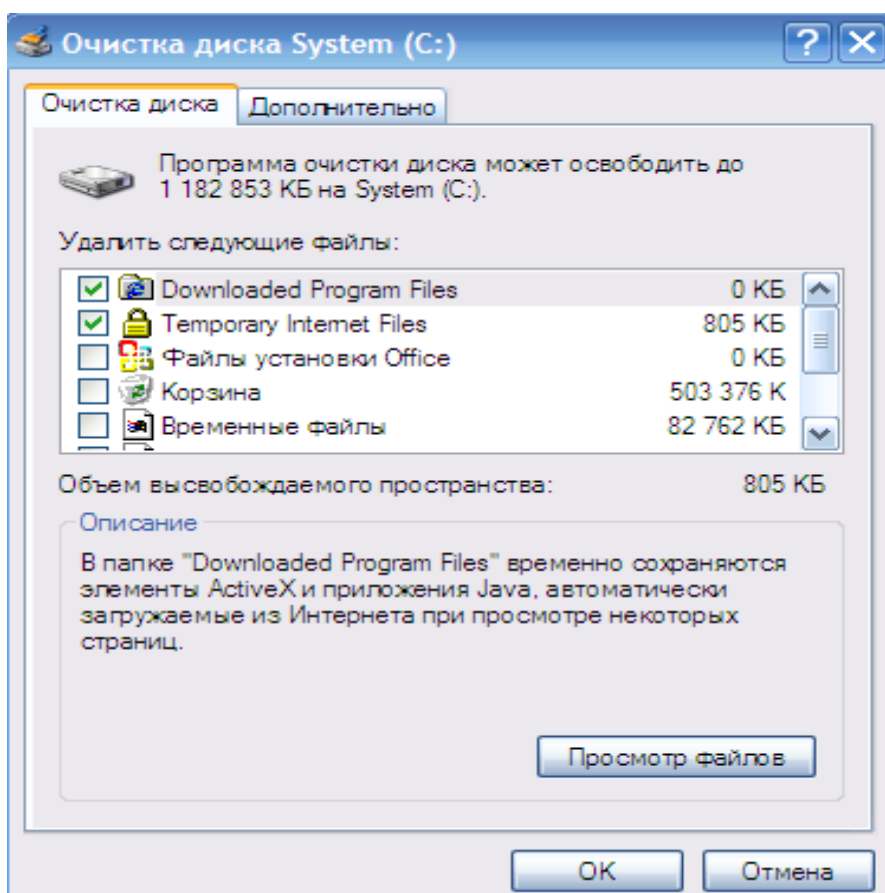


Рис. 3.5. Вікно програми Очищення диска

### Перевірка диска

Службова програма Перевірка диска призначена для виявлення помилок файлової системи і пошкодження секторів на жорсткому диску. Для того щоб запустити програму перевірка диска необхідно виконати наступне:

1. У вікні Мій комп'ютер виберіть диск, який необхідно перевірити.
2. Виберіть пункт Властивості з контекстного меню диска.
3. У вікні діалогу на вкладці Сервіс виберіть команду Виконати перевірку (перевірка тому на наявність помилок).
4. У вікні діалогу Перевірка диска встановіть прапорці Автоматично перевіряти системні помилки, а також Перевіряти і відновлювати пошкоджені сектори і клацніть на кнопці Запуск. Перед запуском перевірки диска необхідно закрити всі папки і файли на цьому диску (рис.3.6.).

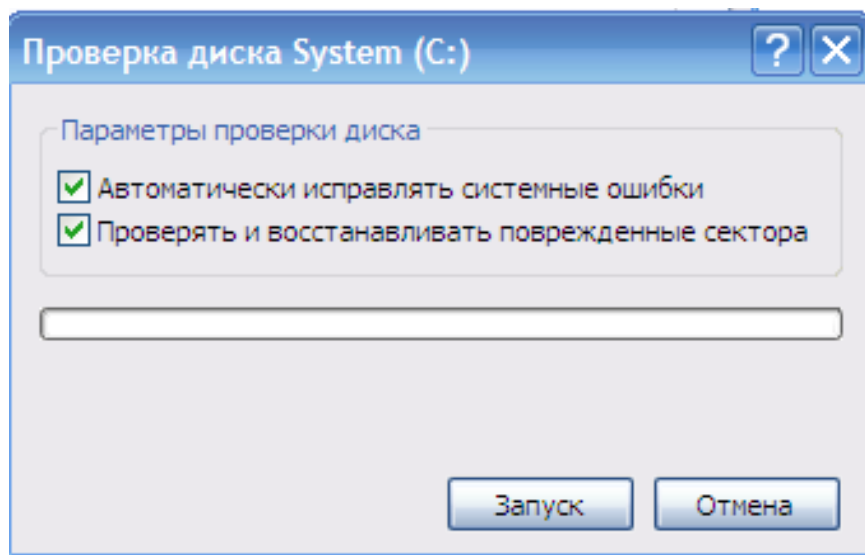


Рис. 3.6. Вікно програми Перевірка диска

### Призначення завдань

Для призначення завдання необхідно вибрати команду Пуск/Програми/Стандартні/Службові/Призначені завдання, відкриється вікно діалогу (рис.3.7.).

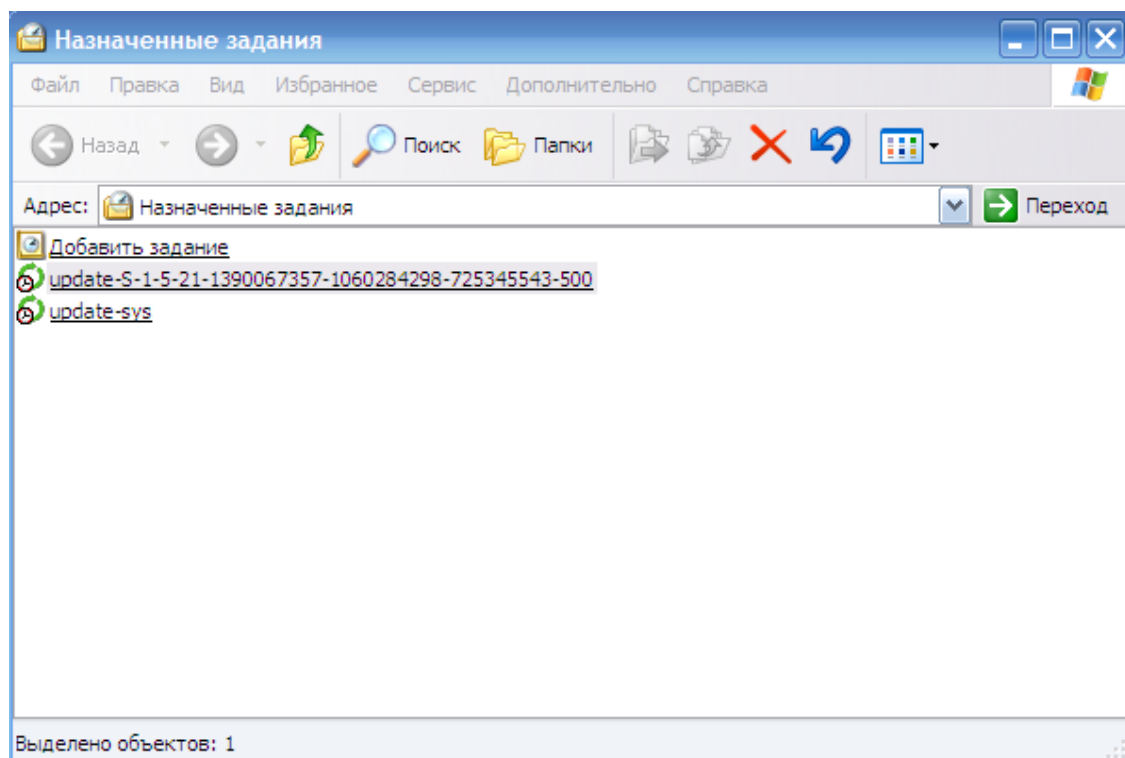


Рис. 3.7. Вікно програми Призначення завдань

Призначені завдання в Windows XP дозволяють планувати разове або регулярне виконання програм, запуск яких може здійснюватись автоматично, без втручання користувача. Наприклад, можна створити призначене завдання для

дефрагментації дисків, воно буде запускатися раз на тиждень у визначений день і виконувати дефрагментацію.

Для призначення нового завдання у вікні діалогу треба двічі клацнути по піктограмі Додати завдання. Після цього відкриється вікно Майстра планування завдань.

Далі виконайте наступне:

1. У вікні Майстра планування завдань натисніть кнопку Далі.
2. Вибрати програму, яку потрібно запустити.
3. Вказати ім'я та час, коли треба запускати вибрану програму.
4. Встановити час і дні запуску програми.
5. Ввести ім'я користувача та пароль.
6. Натиснути Готово.

### **Програми архівування даних**

Архівація - це стиснення одного або більше файлів з метою економії пам'яті та розміщення стислих даних в одному архівному файлі. Архівація даних - це зменшення фізичних розмірів файлів, в яких зберігаються дані, без значних інформаційних втрат.

Архівація проводиться в наступних випадках:

- коли необхідно створити резервні копії найбільш цінних файлів;
- коли необхідно звільнити місце на диску;
- коли необхідно передати файли по E-mail.

Архівний файл являє собою набір з декількох файлів (одного файлу), поміщених у стисненому вигляді в єдиний файл, з якого їх можна при необхідності вилучити в первісному вигляді. Архівний файл містить зміст, що дозволяє дізнатися, які файли містяться в архіві.

У змісті архіву для кожного файлу зберігається наступна інформація:

- ім'я файлу;
- розмір файлу на диску й у архіві;
- відомості про місцезнаходження файлу на диску;
- дата і час останньої модифікації файлу;
- код циклічного контролю файлу, що використовується для перевірки цілісності архіву;
- ступінь стиснення.

Будь-який з архівів має свою шкалу ступеня стиснення. Найчастіше можна зустріти наступну градацію методів стиснення:

- без стиснення (відповідає звичайному копіюванню файлів в архів без стиснення);
- швидкісний;

- швидкий (характеризується найшвидшим, але найменш щільним стисненням);
- звичайний;
- хороший;
- максимальний (максимально можливе стиснення є одночасно і самим повільним методом стиснення).

Найкраще стискаються графічні файли у форматі .bmp, документи MS Office і Web-сторінки.

Архіватори - це програми (комплекс програм), які виконують стиснення і відновлення стислих файлів в первісному вигляді. Процес стиснення файлів називається архівацією. Процес відновлення стислих файлів - розархівуванням. Сучасні архіватори відрізняються використовуваними алгоритмами, швидкістю роботи, ступенем стиснення (WinZip 9.0, WinAce 2.5, PowerArchiver 2003 v.8.70, 7Zip 3.13, WinRAR 3.30, WinRAR 3.70 RU).

Інші назви архіваторів: утиліти – пакувальники; програми – пакувальники; службові програми, що дозволяють поміщати копії файлів в стислому вигляді в архівний файл.

#### *Архіватор WinRAR*

WinRAR - це 32-розрядна версія архіватора RAR для Windows. Це - потужний засіб створення архівів і управління ними. Є декілька версій RAR для різних операційних систем: Windows, Linux, UNIX, DOS, OS/2 і т. д.

#### Можливості WinRAR:

- Дозволяє розпаковувати архіви CAB, ARJ, LZH, TAR, GZ, ACE, UUE, BZ2, JAR, ISO, і забезпечує архівування даних у формати ZIP і RAR.
- Забезпечує повну підтримку архівів ZIP і RAR.
- Має спеціальні алгоритми, оптимізовані для тексту і графіки. Для стиснення мультимедіа можна використовувати тільки з форматами RAR.
- Підтримує технологію перетягування (drag & drop).
- Має інтерфейс командного рядка.
- Може здійснювати безперервне архівування, що забезпечує більш високий ступінь стиснення у порівнянні зі звичайними методами стиснення, особливо при упаковці великої кількості невеликих файлів однотипного змісту.
- Забезпечує підтримку багатотомних архівів, тобто здійснює розбиття архіву на декілька томів (наприклад, для запису великого архіву на диски). Розширення томів: RAR, R01, R02 і т. д. Для саморозпаковуючихся архівів першому тому надається розширення .EXE .

- Створює саморозпаковуючі архіви (SFX), звичайні та багатотомні архіви. Забезпечує захист їх паролями.
- Забезпечує відновлення фізично пошкоджених архівів.
- Має засоби відновлення, що дозволяють відновлювати втрачені частини багатотомного архіву.
- Підтримує UNICODE в іменах файлів.

Для новачків призначений режим Майстра (Wizard), за допомогою якого можна легко здійснити всі операції над архівами WinRAR має і інші додаткові функції. WinRAR здатний створити архів в двох різних форматах: RAR та ZIP. Розглянемо переваги кожного формату.

#### *Архів у форматі ZIP*

Основна перевага формату ZIP - його популярність. Наприклад, більшість архівів в Internet - це архіви ZIP. Тому додаток до листа електронної пошти найкраще направляти у форматі ZIP. Доцільно також використовувати саморозпаковуючийся архів. Такий архів є трохи більшим, але його вміст може бути видалений без зовнішніх програм. Інша перевага ZIP - швидкість. Архів ZIP зазвичай створюється швидше, ніж RAR.

#### *Архів у форматі RAR*

Архів у форматі RAR в більшості випадків забезпечує значно краще стиснення, ніж ZIP. Крім того, формат RAR забезпечує підтримку багатотомних архівів, має засоби для відновлення пошкоджених файлів, архівує файли практично необмежених розмірів. Необхідно відзначити, що при роботі у файлової системі FAT32 архіви можуть мати об'єм до 4 Гбайт. Робота з великими розмірами архіву підтримується тільки у файлової системі NTFS.

### **Програма резервного копіювання Microsoft Backup (резервна копія)**

Запуск програми здійснюється: Пуск/Програми/Стандартні/Службові/Архівація даних. Відкриється Майстер архівації і відновлення в звичайному режимі (рис.3.8.). З цього режиму можна перейти в розширений режим для роботи з Майстром архівації, Майстром відновлення і Майстром аварійного відновлення ОС.

Програма архівації дозволяє захистити дані від випадкової втрати у випадку, якщо в системі виникає збій обладнання або носія інформації. За допомогою Backup можна створити резервну копію даних на жорсткому диску, а потім створити архів на іншому носії даних. Носієм архіву може бути логічний диск або окремий пристрій (знімний диск).

Програма архівації створює точну копію вмісту диска на певний момент часу, у тому числі відкритих файлів, які

використовуються системою. Під час виконання програми архівації користувач може продовжувати працювати з ОС без ризику втрати даних.

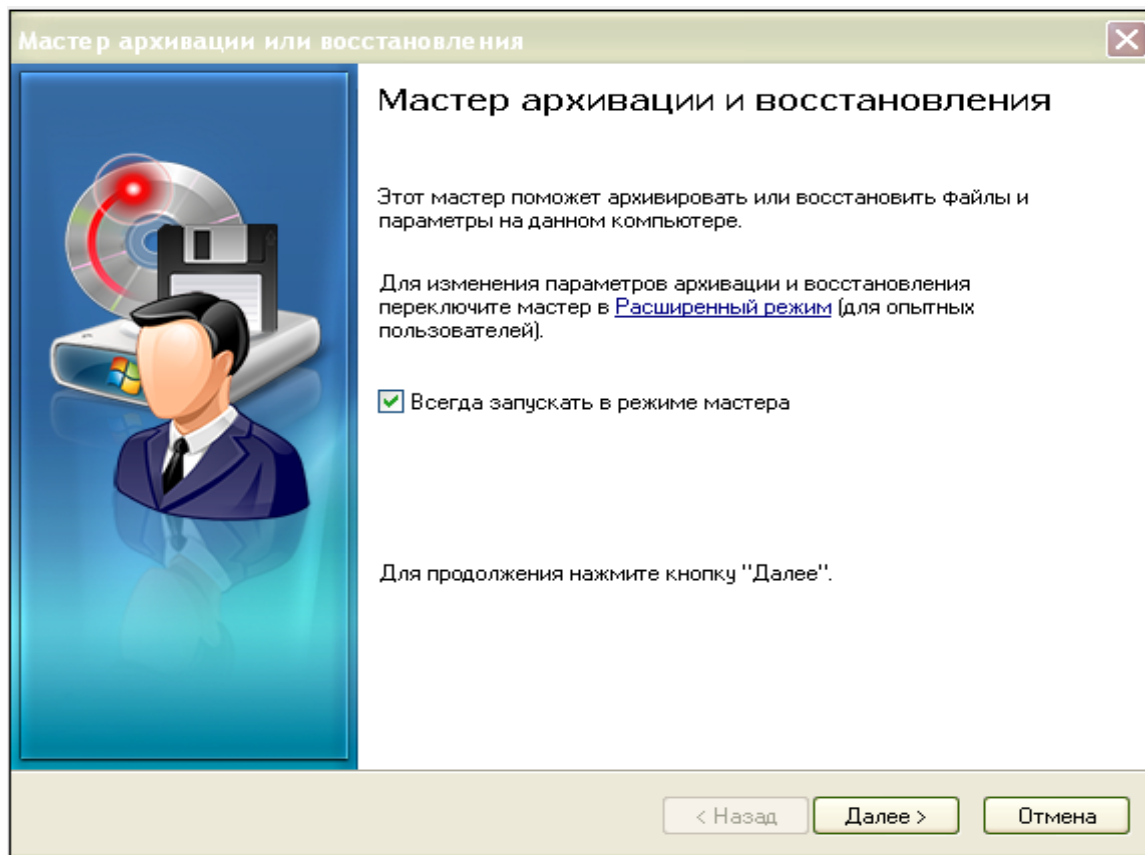


Рис. 3.8. Програма резервного копіювання

Програма архівації надає наступні можливості:

1. Резервне копіювання обраних файлів і папок на випадок збою жорсткого диска або випадкового видалення файлів (можна архівувати на жорсткий диск або знімний диск).

Васкур відновлює архівовані файли і папки на жорсткий диск.

2. Архівація даних про стан системи. Програма дозволяє створювати резервні копії важливих системних компонентів, таких як реєстр, завантажувальні файли та бази даних служб каталогів.

Програма резервного копіювання дозволяє відновлювати копії важливих системних компонентів, таких, як реєстр, завантажувальні файли та база даних служби каталогів.

### 3.2.4. Інструментальні засоби (системи програмування)

**Системи програмування** призначені для полегшення та для часткової автоматизації процесу розробки та відлагодження програм. Основними компонентами цих систем є транслятори з мов високого рівня, наприклад, Паскаль, Сі, Бейсик та ін.

**Транслятори** здійснюють перетворення програм з мов високого рівня на машинну мову. Крім того, транслятори звичайно здійснюють синтаксичний аналіз програми, яка транслюється. Вони можуть також відлагоджувати та оптимізувати програми, які одержують, видавати документацію на програму та виконувати ряд інших сервісних функцій.

Особлива роль належить **Асемблерам**. Програму мовою Асемблера називають машинно-орієнтованою. Мовою Асемблера користуються, як правило, системні програмісти.

**Асемблери** перетворюють програми, які представлені у машинноорієнтованих мовах, на машинну мову.

### 3.2.5. Парольний захист даних

Найпоширенішим способом захистити інформацію на вашому комп'ютері є установка на ньому паролів. Така процедура в обов'язковому порядку повинна бути зроблена на всіх службових комп'ютерах і бажано – на власних.

Ціллю системи паролів є захист комп'ютера від осіб, які не мають відповідних повноважень від доступу до Вашої інформації.

Природно, для кожного способу захисту є спосіб його обійти, особливо, якщо у вас є фізичний доступ до комп'ютера.

**Система паролів комп'ютера, який працює під управлінням ОС Windows включає:**

- 1) пароль користувача на вхід (завантаження Робочого Столу користувача);
- 2) пароль на завантаження (пароль BIOS);
- 3) диференційовані паролі прав доступу до об'єктів (папок, файлів).

Пароль BIOS - один з найстаріших способів захисту комп'ютера від несанкціонованого доступу. Чому? Тому, що паролі, встановлені в операційній системі можна скинути програмно, а пароль BIOS – ні. Це один з найбільш ефективних засобів, якщо користувач немає доступу до системного блоку. Цей пароль захищає комп'ютер на етапі виклику файлів (модулів) операційної системи завантажником (який знаходиться наприкінці програми BIOS в постійній пам'яті комп'ютера).

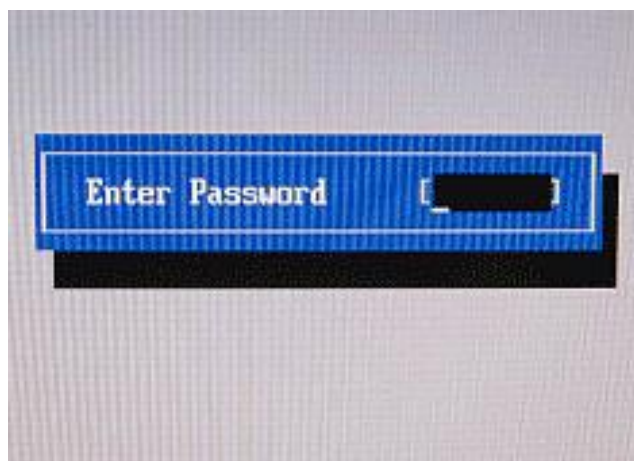


Рис. 3.9. Запит комп'ютера на пароль BIOS (при завантаженні)

Крім паролів доступу різних користувачів Windows зберігає і ряд інших, не менш важливих паролів: пароль з'єднання з Інтернет, паролі поштових скриньок або доступу до web-сайтам. Їх називають диференційованими паролями доступу до об'єктів.

Таких паролів, як правило, досить багато, тому цілком природно, що вони з часом забуваються. Операційна система пропонує функцію "автозаповнення" для паролів та іншої інформації, яка часто вводиться при роботі з браузером (Internet Explorer). Так, користувач вводить пароль один раз і, якщо перед запитом браузера «Заповнить пароль?» стоїть знак «v» («галочка»), то наступний раз пароль буде відображатись у вигляді ряду зірочок (\*\*\*\*\*) і його введення буде необов'язковим. В такому випадку вхід до Вашої інформації буде вільним для будь-кого, хто отримає доступ до Вашого комп'ютера.

Що робити, якщо ви забули пароль, а він відображається у вигляді ряду зірочок : \*\*\*\*\* ?

Рішення пропонують програми різних виробників, які можуть отримати пароль з цього рядка зірочок. Існує досить багато вільно розповсюджуваних програм для розшифровки паролів Windows або прихованих паролів з рядків вводу Internet Explorer. Наприклад, програма Asterisk Key від компанії Passware. Це зручна програма, яка вільно розповсюджується та аналізує приховані зірочками паролі і повідомляє їх Вам. З нею дуже просто працювати. Досить виділити рядок з паролем і натиснути кнопку 'recover' .

Існують і комерційні версії програм для відновлення паролів, які, як правило, мають великий набір вбудованих функцій.

Наприклад, програма Password Recovery Toolbox сканує систему і визначає збережені паролі та дані, які зберігаються для автоматичного заповнення (паролі Outlook Express, паролі для



з'єднання з Інтернет і т.п.). Вся інформація потім подається в зручній формі.

### **Встановлення паролей на комп'ютер**

### **Встановлення паролів доступу в операційній системі Windows**

Спочатку необхідно **придумати сам пароль**. Слід зазначити, що це не так просто, як може здатися на перший погляд. Не рекомендуємо використовувати в якості пароля власне прізвище, дату народження або будь-яку іншу персональну інформацію. Крім того, не потрібно використовувати слова «Пароль», «Password» або «Нетпароля». Справа в тому, що при спробі злому комп'ютера зловмисники за допомогою спеціальних програм насамперед перевіряють саме ці варіанти паролів. Варто підкреслити, що бажано придумати комплексний пароль, який буде складатись як з буквених, так і із цифрових символів. В операційній системі Windows загальна довжина пароля повинна становити не менш шести символів.

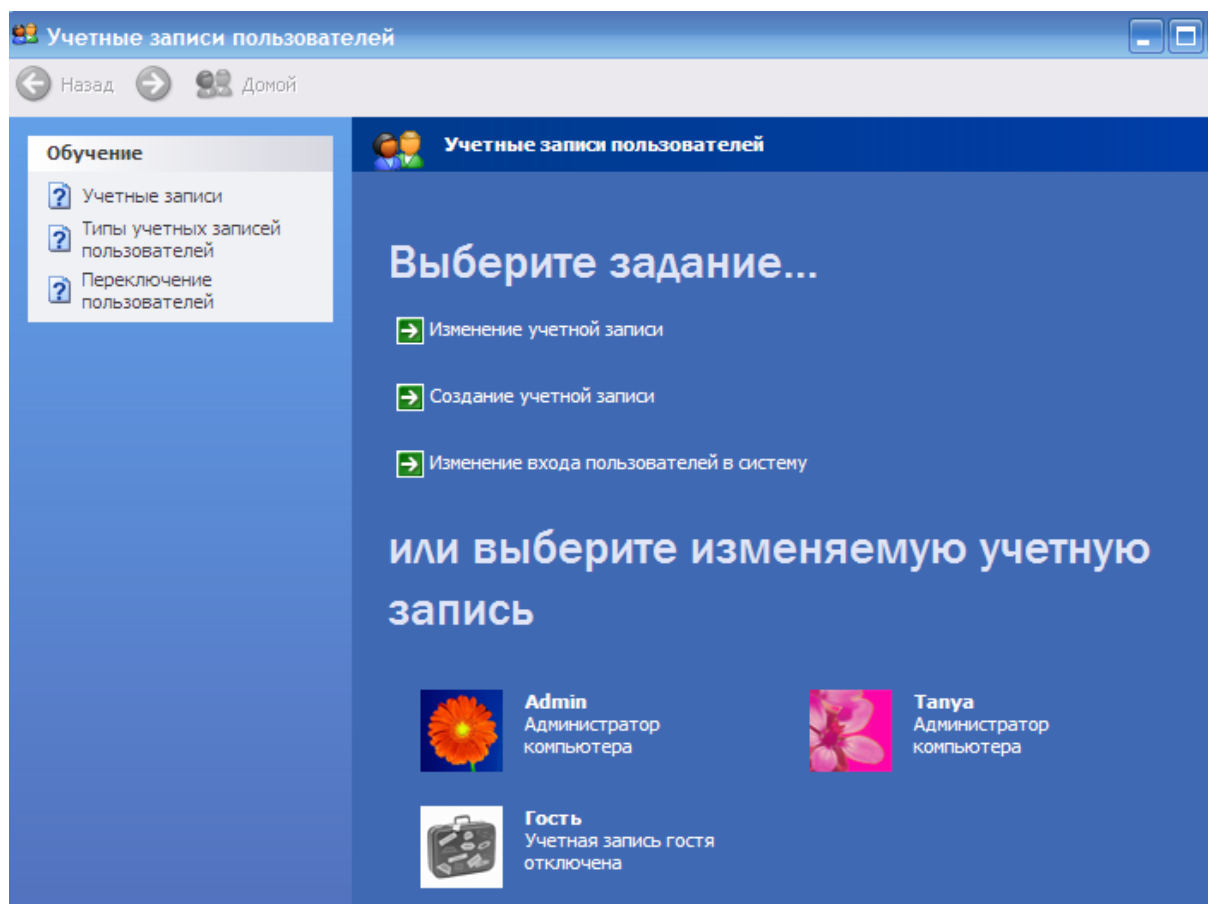


Рис. 3.10. «Учетные записи пользователей» - категория для керування паролями доступу

Бажано, щоб пароль уявляв собою яке-небудь абстрактне поняття або визначення, не пов'язане з родом діяльності

користувача або з його біографією. У якості найпростішого способу можна вибрати будь-яку книгу, відкрити її на випадковій сторінці й використовувати перше слово, що попалося. Для більшої надійності до нього можна додати сьогоднішню дату.

Тепер, коли набір символів придуманий, можна встановити пароль на комп'ютер. Заходимо в меню «Пуск», далі натискаємо на «Панель управління», де вибираємо пункт «Учетные записи пользователей» (рис.3.10.).

Вибираємо користувача із запропонованого списку. У вікні, що відкрилось, вибираємо пункт «Создание пароля». У вікні «Создание пароля для вашей учётной записи» (рис. 3.11.) в рядках «Введите новый пароль» и «Введите пароль для подтверждение» набираємо пароль. Під час його написання обов'язково зверніть увагу на розкладку клавіатури, а також на те, яка мова обрана в теперішній момент.

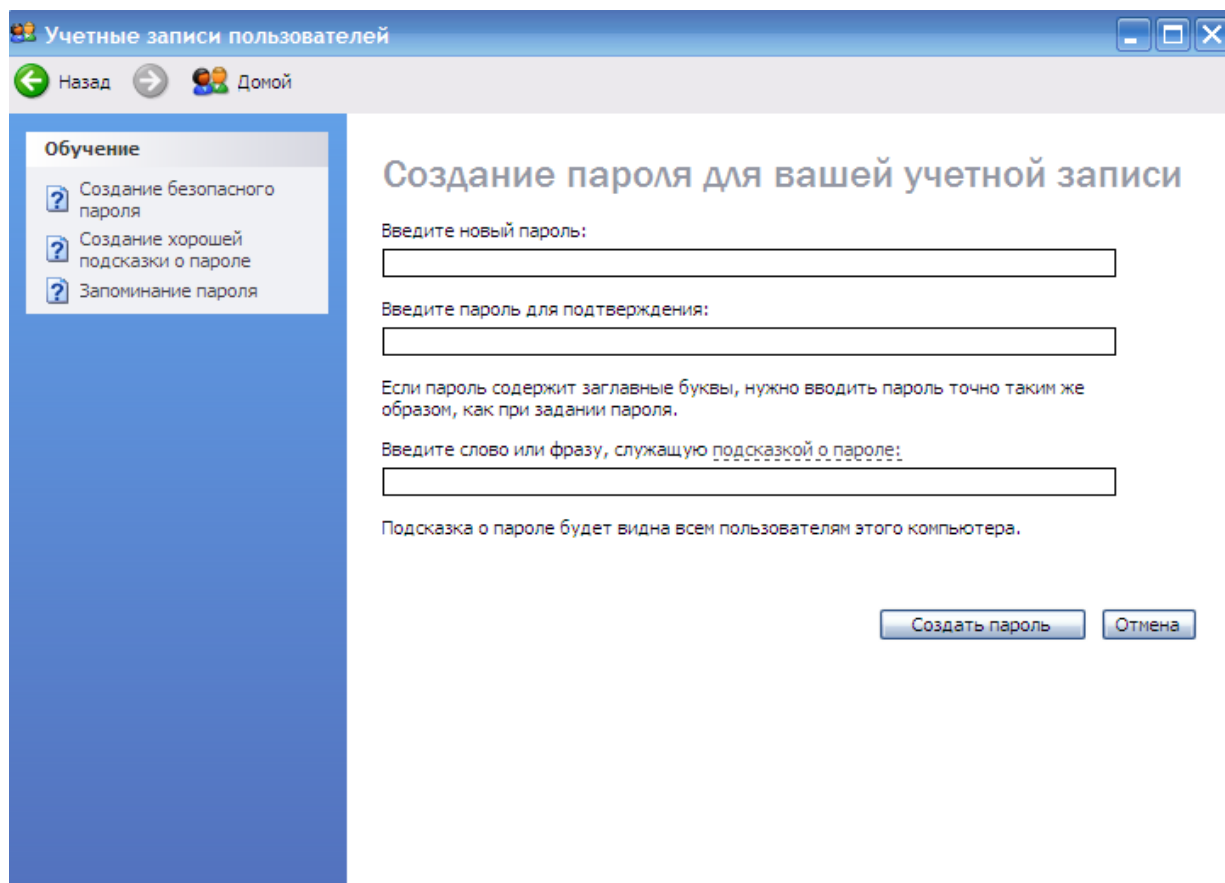


Рис.3.11. Вікно для введення паролю

Крім того, операційна система пропонує придумати слово або фразу, яка буде слугувати підказкою до пароля на той випадок, якщо ви його забудете. Цей пункт виконувати не обов'язково. Наприкінці натискаємо кнопку «Создать пароль».

Для користувача «Гость» (рис.3.10) пароль не встановлюється.

## **Встановлення паролю на завантаження комп'ютера (пароля BIOS)**

Зазначимо, що встановлення пароля на завантаження здійснюється за допомогою програми SETUP або BIOS SETUP (програма налаштувань комп'ютера, які використовуються при його завантаженні на етапі виконання програми BIOS, версії якої сильно відрізняються залежно від моделей материнських плат). Але призначення, функції та ключові пункти (та їх назви) лишаються незмінними.

Для входу в програму SETUP відразу після включення комп'ютера тиснемо або «DEL», або «F2» (у кожного по різному), якщо не знаєте взагалі за допомогою якої клавіші конкретно у вас здійснюється вхід, тоді тисніть по черзі «DEL» і «F2».

Програма SETUP дозволяє задати два режими паролічного захисту: 1) паролічний захист на вхід в саму програму (BIOS Password, Supervisor Password, Users Password), 2) паролічний захист при завантаженні, який не дозволяє починати завантажнику BIOS зчитувати модулі операційної системи з жорсткого диску до його введення.

Необхідно відзначити, що поставити пароль на вхід в SETUP дозволяють усі її версії, а встановити пароль на завантаження комп'ютера вдається не у всіх версіях.

І так, для початку заходимо в BIOS SETUP. Для цього відразу після включення комп'ютера тиснемо або клавішу «DEL», або «F2» (у кожному випадку — по різному). Якщо не вдається увійти в програму, тоді потрібно натискати по черзі «DEL» і «F2».

Відкривається вікно програми (рис.3.12.). Далі знаходимо ряд **BIOS Setting Password**. Тиснемо **Enter**.

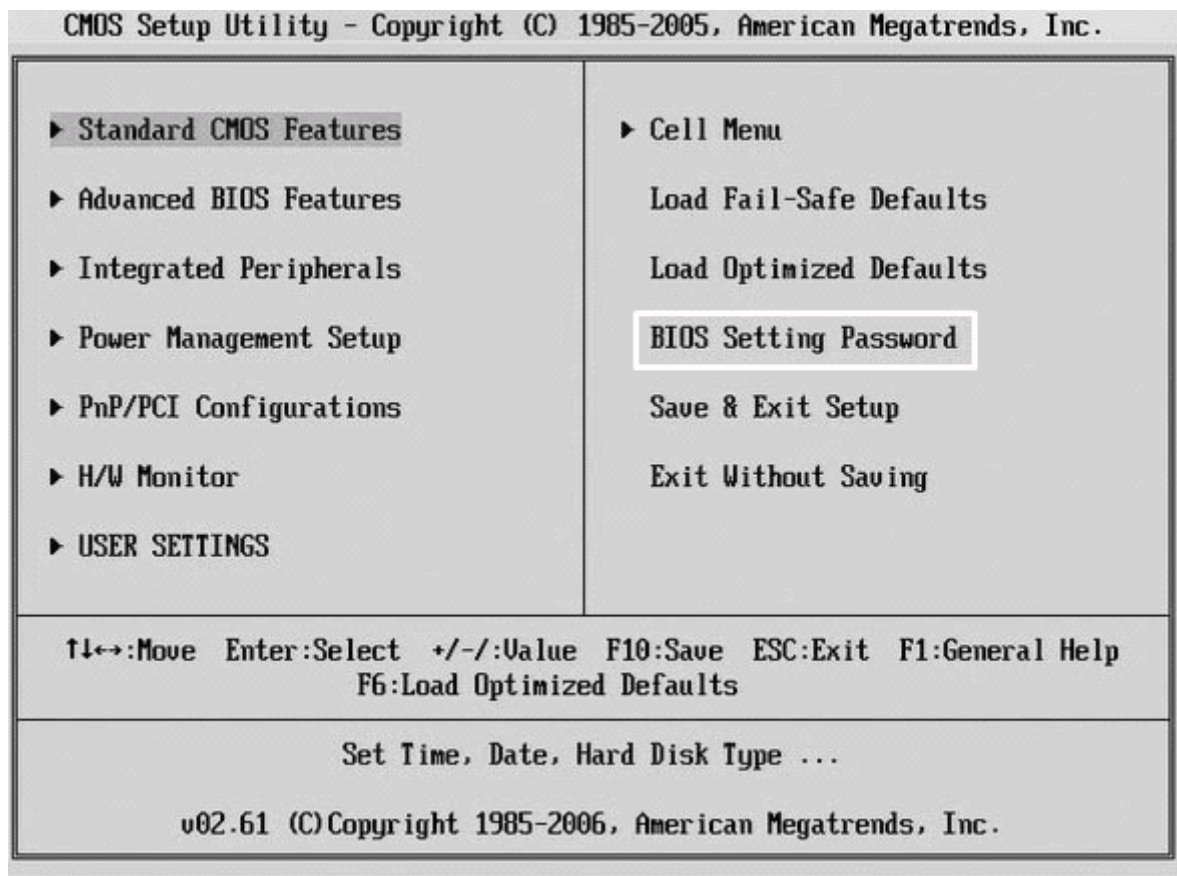


Рис.3.12. Інтерфейс програми BIOS SETUP з виділеним пунктом BIOS Setting Password

На екрані з'являється запит на введення нового пароля (рис.3.13.). Вводимо пароль і тиснемо **Enter**.

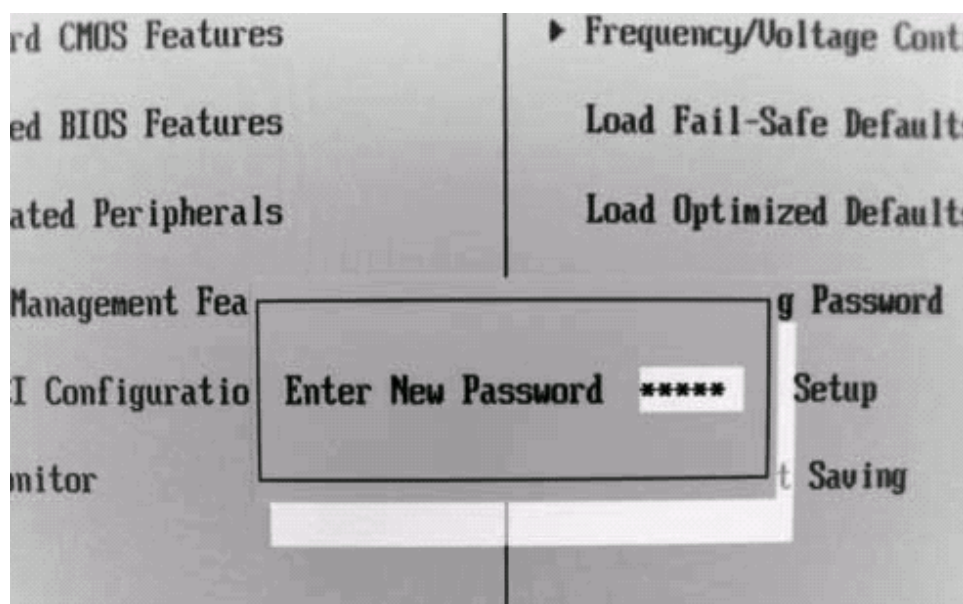


Рис.3.13. Запит на введення нового пароля

Далі програма надає запит на підтвердження пароля (повтор пароля). Підтверджуємо пароль і тиснемо **Enter**.

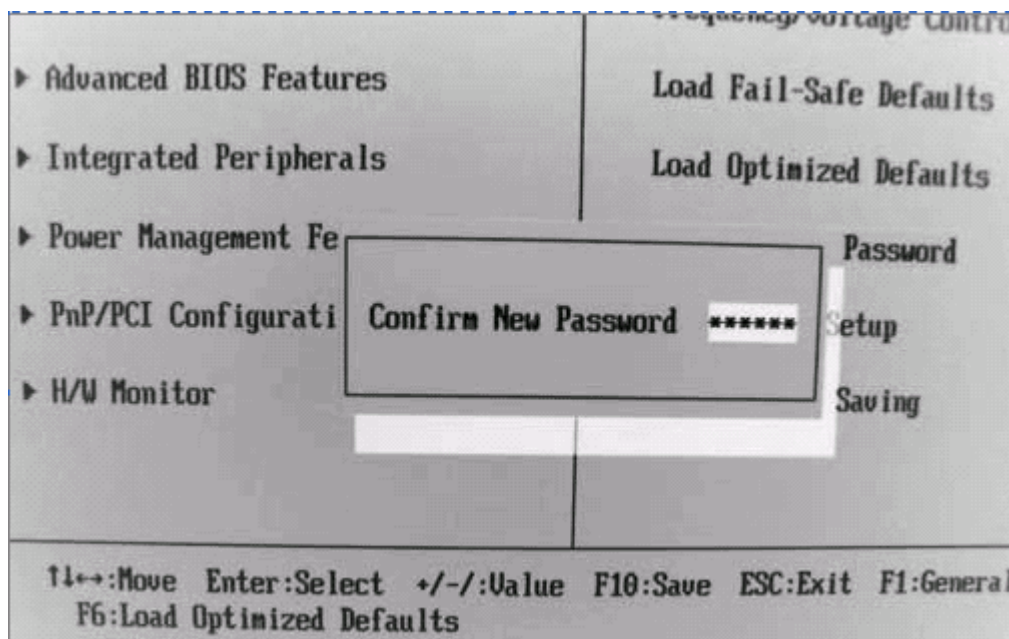


Рис.3.14. Запит на підтвердження пароля

Для виходу з програми SETUP використовуємо клавішу «F10». Після натискання цієї клавіші з'явиться діалогове вікно, у якому вибираємо пункт «**Save and Exit Setup**». Тепер при вході в програму BIOS SETUP у Вас будуть запитувати пароль.

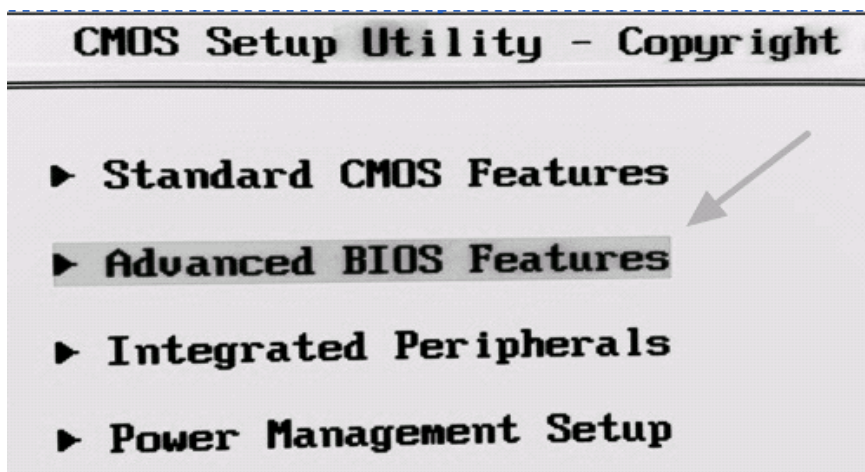


Рис. 3.15. Пункт Advanced BIOS Features дозволяє встановлювати пароль на завантаження

Для встановлення пароля на завантаження потрібно увійти в пункт Advanced BIOS Features (рис.3.15.).

Далі знаходимо пункт «Password Check» (контроль паролей). Цей пункт може мати два значення: «Setup», який визначає



введення пароля тільки при вході в програму SETUP та «Always», що означає введення пароля також при завантаженні. Змінюються значення пункту за допомогою натискання клавіші «Enter». Вибираємо значення «Always». Тепер пароль буде запрошуватись комп'ютером як при завантаженні, так і при вході до програми SETUP.

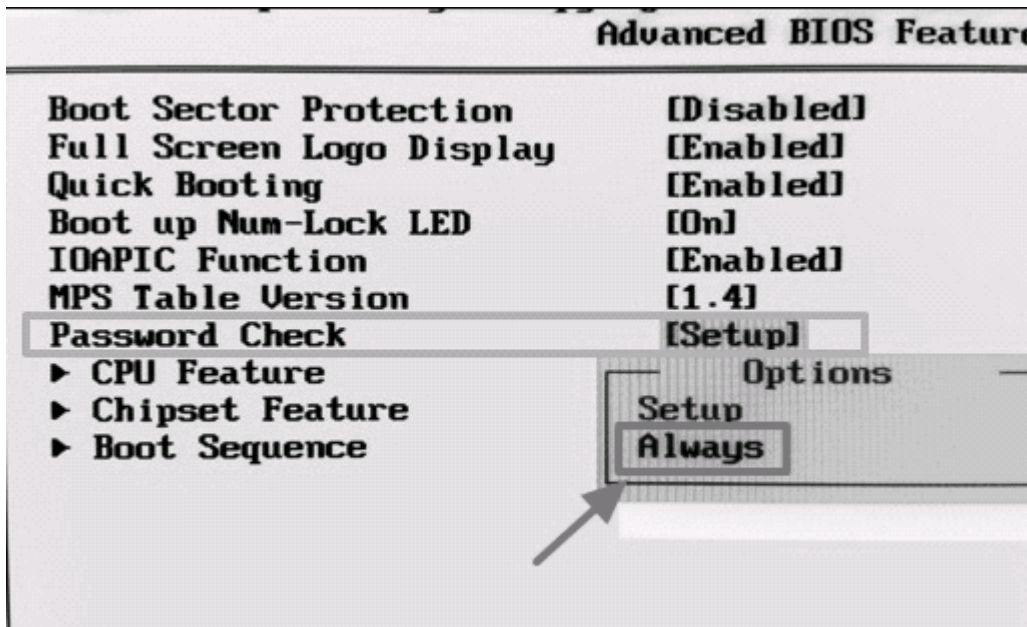


Рис. 3.16. Вибір значення «Always» пункту «Password Check»

Далі потрібно запам'ятати встановлені налаштування. Для цього натискаємо клавіші «F10» та «Enter». Комп'ютер перезавантажиться і при першому запуску з'явиться вікно із запитом пароля. Потрібно ввести пароль та натиснути «Enter».

Якщо версія і виробник вашої BIOS відрізняється від вказаної, то картинка на Вашому комп'ютері після входу в програму SETUP буде приблизно наступна (рис.3.17):

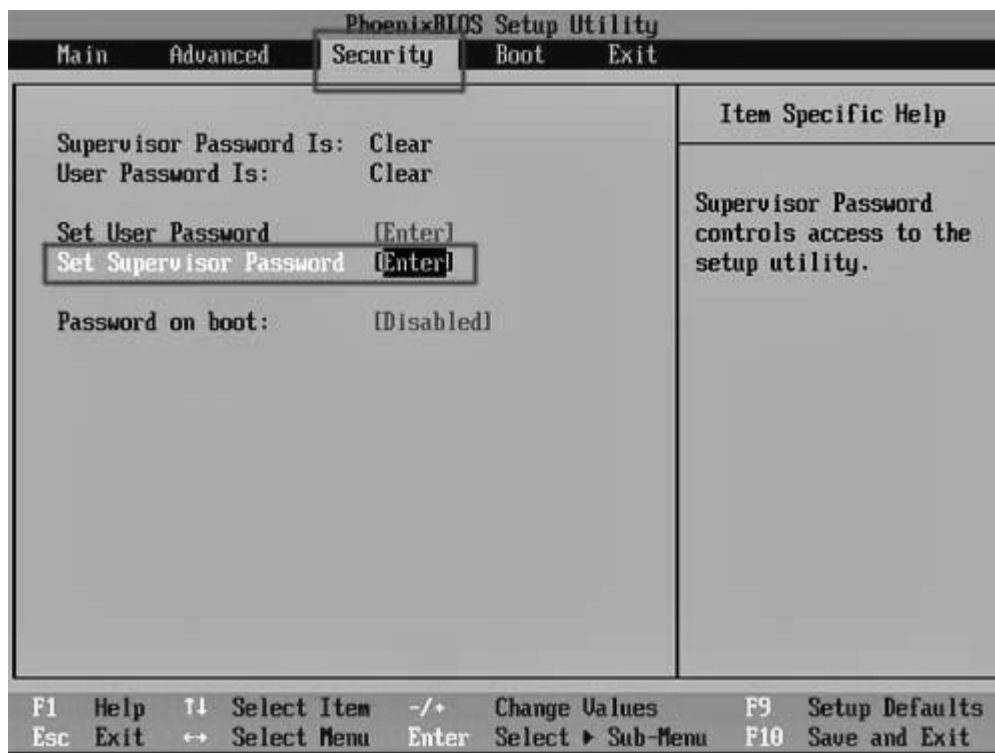


Рис. 3.17. Інтерфейс програми BIOS SETUP. Вкладка Security

В цій версії BIOS пароль на вхід в програму SETUP встановлюється у вкладці **Security**. Перейдіть на рядок **Set Supervisor Password**, натисніть **Enter** і встановіть пароль.

Так само в цій версії можна встановити пароль на завантаження. Установка пароля на завантаження здійснюється в рядку **Password on boot** (Рис. 3.17).

Для того, щоб зняти усі ці паролі необхідно зробити ті ж дії, тільки замість паролів встановити порожні рядки та зберегти зміни.

### Зняття паролів

Установки BIOS зберігаються в напівпостійній пам'яті CMOS, яка зберігає інформацію про налаштування комп'ютера за допомогою акумуляторної батареї, яка закріплюється на материнській платі. Так що все, що потрібно зробити, щоб прибрати пароль BIOS - просто «скинути» поточні установки, відновивши конфігурацію комп'ютера за умовчанням. Але скидання поточних налаштувань BIOS знищить не тільки пароль, але і всі ті настройки, які ви встановлювали самостійно.

Є два способи скинути пароль BIOS.

**1 спосіб.** У більшості системних плат є спеціальний джампер для очищення CMOS (пам'ять, в якій зберігаються настройки BIOS). Зазвичай цей джампер знаходиться близько батареї на системній платі, але для повної впевненості бажано звернутися до інструкції материнської плати. На деяких материнських платах

замість джампера є просто два контакти, які для скидання CMOS потрібно замкнути металевим предметом, наприклад, викруткою.

Якщо на вашій платі є джампер, то для очищення CMOS вимкніть комп'ютер, встановіть перемичку так, щоб вона замикала контакти джампера, і натисніть кнопку включення комп'ютера. Ваш комп'ютер не почне завантажуватися, але установки в CMOS будуть скинуті. Приберіть перемичку і знову увімкніть комп'ютер. Швидше за все, ви побачите на екрані прохання натиснути «F2», щоб провести установку параметрів BIOS. Якщо вас влаштовують установки за умовчанням, натисніть «F2», а в меню BIOS SETUP виберіть пункт «SAVE AND EXIT» (зберегти і вийти). Після цього комп'ютер завантажиться як завжди, за винятком пароля BIOS.

**2 спосіб.** Якщо ви не знаєте, де на вашій платі знаходиться необхідний джампер або його взагалі немає, що цілком можливо, доведеться піти іншим шляхом. На кожній системній платі є батарейка, яка є джерелом живлення для пам'яті CMOS. Як правило, це стандартна батарейка CR2032.

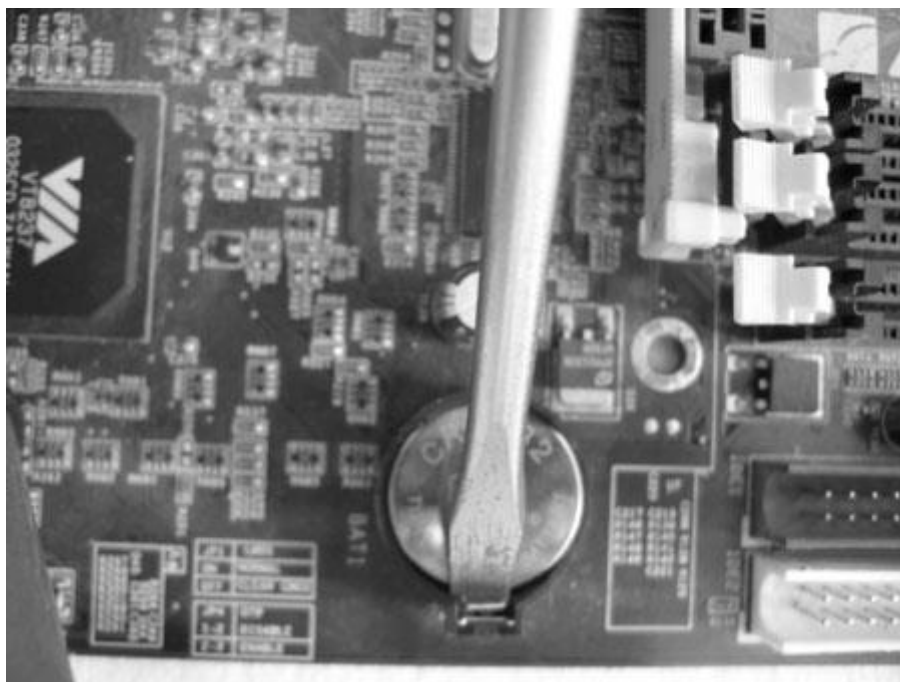


Рис. 3.18. Батарейка для пам'яті CMOS

Щоб очистити CMOS, вимкніть комп'ютер і вийміть батарейку (можливо, вам знадобиться тонка викрутка). Через 5-10 секунд встановіть батарейку на місце та увімкніть комп'ютер. В BIOS будуть встановлені параметри за умовчанням, а пароля не буде. Для продовження завантаження потрібно буде натиснути клавішу «F2», і якщо вас влаштовують установки за умовчанням, вибрати в меню програми BIOS SETUP пункт «SAVE AND EXIT».



Як ви переконалися, все це дуже просто на настільному комп'ютері, а от з ноутбуком пароль BIOS може стати серйозною проблемою. Через часті крадіжки портативних комп'ютерів, виробники подбали про те, щоб отримати доступ, минаючи пароль, було практично неможливо. Так що, якщо ви забули пароль BIOS у свого ноутбука, швидше за все, вам доведеться звернутися в сервісний центр виробника.

### **Зняття паролів користувачів в операційній системі Windows**

Windows XP зберігає паролі користувачів в зміненому вигляді. Наприклад, пароль " PASSWORD " буде зберігатися у вигляді рядка: ' HT5E - 23AE - 8F98 - NAQ9 - 83D4 - 9R89 - MU4K ' .

Ця інформація зберігається у файлі с назвою SAM в папці C:\WINDOWS\SYSTEM32\CONFIG.

Файл SAM шифрується системною утилітою SYSKEY, щоб поліпшити захищеність паролів. Дані, необхідні для розшифровки інформації після SYSKEY, зберігаються у файлі SYSTEM в тій же папці. Але ця папка недоступна нікому з користувачів. Доступ до неї має тільки сама операційна система під час своєї роботи . Отримати доступ до файлів SAM і SYSTEM можна тільки під керуванням іншої операційної системи або підключивши диск до іншого комп'ютера з системою Windows.

#### *Зняття паролів користувачів в режимі адміністратора*

Всі версії Windows XP мають обліковий запис Admin (Administrator). Це ім'я дає користувачеві повний доступ до системи і можливість скидати паролі всіх інших користувачів. Це може вас врятувати, якщо ви з якої-небудь причини не можете зайти під своїм звичайним паролем користувача. Специфіка використання пароля адміністратора залежить від версії Windows.

*XP Professional.* Пароль адміністратора задається під час установки операційної системи. Якщо ви його записали або просто натиснули ENTER, залишивши його порожнім, то ви легко увійдете до системи як адміністратор і скинете паролі користувачів. Щоб увійти в систему в режимі адміністратора, на екрані з привітанням системи натисніть два рази CTRL + ALT + DEL , з'явиться вікно для введення пароля адміністратора.

Коли комп'ютер завантажиться, зайдіть в *Пуск/Панель управління/Учетные записи пользователей* і зніміть або замініть необхідний пароль.

Крім того, бажано змінити назву облікового запису Admin. Ця назва відома всім , і її будуть використовувати першою, щоб отримати доступ до Вашого комп'ютера. Для зміни назви облікового запису натисніть правою кнопкою миші на *Мой компьютер* і виберіть пункт *Управление*.

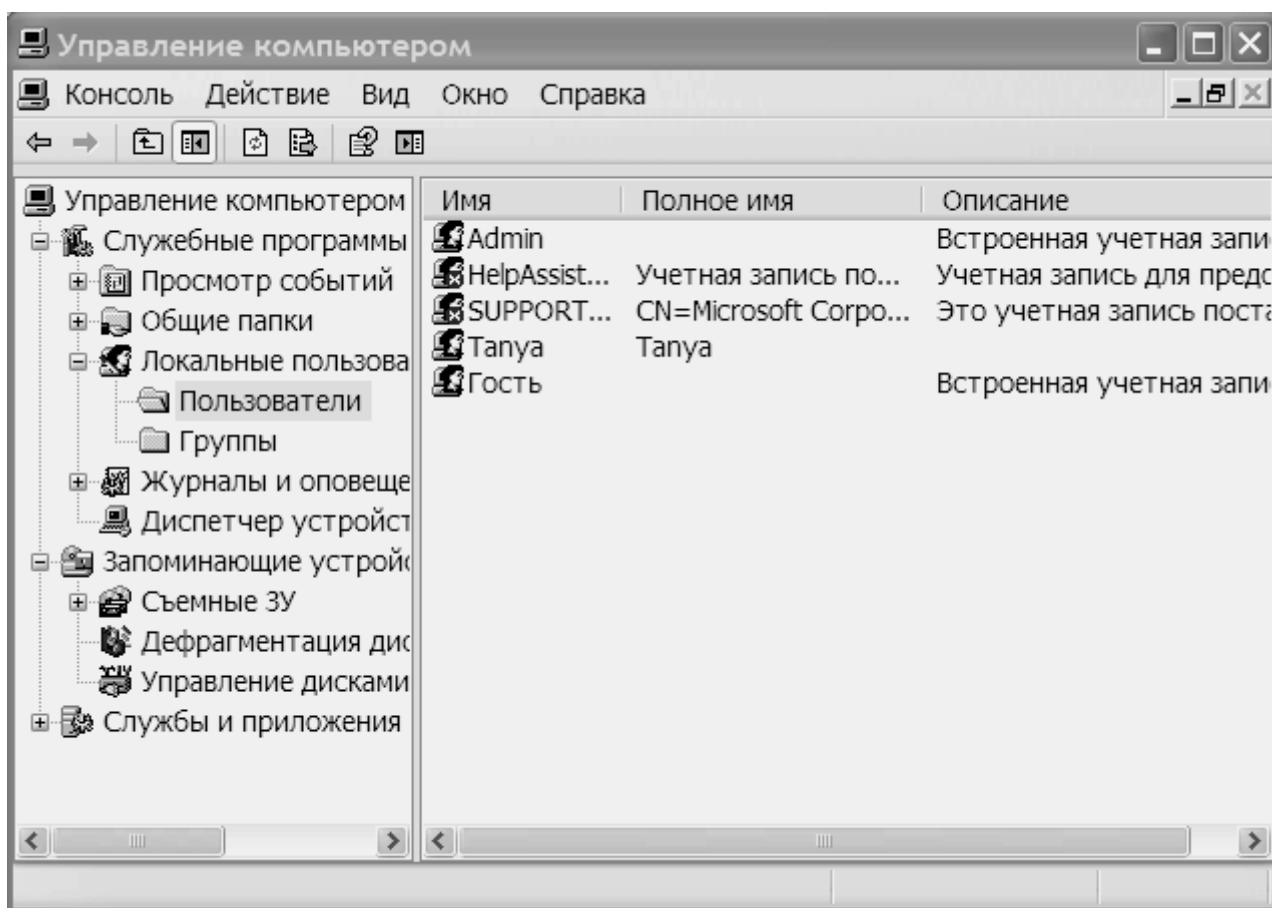


Рис.3.19. Вікно *Управление компьютером*, папка *Пользователи*

Розкрийте папку *Локальные пользователи и группы* і відкрийте папку, потім підпапку *Пользователи*. Натисніть правою кнопкою миші на запис *Admin* і змініть її.

**XP Home.** Ця система не дасть вам просто так отримати доступ до комп'ютера в режимі адміністратора. Спочатку знадобиться завантажити комп'ютер в режимі захисту від збоїв. Для цього: перезавантажте комп'ютер; відразу ж після тестування BIOS натисніть кілька разів F8; в меню виберіть 'START WINDOWS XP IN SAFE MODE ' (ЗАВАНТАЖИТИ WINDOWS XP В РЕЖИМІ ЗАХИСТУ ВІД ЗБОЇВ) . Коли комп'ютер завантажиться, зайдіть з ім'ям користувача 'Administrator ' . Пароль за замовчуванням відсутній. Тепер ви можете змінювати паролі користувачів, зайшовши в *Пуск/Панель управления/Учетные записи пользователей*. Коли ви закінчите, перезавантажте комп'ютер звичайним способом.

### **Створення диску, що скидає паролі**

Наступні відомості можуть бути корисними для роботи з комп'ютерами типу ноутбук.

Windows XP дозволяє записати на звичайну дискету інформацію, яка надає можливість скинути пароль. Зрозуміло, що коли ви вже забули пароль і не можете отримати доступ до системи, то ніякого диска ви створити не зможете, а от завести таку дискету заздалегідь, щоб убезпечити себе від подібних випадків, доцільно.

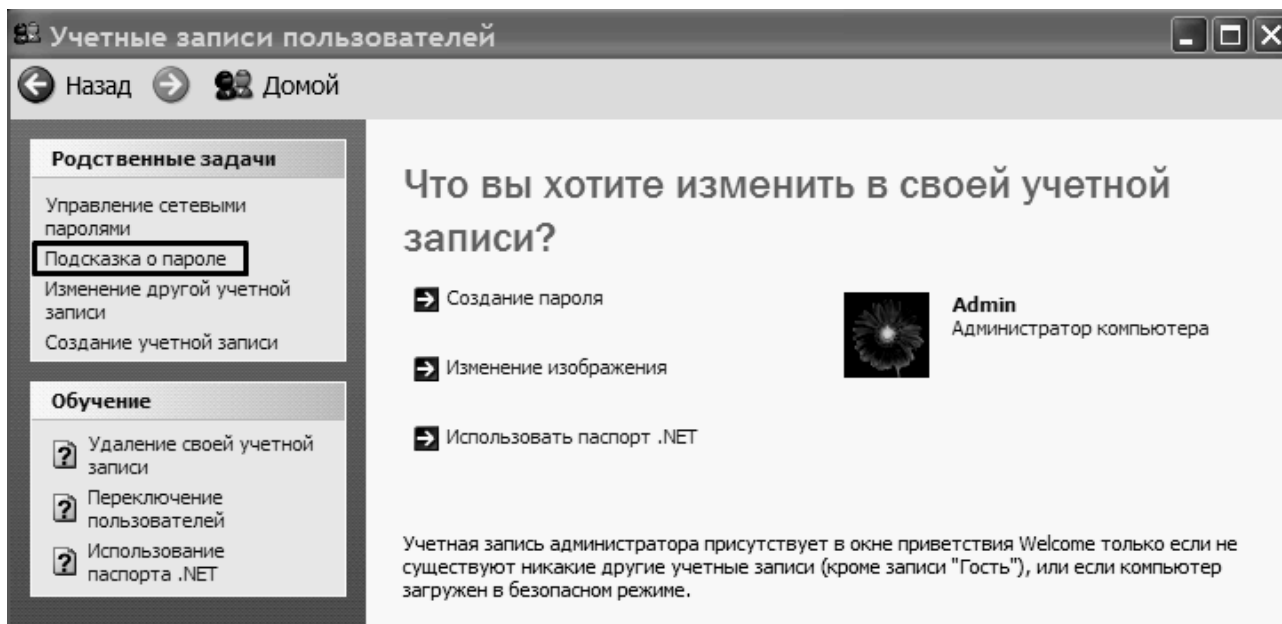


Рис.3.20. Пункт *Подсказка о пароле* для створення дискети «скидання паролей».

*Для створення дискети :*

зайдіть в *Пуск/Панель управления/Учетные записи пользователей*;

виберіть ім'я , під яким ви увійшли в систему;

в меню пов'язаних завдань (*Родственные Задачи*) виберіть *Подсказка о пароле*;

запустіть *Мастера Забытых Паролей* та дотримуйтесь інструкцій.

*Для скидання паролів за допомогою дискети :*

якщо ви введете пароль при вході в систему неправильно, система запитає, чи ви його не забули ;

на цьому етапі ви зможете використати свою дискету, дотримуючись покроковим інструкціям операційної системи.

**Обережно:** якщо ви використовували вбудовані можливості Windows щодо шифрування файлів і папок, але не встановлювали оновлення операційної системи (SERVICE PACK 1), видалення пароля призведе до втрати зашифрованою інформації.

**Утиліти для зміни паролів Windows NT/2000/XP**

Існують спеціальні утиліти, що дозволяють редагувати або скидати паролі користувачів Windows NT/2000/XP. Принцип роботи більшості з них полягає у завантаженні мінімальної версії альтернативної операційної системи, наприклад DOS або Linux, під управлінням якої можна отримати доступ до файлів з паролями.

Приклад подібної утиліти можна знайти за цією адресою : <http://home.eunet.no/~pnordahl/ntpasswd/>. Інструкції по роботі, так само як файли для створення завантажувального диска Linux , доступні на цьому ж сайті. Після завантаження з

Зверніть увагу на те, що у випадку використання функцій операційної системи щодо шифрування файлів і папок, змінивши пароль за допомогою якої-небудь програми, доступ або читання зашифрованих даних унеможливується.

### **3.3. Прикладне програмне забезпечення**

Прикладне програмне забезпечення (ПЗ) – програми, які користувач використовує для розв'язання своїх задач. Прикладне ПЗ користувач завантажує в ПК самостійно.

Прикладні програми можуть використовуватися автономно або в складі програмних комплексів або пакетів. Прикладне ПЗ - це програми, що безпосередньо забезпечують виконання необхідних робіт на ПК: редагування текстових документів, створення малюнків або картинок, створення електронних таблиць і т. д.

Пакети прикладних програм - це система програм, які по сфері застосування діляться на проблемно - орієнтовані пакети загального призначення та інтегровані пакети. Сучасні інтегровані пакети містять до п'яти функціональних компонентів: тестовий та табличний процесор, СУБД, графічний редактор, телекомунікаційні засоби.

До прикладного ПО, наприклад, відносяться:

- Пакет прикладних програм MS OFFICE
- Бухгалтерські системи
- Фінансові аналітичні системи
- Інтегровані пакети діловодства
- CAD - системи (системи автоматизованого проектування)
- Редактори HTML, чи Web - редактори
- Браузери - засоби перегляду Web - сторінок
- Графічні редактори
- Експертні системи та ін.

### 3.3.1. Класифікація прикладного програмного забезпечення

Розглянемо основні класи прикладного програмного забезпечення

#### **Текстові редактори та текстові процесори**

Основні функції цього класу прикладних програм - це введення і редагування текстових даних. Додаткові функції передбачають автоматизацію процесів введення і редагування. Для операцій введення, виведення і збереження даних текстові редактори використовують системне програмне забезпечення. Утім, це характерно і для всіх інших видів прикладних програм, і надалі ми не будемо спеціально вказувати на цей факт.

Основна відмінність текстових процесорів від текстових редакторів полягає у тому, що вони дозволяють не тільки вводити і редагувати текст, але і формувати його, тобто оформляти. Відповідно, до основних інструментів текстових процесорів відносяться засоби забезпечення взаємодії тексту, графіки, таблиць і інших об'єктів, що складають підсумковий документ, а до додаткових - засоби автоматизації процесу форматування.

Сучасний стиль роботи з документами має два альтернативних підходи — роботу з паперовими документами і роботу з електронними документами (за безпаперовою технологією). Тому, говорячи про форматування документів засобами текстових процесорів, треба мати на увазі два принципово різних напрямки — форматування документів, призначених для друку, і форматування електронних документів, призначених для відображення на екрані. Прийоми і методи в цих випадках істотно розрізняються. Відповідно, розрізняються і текстові процесори, хоча багато хто з них успішно сполучає обидва підходи.

#### **Наприклад,**

- **текстові редактори**

- **Блокнот** – файли **\*.txt**, (тільки текст, без оформлення)

- **WordPad** – файли **\*.txt** (текст + малюнки)

дозволяють створювати, редагувати та зберігати текстові документи.

- **текстові процесори**

- **Word** – файли **\*.doc, \*.docx** (текст + малюнки + таблиці + автофігури + ...)

дозволяють створювати, редагувати, формувати, створювати інтегровані документи, налаштовані на роботу в системі електронного документообігу.

## Електронний документообіг

Електронний документообіг – це сукупність процесів створення, обробки, відправлення, передачі, отримання, зберігання, використання та знищення електронних документів, які відбуваються з використанням перевірки цілісності та, в разі необхідності, з підтвердженням факту одержання таких документів.

Електронний документ може бути створений, переданий, збережений і переведений електронними засобами у візуальну форму (тобто його можна вивести на екрані комп'ютера в звичному вигляді, а також роздрукувати).

Закон України “Про електронні документи та електронний документообіг”, прийнятий Верховною Радою України у 2003р., дає визначення та підстави щодо використання електронного документа як документа, який має таку ж юридичну силу, як паперовий.

Електронний документ - документ, інформація в якому зафіксована у вигляді електронних даних, включаючи обов'язкові реквізити документа. Електронний підпис є обов'язковим реквізитом електронного документа, який використовується для ідентифікації автора та/або підписувача електронного документа іншими суб'єктами електронного документообігу. Накладанням електронного підпису завершується створення електронного документа.

Закон України “Про електронний цифровий підпис” (2003р.) дає законодавчі підстави щодо використання електронного цифрового підпису (ЕЦП).

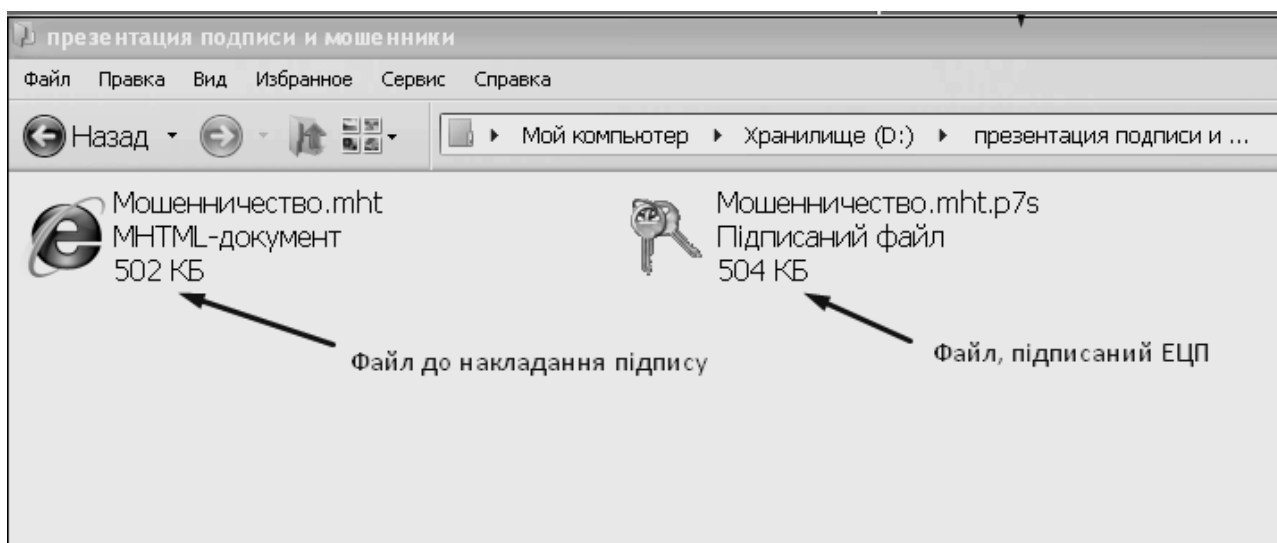


Рис. 3.21. Файл, підписаний ЕЦП

Електронний підпис - дані в електронній формі, які додаються до інших електронних даних або логічно з ними пов'язані та призначені для ідентифікації підписувача цих даних.

Електронний цифровий підпис - вид електронного підпису, отриманого за результатом криптографічного перетворення набору електронних даних, який додається до цього набору або логічно з ним поєднується і дає змогу підтвердити його цілісність та ідентифікувати підписувача. Електронний цифровий підпис накладається за допомогою особистого ключа та перевіряється за допомогою відкритого ключа.

**Електронний цифровий підпис** використовується юридичними та фізичними особами як **аналог власноручного підпису, що надає електронному документу юридичної сили.**

З 1 січня 2004 року, коли в набрав чинності прийнятий Верховною Радою України Закон «Про електронний цифровий підпис», електронні документи, підписані електронним цифровим підписом набули юридичної чинності.

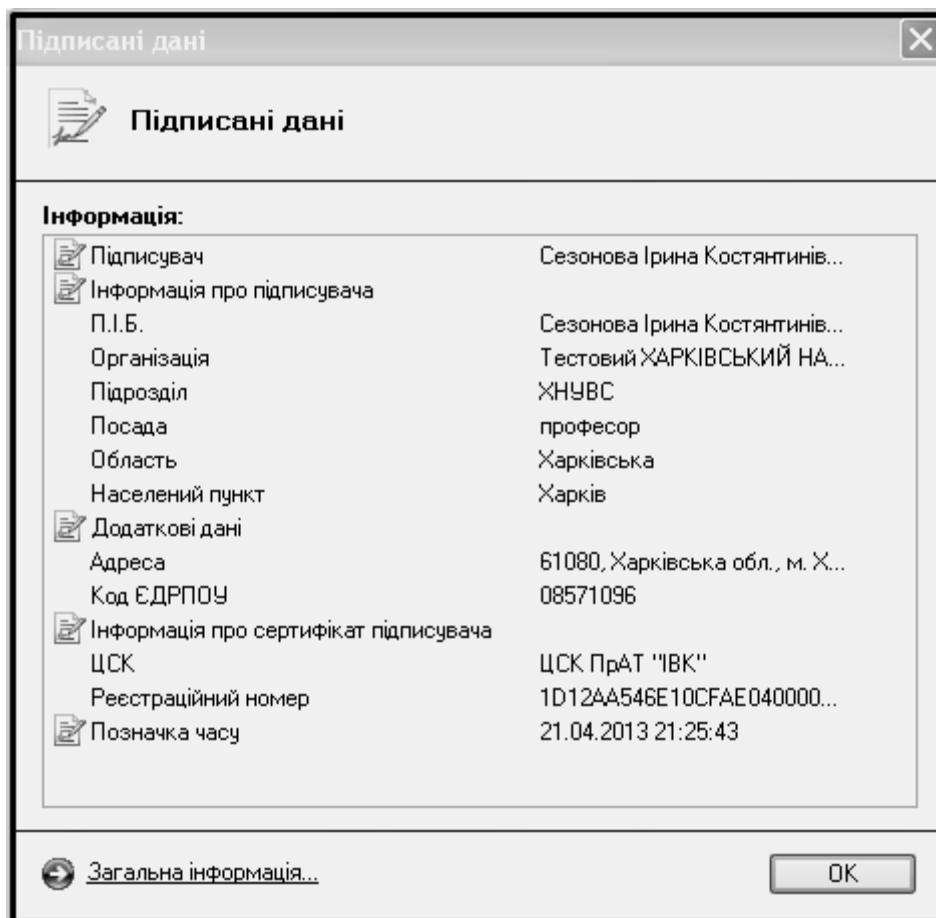


Рис. 3.22. Інформація про підписаний ЕЦП файл, яку надає програма Користувача ЕЦП

**ЕЦП володіє всіма основними властивостями власноручного підпису:**

- засвідчує те, що отриманий документ надійшов від особи, яка його підписала;
- гарантує цілісність і захист від спотворення і внесення виправлень у підписаний документ;
- не дає можливості особі, що підписала документ, відмовитися від зобов'язань, які вона взяла на себе, підписуючи цей документ.
- відображає дату і час підписання документа

**Графічні редактори**

Це великий клас програм, призначених для створення і (чи) обробки графічних зображень. У даному класі розрізняють наступні категорії: растрові редактори, векторні редактори і програмні засоби для створення й обробки тривимірної графіки (3D-редактори).

**Растрові редактори:**

- **Paint** – файли **\*.bmp** (також **\*.gif**, **\*.jpg**)
- **Adobe Photoshop** – файли **\*.psd**

**Векторні редактори:**

- **CorelDraw** – файли **\*.cdr**
- **Adobe Illustrator** – файли **\*.ai**

**Редактори тривимірної графіки (3D- редактори):**

- **3D Studio** – файли **\*.3ds**
- **3D Studio Max** – файли **\*.max**

Растрові редактори застосовують у тих випадках, коли графічний об'єкт представлений у виді комбінації крапок, що утворюють растр і володіють властивості яскравості і кольору. Такий підхід ефективний у тих випадках, коли графічне зображення має багато півтонів і інформація про колір елементів, з яких складається об'єкт, важливіша, ніж інформація про їхню форму. Це характерно для фотографічних і поліграфічних зображень. Растрові редактори широко застосовуються для обробки зображень, їхньої ретуші, створення фотоефектів і художніх композицій (колажів). Можливості створення нових зображень засобами растрових редакторів обмежені і не завжди зручні. У більшості випадків художники воліють користатися традиційними інструментами, після чого вводити малюнок у комп'ютер за допомогою спеціальних апаратних засобів (сканерів) і завершувати роботу за допомогою растрового редактора шляхом застосування спецефектів.

Векторні редактори відрізняються від растрових способом представлення даних про зображення. Елементарним об'єктом векторного зображення є не крапка, а лінія. Такий підхід



характерний для креслярсько-графічних робіт, у яких форма ліній має більше значення, ніж інформація про колір окремих крапок, з яких вона складається. У векторних редакторах кожна лінія розглядається як математична крива третього порядку і, відповідно, представляється не комбінацією крапок, а математичною формулою (у комп'ютері зберігаються числові коефіцієнти цієї формули). Таке представлення набагато компактніше, ніж растрове, відповідно дані займають набагато менше місця, однак побудова будь-якого об'єкта виконується не простим відображенням крапок на екрані, а супроводжується безупинним перерахуванням параметрів кривої в координати екранного чи друкованого зображення. Відповідно, робота з векторною графікою вимагає більш продуктивних обчислювальних систем. З елементарних об'єктів (ліній) створюються найпростіші геометричні об'єкти (примітиви) з яких, у свою чергу, складаються закінчені композиції. Художня ілюстрація, виконана засобами векторної графіки, може містити десятки тисяч найпростіших об'єктів, взаємодіючих один з одним.

Векторні редактори зручні для створення зображень, але практично не використовуються для обробки готових малюнків. Вони знайшли широке застосування в рекламному бізнесі, їх застосовують для оформлення обкладинок поліграфічних видань і усюди, де стиль художньої роботи близький до креслярського.

Редактори тривимірної графіки використовують для створення тримірних композицій. Вони мають дві характерні риси. По-перше, вони дозволяють гнучко керувати взаємодією властивостей поверхні зображуваних об'єктів із властивостями джерел висвітлення і, по-друге, дозволяють створювати тривимірну анімацію. Тому редактори тривимірної графіки нерідко називають також 3d-аніматорами.

Графічні системи багаточисельні, а їх функції — різноманітні. Серед них можна виділити системи ділової графіки (Microsoft PowerPoint, Lotus Freelance Graphics), художньої графіки, які ще називають просто графічними редакторами (Paintbrush), інженерної графіки та автоматизованого проектування (Autodesk, AutoCad), системи обробки фотографічних зображень (Adobe Photoshop), а також універсальні графічні системи (CorelDRAW).

### **Системи керування базами даних**

Базами даних називають величезні масиви даних, організованих у табличні структури. Основними функціями систем керування базами даних є: створення порожньої (незаповненої) структури бази даних; надання засобів її заповнення чи імпорту даних з таблиць іншої бази; забезпечення можливості доступу до даних, а також надання засобів пошуку і

фільтрації. Багато систем керування базами даних додатково надають можливості проведення найпростішого аналізу даних і їхньої обробки. У результаті можливе створення нових таблиць баз даних на основі наявних. У зв'язку із широким поширенням мережних технологій до сучасних систем керування базами даних пред'являється також вимога можливості роботи з вилученими і розподіленими ресурсами, що знаходяться на серверах всесвітньої комп'ютерної мережі.

Системи керування базами даних (СКБД) – це сукупність лінгвістичних та програмних засобів для створення, ведення та використання бази даних багатьма користувачами.

База даних (БД) – це інтегрована сукупність структурованих та взаємопов'язаних даних, організованих по визначеним правилам, загальним принципам опису, зберігання та обробки даних.

БД створюється для предметної області.

БД – це СКБД, яка заповнена відповідною інформацією та керується її засобами.

Системи керування базами даних (СКБД) призначені для об'єднання наборів даних з метою створення єдиної інформаційної моделі об'єкта. Ці програми дозволяють накопичувати, обновляти, коригувати, вилучати, сортувати інформацію, організовану спеціальним засобом у вигляді банку даних. Найпоширеніші СУБД: dBase III Plus, FoxBase+, Clipper, Oracle, Acces, FoxPro, Paradox.

### **Електронні таблиці**

Електронні таблиці надають комплексні можливості для збереження різних типів даних і їхньої обробки. До деякої міри вони аналогічні системам керування базами даних, але основний акцент зміщений на збереження масивів даних і забезпечення до них доступу, а на перетворення даних, причому відповідно до їхнього внутрішнього змісту.

На відміну від баз даних, що звичайно містять широкий спектр типів даних (від числових і текстових до мультимедійних), для електронних таблиць характерна підвищена зосередженість на числових даних. Зате електронні таблиці надають більш широкий спектр методів для роботи з даними числового типу. Основна властивість електронних таблиць полягає в тому, що при зміні змісту будь-яких осередків таблиці може відбуватися автоматична зміна змісту у всіх інших осередках, зв'язаних зі зміненими співвідношенням, заданим математичними чи логічними вираженнями (формулами). Простота і зручність роботи з електронними таблицями здобули їм широке застосування в сфері бухгалтерського обліку, як універсальні інструменти аналізу

фінансових, сировинних і товарних ринків, доступних засобів обробки результатів технічних іспитів, тобто усюди, де необхідно автоматизувати регулярно повторювані обчислення досить великих обсягів числових даних.

Програми роботи з електронними таблицями дозволяють розв'язувати широке коло задач, зв'язаних з числовими розрахунками. Найширше використовують серед програм такого класу Supercalk, Microsoft Excel та Lotus 1-2-3.

### **Системи автоматизованого проектування ( CAD-системи)**

Призначені для автоматизації проектно-конструкторських робіт. Застосовуються в машинобудуванні, приладобудуванні, архітектурі. Крім креслярсько-графічних робіт ці системи дозволяють проводити найпростіші розрахунки (наприклад, розрахунки міцності деталей) і вибір готових конструктивних елементів з великих баз даних. Відмінна риса Cad-систем складається в автоматичному забезпеченні на всіх етапах проектування технічних умов, норм і правил, що звільняє конструктора (чи архітектора) від робіт нетворчого характеру. Наприклад, у машинобудуванні CAD-системи здатні на базі складального креслення виробу автоматично виконати робочі креслення деталей, підготувати необхідну технологічну документацію з указівкою послідовності переходів механічної обробки, призначити необхідні інструменти, верстатні і контрольні пристосування, а також підготувати керуючі програми для верстатів з числовим програмним керуванням (ЧПУ), промислових робіт і гнучких автоматизованих ліній. Сьогодні системи автоматизованого проектування є необхідним компонентом, без якого губиться ефективність реалізації гнучких виробничих систем (ГПС) і автоматизованих систем керування технологічними процесами (АСУТП).

### **Настільні видавничі системи**

Призначення програм цього класу складається в автоматизації процесу верстки поліграфічних видань. Цей клас програмного забезпечення займає проміжне положення між текстовими процесорами і системами автоматизованого проектування. Теоретично текстові процесори надають кошти для впровадження в текстовий документ об'єктів іншої природи, наприклад об'єктів векторної і растрової графіки, а також дозволяють керувати взаємодією між параметрами тексту і параметрами впроваджених об'єктів. Однак на практиці для виготовлення поліграфічної продукції ці засоби або функціонально недостатні з погляду вимог поліграфії, або недостатньо зручні для продуктивної роботи.

Від текстових процесорів настільні видавничі системи відрізняються розширеними засобами керування взаємодією

тексту з параметрами сторінки і з графічними об'єктами. З іншого боку, вони відрізняються зниженими функціональними можливостями по автоматизації введення і редагування тексту. Типовий прийом використання настільних видавничих систем полягає в тому, що їх застосовують до документів, що пройшли попередню обробку в текстових процесорах і графічних редакторах.

### **Експертні системи**

Призначені для аналізу даних, що містяться в базах знань, і видачі рекомендацій із запиту користувача. Такі системи застосовують у тих випадках, коли вихідні дані добре формалізуються, але для ухвалення рішення вимагаються великі спеціальні знання. Характерними областями використання експертних систем є юриспруденція, медицина, фармакологія, хімія. По сукупності ознак захворювання медичні експертні системи допомагають установити діагноз і призначити ліки, дозування і програму лікувального курсу. По сукупності ознак події юридичні експертні системи можуть дати правову оцінку і запропонувати порядок дій як для сторони, що обвинувачує, так і для що захищається. Характерною рисою експертних систем є їхня здатність до саморозвитку. Вихідні дані зберігаються в базі знань у виді фактів, між якими за допомогою фахівців-експертів установлюється визначена система відносин. Якщо на етапі тестування експертної системи встановлюється, що вона дає некоректні рекомендації і висновки по конкретних чи питаннях не може дати їхній узагалі, це означає або відсутність важливих фактів у її базі, або порушення в логічній системі відносин. І тим і в іншому випадку експертна система сама може згенерувати достатній набір запитів до експерта й автоматично підвищити свою якість. З використанням експертних систем зв'язана особлива область науково-технічної діяльності, називана інженерією знань. Інженери знань — це фахівці особливої кваліфікації, що виступають як проміжну ланку між розроблювачами експертної системи (програмістами) і провідними спеціалістами в конкретних областях науки і техніки (експертами).

### **Редактори HTML (Web-редактори)**

Це особливий клас редакторів, що поєднують у собі властивості текстових і графічних редакторів. Вони призначені для створення і редагування так званих Web-документів (Web-сторінок Інтернету). Web-документи — це електронні документи, при підготовці яких варто враховувати ряд особливостей, зв'язаних із прийомом/передачею інформації в Інтернеті. Теоретично для створення Web-документів можна використовувати звичайні текстові редактори і процесори, а

також деякі з графічних редакторів векторної графіки, але Web-редактори володіють поруч корисних функцій, що підвищують продуктивність праці Web-дизайнерів. Програми цього класу можна також ефективно використовувати для підготовки електронних документів і мультимедійних видань.

Браузери (оглядачі, засоби перегляду Web). До цієї категорії відносяться програмні засоби, призначені для перегляду електронних документів, виконаних у форматі HTML (документи цього формату використовуються як Web-документи). Сучасні браузери відтворюють не тільки текст і графіку. Вони можуть відтворювати музику, людську мову, забезпечувати прослуховування радіопередач в Інтернеті, перегляд відеоконференцій, роботу зі службами електронної пошти, із системою телеконференцій (груп новин) і багато чого іншого. Інтегровані системи діловодства. Являють собою програмні засоби автоматизації робочого місця керівника. До основних функцій подібних систем відносяться функції створення, редагування і форматування найпростіших документів, централізація функцій електронної пошти, факсимільного і телефонного зв'язку, диспетчеризація і моніторинг документообігу підприємства, координація діяльності підрозділів, оптимізація адміністративно-господарської діяльності і постачання по запиті оперативної і довідкової інформації.

Браузери для перегляду Web-сторінок на екрані:

- Internet Explorer
- Mozilla Firefox
- Opera

### **Бухгалтерські системи**

Це спеціалізовані системи, що сполучають у собі функції текстових і табличних редакторів, електронних таблиць і систем керування базами даних. Призначені для автоматизації підготовки первинних бухгалтерських документів підприємства і їхнього обліку, для ведення рахунків плану бухгалтерського обліку, а також для автоматичної підготовки регулярних звітів за підсумками виробничої, господарської і фінансової діяльності у формі, прийнятої для надання в податкові органи, позабюджетні фонди й органи статистичного обліку. Незважаючи на те що теоретично усі функції, характерні для бухгалтерських систем, можна виконувати й іншими перерахованими вище програмними засобами, використання бухгалтерських систем зручно завдяки інтеграції різних засобів в одній системі. При рішенні про впровадження на підприємстві автоматизованої системи бухгалтерського обліку необхідно враховувати необхідність наявності в ній засобів адаптації при зміні нормативно-правової

бази. У зв'язку з тим, що в даній області нормативно-правова база в Росії відрізняється крайньою нестабільністю і піддана частим змінам, можливість гнучкого перенастроювання системи є обов'язковою функцією, хоча це жадає від користувачів системи підвищеної кваліфікації.

### **Фінансові аналітичні системи**

Програми цього класу використовуються в банківських і біржових структурах. Вони дозволяють контролювати і прогнозувати ситуацію на фінансових, товарних і сировинних ринках, робити аналіз поточних подій, готувати зведення і звіти.

### **Геоінформаційні системи**

Геоінформаційні системи призначені для автоматизації картографічних і геодезичних робіт на основі інформації, отриманої топографічними чи аерокосмічними методами.

Геоінформаційні системи (ГІС, географічні інформаційні системи) - *програмний продукт, який надає можливості графічної візуалізації просторових даних, пошуку, аналізу та редагування інформації про об'єкти на основі цифрової карти місцевості.*

ГІС – це комп'ютерна інформаційно-довідкова система, яка містить інформацію, «прив'язану» до карти місцевості.

ГІС складається із багатошарової системи карт і баз даних, які пов'язані із цими картами.

ГІС має в своєму складі:

- систему керування базами даних, редактори растрової і векторної графіки, аналітичні програмні засоби;
- застосовується в картографії, геології, метеорології, землеустрої, екології, державному та муніципальному управлінні, транспорті, економіці, обороні і багатьох інших областях.

### **Системи відеомонтажу**

Системи відеомонтажу призначені для цифрової обробки відеоматеріалів, їхнього монтажу, створення відеоефектів, усунення дефектів, накладення звуку, титрів і субтитрів.

### **Інтегровані пакети прикладних програм**

Крім перерахованих систем до складу прикладного ПЗ загального призначення слід віднести й інтегровані системи. Ці системи об'єднують у собі можливості текстових редакторів, графічних систем, електронних таблиць та систем управління базами даних. Головна перевага інтегрованих систем перед окремими системами прикладного ПЗ загального призначення полягає у тому, що вони створюють єдині правила роботи для користувача, тобто вони мають єдиний інтерфейс як при роботі з текстом, так і при роботі з електронними таблицями та ін.

Найвідоміші серед них: Microsoft Works, Microsoft Office, Lotus SmartSuite, Perfect Office.

Наприклад, програмний комплекс Microsoft Office System, як назвали його розроблювачі, містить у собі значно більше число користувальницьких додатків, чим MS Office.

Насамперед , це сам Office традиційно включає в себе:

- текстовий редактор Microsoft Word,
- табличний редактор Microsoft Excel,
- оброблювач баз даних Microsoft Access,
- систему підготовки презентацій Microsoft PowerPoint,
- поштовий клієнт й органайзер Microsoft Outlook,
- а також спеціальну програму для перегляду й систематизації колекцій графічних зображень Microsoft Picture Library.

Крім цього, до складу Office System входить:

- редактор для розробки веб-сторінок Microsoft FrontPage 2003,
- а також програми InfoPath - для створення різних таблиць, звітів й інтерактивних форм,
- Publisher- пакет для створення маркетингових матеріалів й OneNote- записна книжка й бізнес-органайзер.

В основі всіх документів, які створюються та обробляються додатками MS Office, лежить кросплатформена макромова XML (від англ. eXtended Markup Language - розширена Мова розмітки), що забезпечує більш легкий перенос файлів з одного додатку до іншого й універсальність у використанні програмного комплексу Office. На практиці це означає, що документ або таблиця, підготовлена в одному редакторі, може бути без проблем завантажена в іншу програму з комплекту Office із збереженням оформлення й форматування.

Помітно збільшився ступінь інтеграції програм Office з Інтернетом: Web-сторінки й повідомлення електронної пошти можна редагувати й відсилати іншим користувачам безпосередньо з Word та Excel, технологія Shared Workspace ( Загальний Робочий Простір) дозволяє швидко завантажувати необхідні документи з локальної мережі або з активних вузлів Інтернету.

### **3.3.2. Текстовий процесор MS Word**

#### **Структура вікна MS Word**

Типове вікно MS Word наведено на рис.3.22.

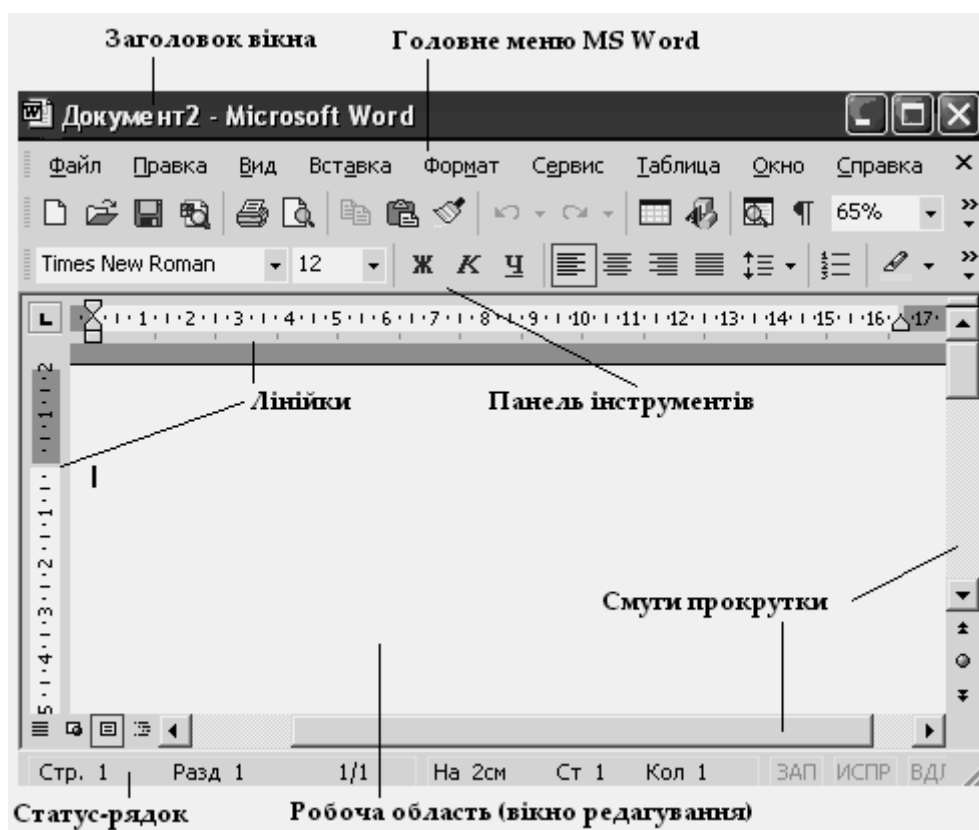


Рис. 3.22. Вікно MS Word

**Заголовок вікна** – рядок з назвою програми і назвою відкритого документа.

**Головне меню MS Word** - набір опцій, що містять команди для роботи з документом.

**Панелі інструментів** призначені для швидкого виконання різних команд. Підключення або відключення тієї або іншої панелі здійснюється за допомогою меню *Вид→Панелі інструментів* (у списку, що з'явився, клацніть мишкою по назві потрібної панелі).

**Робоча область вікна MS Word** зазвичай містить вікно редагування документа. Вікно редагування, окрім стандартних віконних компонентів, може бути обмежене *лінійками* розмітки (зверху і зліва) в режимі розмітки сторінки. За допомогою лінійок зручно орієнтуватися в розміщенні елементів на сторінці.


Для зменшення або збільшення масштабу відображення документа на екрані в меню *Вид* слід вибрати пункт *Масштаб*, після чого в діалоговому вікні встановити потрібний масштаб відображення.

**Смуги прокрутки** призначені для перегляду документа, якщо весь його вміст не уміщається на екрані.





**Рядок статусу** містить інформацію про номер поточної сторінки, загальне число сторінок в документі, поточному положенні курсору (номер рядка поточної сторінки і номер символу в рядку).

Для перемикання алфавіту клавіатури до кирилиці/латиниці у MS Word використовується стандартна для Windows комбінація: <Ctrl>+<Shift> або <Alt>+<Shift>.

У MS Word є можливість працювати з декількома вікнами одночасно, що дозволяє обробляти паралельно декілька документів. Для переходу між вікнами використовують меню *Окно* або комбінацію клавіш <Ctrl>+<F6>. Перенесення і копіювання фрагментів тексту або малюнком з одного вікна в інше виконується за допомогою буфера. Для створення нового чистого вікна використовують команду *Создать* з меню *Файл* або інструмент .

### **Завантаження і збереження тексту в MS Word**

Завантаження тексту з файлу може виконуватися двома основними способами: 1) через головне меню; 2) за допомогою панелі інструментів. Ці два способи розрізняються тільки початковими кроками операції. У першому випадку обираємо в головному меню *Файл*→*Открыть*. У другому випадку просто обираємо інструмент «*Открыть*» - . В обох випадках на екрані з'являється діалогове вікно «*Открытие документа*». Із списку *Папка* оберіть потрібний диск і далі послідовно відкривайте папки подвійним клацанням до тих пір, поки не буде відкрита папка, що містить шуканий документ. Його завантаження у вікно редактора виконується клацанням на піктограмі файлу і подальшим клацанням на кнопці *Відкрити*.

Для збереження документа на диску потрібно обрати в головному меню *Файл*→*Сохранить* (або *Сохранить как* - якщо документу привласнюється нове ім'я) або клацнути інструмент «*Сохранить*» - .

### **Форматування документа**

**Форматуванням документа** називають процес встановлення параметрів документа.

**Параметри форматування** – це властивості документа, що визначають його зовнішній вигляд. Всі параметри умовно розділені на групи: параметри сторінки, параметри абзацу, параметри шрифту і так далі

*Встановлення параметрів сторінки*

#### **Встановлення полів сторінки:**

- перейдіть в режимі розмітки сторінки (меню **Вид**) або попереднього перегляду (меню **Файл**);


- для зміни лівого і правого полів сторінки вкажіть на межу поля на горизонтальній лінійці; коли курсор прийме вид двосторонньої стрілки, перетягніть межу поля в потрібному напрямку;

- для зміни верхнього і нижнього полів сторінки вкажіть на межу поля на вертикальній лінійці; коли курсор прийме вид двосторонньої стрілки, перетягніть межу поля в потрібному напрямку.

**Зауваження.** Щоб вказати точні розміри полів, оберіть команду *Файл→Параметры страницы* в меню, а потім — вкладку **Поля**. Тут також можна задати такі параметри, як ширина палітурки і наявність дзеркальних полів.

### **Вставка номерів сторінок:**


- оберіть команду *Номера страниц* в меню *Вставка*;
- оберіть із списку *Положение*, де слід друкувати номери сторінок: вверху сторінки, у верхньому колонтитулі, або внизу сторінки, в нижньому колонтитулі;
- у діалоговому вікні *Номера страниц* клацніть кнопку *Формат* і встановіть решту параметрів.

Для попереднього перегляду результатів встановлення параметрів сторінки перед друком виконують команду *Файл→Предварительный просмотр*, або використовують інструмент  на панелі «Стандартная».

### **Встановлення параметрів шрифту**


Встановлення параметрів шрифту може виконуватися трьома способами: 1) за допомогою опції меню *Формат→Шрифт*, 2) за допомогою виклику команди *Шрифт* в контекстному меню, 3) за допомогою панелі інструментів «Форматирование». Перший і другий способи після входу в меню не вимагають подальших пояснень. На панелі інструментів для установки параметрів тексту користуються наступними інструментами:

 Times New Roman - гарнітура шрифту;

 9 - кегль (розмір символів);

 - курсив;

 - підкреслення;

 - жирний.

**Зауваження 1.** Якщо нові параметри шрифту встановлюються після виділення фрагмента тексту, вони застосовуються до виділеного фрагмента. Якщо ж перед установкою параметрів виділення тексту не проводилося, то нові параметри застосовуються до подальшого введення тексту. (Це ж правило стосується абзаців.)

**Зауваження 2.** При встановленні параметрів "жирний", "курсив" і "підкреслення" (а також інших інструментів форматування) відповідний інструмент виділяється підсвічуванням: . Для відміни установки потрібно клацнути мишею на цьому інструменті. При цьому його колір повернеться в початковий стан і дія інструменту припиниться.

### **Встановлення параметрів абзацу**

**Абзац** – це блок тексту, який починається з червоного рядка і закінчується символом абзацу, -¶. Саме цей символ зберігає інформацію про параметри абзацу.

Щоб почати новий абзац, натисніть клавішу Enter. Новий абзац зазвичай успадковує параметри попереднього.

**Увага!** Символ ¶ - це службовий символ MS Word.

Усі службові символи є недрукованими і невидимими у звичайному режимі роботи. Для відображення недрукованих символів на панелі «Стандартная» оберіть інструмент .

### **Установка лівих і правих відступів за допомогою лінійки:**

- виділіть абзаци, в яких необхідно зробити відступ або які слід перемістити щодо правого або лівого поля;
- для виведення лінійки на екран (якщо вона відсутня) встановіть прапорець **Линейка** в меню **Вид**;

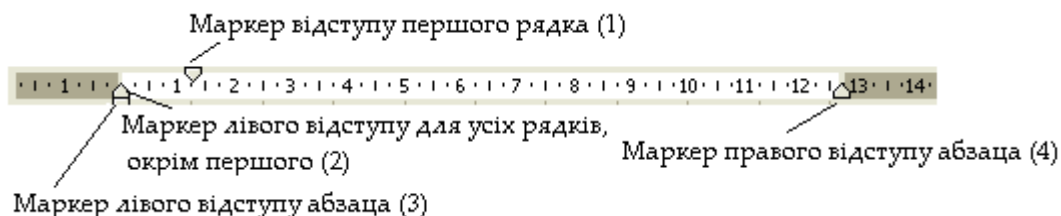






Рис. 3.23. Лінійка

- для зміни лівого відступу першого (червоною) рядка абзацу перетягнете маркер відступу червоного рядка (1) (Рис.3.23.);
- для зміни відступу всіх подальших рядків абзацу перетягнете маркер (2) (Рис.3.23.);
- для зміни лівого відступу всіх рядків абзацу перетягнете маркер (3) (Рис. 3.23.);
- для зміни правого відступу всіх рядків абзацу перетягнете маркер правого відступу (4) (Рис.3.23.).

### **Горизонтальне вирівнювання тексту абзацу:**

1) встановіть курсор в будь-яке місце абзацу, текст якого слід вирівняти, або виділіть абзац;

2) клацніть один з наступних інструментів на панелі «Форматирование»:

-  - вирівняти по лівому краю;
-  - вирівняти по правому краю;
-  - вирівняти по центру;
-  - вирівняти по всій ширині рядки.

Можна також використовувати команду *Абзац* в меню *Формат*.

### **Зміна міжрядкових інтервалів:**

- виділіть абзаци, в яких необхідно змінити міжрядкові інтервали;
- у меню *Формат*→*Абзац* оберіть вкладку *Отступы и интервалы*;
- у групі **Интервал** оберіть необхідні параметри.


**Зауваження.** Для встановлення точних значень вказаних вище, а також інших параметрів абзацу використовується команда *Абзац* в меню *Формат*.

### **Редагування документа**

**Редагування документа** – це процес правки документа, тобто внесення змін і доповнень до його змісту.

Таблиця 3.2.  
«Гарячі» клавіші та комбінації для редагування


| <b>Дія</b>  | <b>Клавіші</b> |
|---|----------------|
| Видалення символу праворуч від курсору            | DEL            |
| Видалення символу ліворуч від курсору             | BACK SPACE     |
| Вставка розриву абзацу (початок нового абзацу)    | ENTER          |
| Вставка розриву рядка (початок нового рядка)      | SHIFT+ENTER    |
| Вставка розриву сторінки (початок нової сторінки) | CTRL+ENTER     |


**Увага!** Символи ¶ (розрив рядка) і .....Разрыв страницы..... (розрив сторінки) також є службовими символами, які можна відобразити за допомогою інструмента .

### *Способи виділення тексту*


Виділення тексту і малюнків мишею:

**Виділення слова** - двічі клацніть мишею в будь-якому місці потрібного слова.

**Виділення рядка** - помістіть курсор зліва від рядка так, щоб він перетворився на стрілку, направлену праворуч: , та клацніть лівою кнопкою миші.

**Декілька рядків тексту** - перемістіть курсор до лівого краю одного з рядків так, щоб він перетворився на стрілку, направлену праворуч: , а потім, утримуючи ліву кнопку миші натиснутою, перетягніть курсор угору або вниз.

**Речення** - утримуючи натиснутою клавішу <CTRL>, клацніть в будь-якому місці речення.

**Абзац** - помістіть курсор зліва від абзацу так, щоб він перетворився на стрілку, направлену управо: , після чого двічі клацніть лівою кнопкою миші. Інший спосіб: тричі клацніть в будь-якому місці абзацу.

**Виділення довільного фрагмента тексту** - протягніть покажчик миші від початку фрагмента, що виділяється, до його кінця, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші.

**Великий блок тексту** - клацніть початок фрагмента, прокрутіть документ так, щоб на екрані з'явився кінець фрагмента, а потім клацніть його, утримуючи натиснутою клавішу <SHIFT>.

**Весь документ** - помістите покажчик зліва від тексту документа так, щоб він перетворився на стрілку, направлену управо, після чого тричі клацніть лівою кнопкою миші.

**Малюнок** - клацнути мишею в будь-якому місці малюнка, що виділяється.

Таблиця 3.3.

Виділення тексту клавіатурою («гарячі» клавіші та комбінації )

| Дія                    | Клавіші            |
|------------------------|--------------------|
| До кінця слова         | CTRL+SHIFT+<→>     |
| До початку слова       | CTRL+SHIFT+<←>     |
| До кінця рядка         | SHIFT+END          |
| До початку рядка       | SHIFT+HOME         |
| На один рядок вниз     | SHIFT+<↓>          |
| На один рядок вгору    | SHIFT+<↑>          |
| До кінця абзацу        | CTRL+SHIFT+<↓>     |
| До початку абзацу      | CTRL+SHIFT+<↑>     |
| На один екран вниз     | SHIFT+PAGE DOWN    |
| На один екран вгору    | SHIFT+PAGE UP      |
| До кінця документа     | ALT+CTRL+PAGE DOWN |
| До початку документа   | CTRL+SHIFT+HOME    |
| Виділити весь документ | CTRL+A             |

**Виділити вертикальний блок тексту** - CTRL+SHIFT+F8, а потім використовуйте клавіші переміщення курсору; для виходу з режиму виділення натисніть клавішу ESC.

**Виділити довільний фрагмент документа** - F8, а потім використовуйте клавіші переміщення курсору; для виходу з режиму виділення натисніть клавішу ESC

*Способи навігації (переміщення) в межах документа*

Переміщення може здійснюватися:

- 1) за допомогою миші (для цього бігунок на вертикальній або горизонтальній смузі прокрутки перетягують мишкою);
- 2) за допомогою «гарячих» клавіш та комбінацій.

Таблиця 3.4.  
Переміщення за допомогою "гарячих клавіш"

| Дія                          | Клавіші              |
|------------------------------|----------------------|
| Переміщення «через слово»    | <CTRL>+<←>, <→>      |
| Переміщення «через абзац»    | <CTRL>+<↓>, <↑>      |
| Перехід на початок рядка     | <HOME>               |
| Перехід в кінець рядка       | <END>                |
| Перехід на початок документа | <CTRL>+<HOME>        |
| Перехід в кінець документа   | <CTRL>+<END>         |
| Перегляд тексту по сторінках | <PAGEUP>, <PAGEDOWN> |

Таблиця 3.5.  
Корисні «гарячі» клавіші та комбінації

| Клавіші          | Дія                                 |
|------------------|-------------------------------------|
| ESC              | Відмінити попередню дію             |
| F1               | Виклик контекстної довідки          |
| F5               | Перехід в зазначене місце документа |
| F10              | Перехід в головне меню              |
| ALT - F4         | Закрити поточне вікно               |
| CTRL - ALT - DEL | Завершити задачу                    |
| CTRL - F6        | Перехід до іншого документа (вікна) |
| CTRL - N         | Створити новий документ             |

|             |   |
|-------------|---|
| CTRL - O    | Завантажити документ з файлу                                      |
| CTRL - P    | Друк документа  |
| SHIFT - F10 | Відкриття контекстного меню                                       |
| SHIFT - F12 | Зберегти документ на диску з тим же ім'ям                         |
| CTRL - INS  | Скопіювати виділений об'єкт (фрагмент тексту або малюнок) у буфер |
| SHIFT - DEL | Вирізати виділений об'єкт (фрагмент тексту або малюнок) у буфер   |
| DEL         | Видалити виділений об'єкт (фрагмент тексту або малюнок)           |
| SHIFT - INS | Вставити вміст буфера в поточне місце документа                   |

### Створення та форматування списків

**Список** - це текст (фрагмент тексту), в якому кожен абзац нумерується або відмічається маркером. До того ж нумерація в списку здійснюється автоматично, тобто при створенні нового абзацу в будь-якому місці списку нумерація поновлюється, завдяки чому не порушується послідовність номерів.

За типом нумерації списки поділяються на:

**Нумеровані** - коли елементи списку нумеруються цифрами або літерами (існує явна послідовність елементів);

**Марковані (ненумеровані)** - коли елементи списку позначаються маркером (не існує явної послідовності);

**Багаторівневі** (ієрархічні) - коли кожен елемент списку може мати свій підсписок.

Багаторівневі списки можуть бути нумерованими, маркованими або комбінованими, коли допускаються обидва типи нумерації (рис. 3.24):

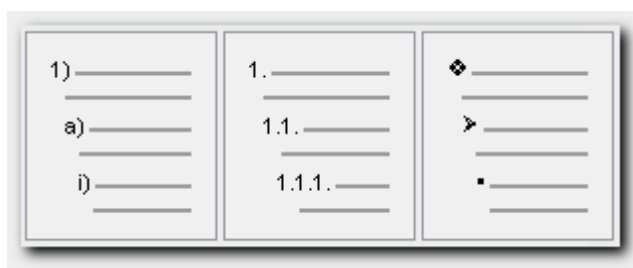


Рис.3.24. Приклади багаторівневих списків

Для встановлення параметрів списку слід вибрати в опції меню **Формат** пункт **Список...**

У вікні, що з'явилося (рис. 3.25), слід вибрати вкладнику з необхідним типом списку.

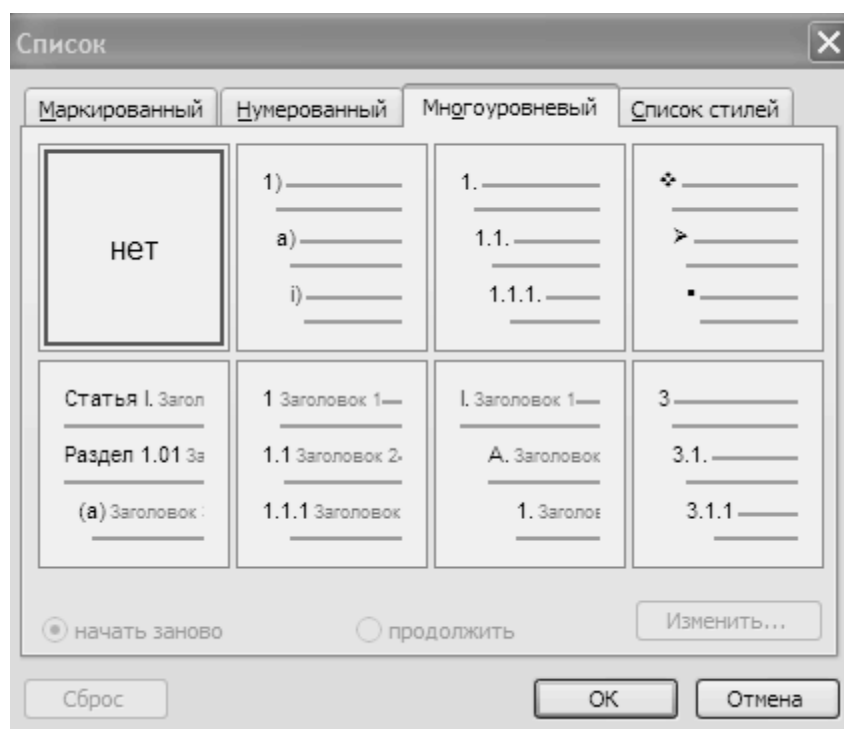


Рис. 3.25. Вікно «Список»

Після цього можна вибрати один із запропонованих форматів списків, або, якщо жоден з них вас не влаштовує, клацнути кнопку *Изменить*. У вікні, що з'явилося (рис.3.26), слід встановити нові параметри, після чого клацнути кнопку *ОК*.

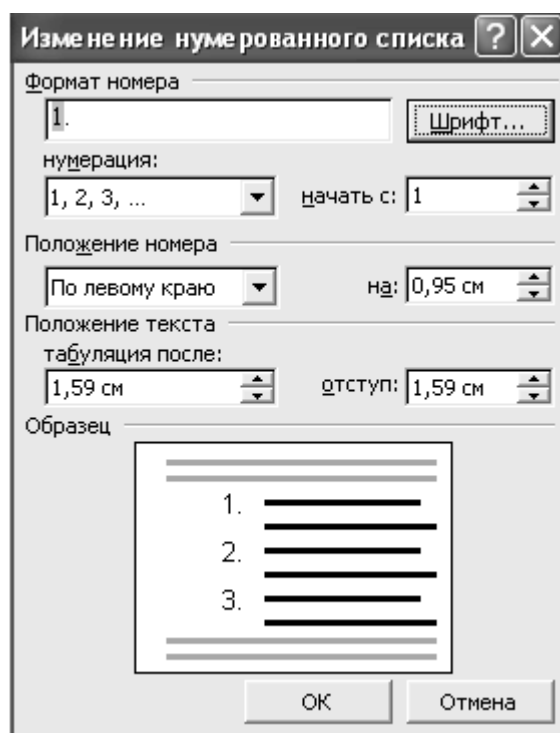






Рис. 3.26. Параметры списка



До параметрів списку належать:

- тип нумерації (нумерований, маркований, багаторівневий);
- формат номеру (для нумерованих списків) або знак маркеру (для маркованих);
- алфавіт нумерації для нумерованих списків (нумерація арабськими або римськими цифрами, літерами і т.д.);
- шрифт номерів списку (див. параметри шрифту);
- відступ тексту від номеру та ін.

Для перетворення фрагменту тексту в список слід виділити фрагмент та клацнути один із інструментів  чи , або зайти в меню Формат пункт Список... та встановити необхідні параметри.

Для перетворення списку у звичайний текст слід виділити список та клацнути один із інструментів:  чи , або зайти в меню Формат пункт Список... та на відповідній вкладниці серед варіантів, що пропонуються, вибрати варіант "Нет".

**При створенні багаторівневих списків** виникає необхідність додавати підпункти та потім повертатися до попереднього рівня списку, тобто **змінювати рівень елементів списку**. Для цього можна використовувати спеціальні інструменти або клавіші на клавіатурі:



- збільшити рівень спискового елемента (клавіша <TAB>);



- зменшити рівень спискового елемента (комбінація <SHIFT>+<TAB>).

(Курсор при цьому повинен знаходитись на елементі списку, рівень якого буде змінено.)

Для форматування елементів багаторівневого списку необхідно виділити весь список та у вікні «Список» натиснути кнопку *Изменить*.

Далі треба обрати рівень списку, який буде змінено, в полі *Уровень* (блок 1 на рис.3.27). Для зручності в полі *Образец* обраний рівень виділяється жирним.

У полі *Формат номера* (блок 2 на рис.3.27) можна побачити, як виглядатиме номер кожного елемента на обраному рівні. Тут можна замінити, наприклад, крапку на скобку (замість «1.» отримаєте «1)»), або дописати до номеру текст (наприклад, «пункт» або «стаття»). В результаті все, що дописано до номеру, буде повторюватись для кожного елемента відповідного рівня списку (наприклад, «стаття 1», «стаття 2» і т.д.).

**Зверніть увагу:** сірим кольором у полі *Формат номера* виділяється лише автоматична нумерація. Все, що не виділяється сірим, буде просто приписуватись до кожного номеру без будь-яких змін.

У полі *нумерація* (блок 3 на рис.48) обирається тип нумерації (арабські або римські цифри, літери, маркери тощо).

Крім вказаного, можна змінити параметри шрифту нумерації (кнопка *Шрифт*), а також усі можливі відступи для елементів списку. Результат буде відображено в полі *Образец*.

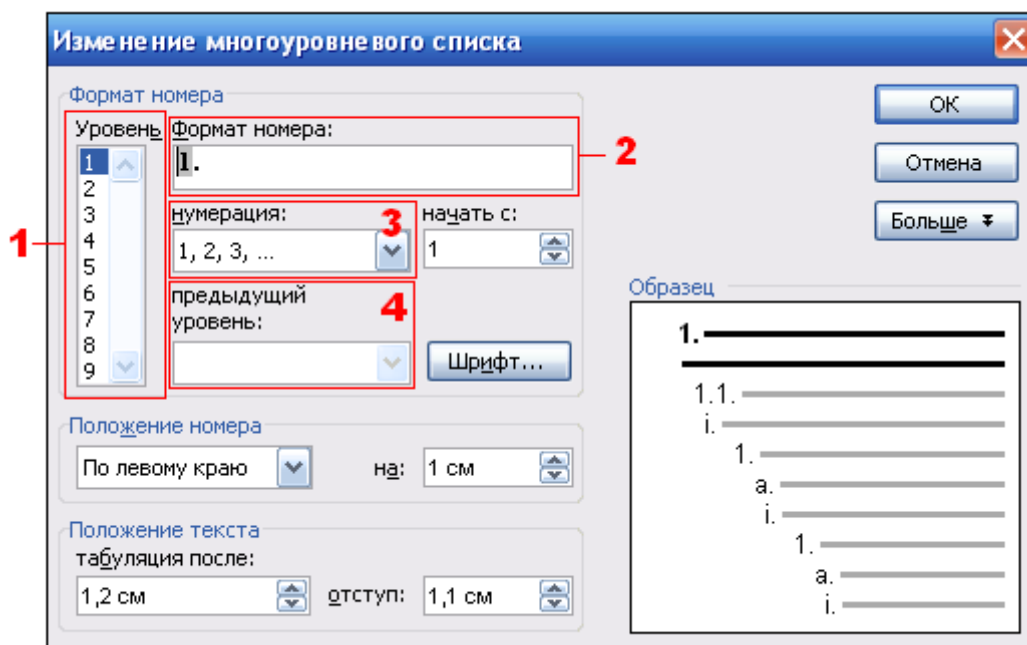



Рис. 3.27. Параметры багаторівневого списку


Якщо необхідно, щоб номери обраного рівня списку (наприклад, другого) наслідували номер попереднього рівня (наприклад, першого), слід зазначити це у полі *предыдущий уровень* (блок 4 на рис. 3.27). При цьому важливо дотримуватись послідовності відображення номерів (спочатку вказати попередній рівень, потім – номер поточного рівня списку).

#### Форматування "за зразком"

Для прискореного форматування тексту (у тому числі і списків) використовується інструмент "Формат по образцу" -  - на панелі інструментів "Стандартная".

Використання цього способу є дуже зручним, оскільки значно економить час, дозволяючи швидко отримати необхідний формат.

Наприклад, для того, щоб відформатувати один абзац за зразком іншого, слід:

- встановити курсор в будь-яке місце "зразка";
- клацнути інструмент .
- двічі клацнути в будь-якому місці абзацу, що форматується.

У випадку зі списками цей інструмент зручно використовувати, коли елементи списку чередуються зі звичайним текстом.

### 3.3.3. Графічний редактор Paint

MS Paint - графічний редактор, що входить до стандартного комплекту програм MS Windows. MS Paint працює з растровою графікою у форматі **.bmp**, підтримує також формати **jpg, gif** та деякі інші (в залежності від версії операційної системи).

Завантажити MS Paint можна одним із способів:

- в головному меню *Пуск* послідовно обрати пункти *Программы*→*Стандартные*→*Paint*;
- завантажити файл *mspaint.exe*.

#### Структура вікна редактора

Загальний вигляд вікна редактора MS Paint зображене на рис. 3.28.

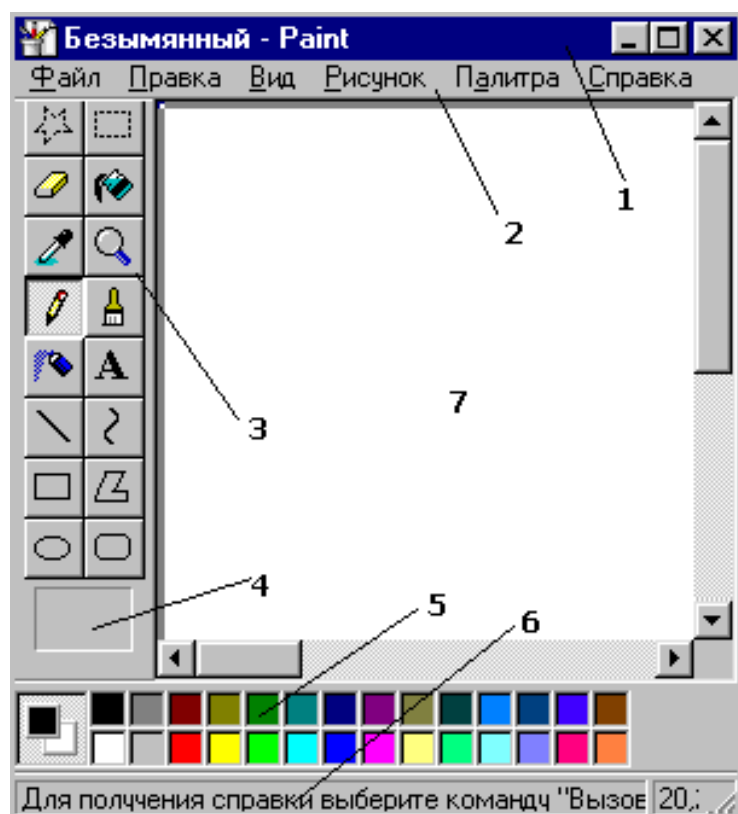


Рис.3.28. Основні елементи інтерфейсу MS Paint: 1- заголовок вікна; 2- меню Paint; 3- набір (панель) інструментів; 4- вікно параметрів; 5 – палітра; 6- статус-рядок; 7- малюнок (робоча область).

За допомогою опції меню *Вид* користувач може за необхідністю відключати/підключати такі елементи, як панель інструментів, палітра та статус-рядок.

### **Набір інструментів**

Малюнок створюється на робочій області за допомогою інструментів. При наведенні та затриманні курсору миші на піктограмі будь-якого інструмента з'являється підказка з його назвою, а призначення інструмента відображається в статус-рядку.

Вибір (активізація) інструмента здійснюється за допомогою лівої клавіші миші, натиснувши її на відповідній піктограмі в Наборі інструментів. Використання інструментів на робочій області також здійснюється за допомогою лівої (а для деяких інструментів – і правої) клавіші миші.

### **Вікно параметрів**

Якщо обраний інструмент має додаткові параметри (властивості), вони відображаються у вікні параметрів (див. приклад на рис. 3.29).



Рис.3.29. Вибір додаткового параметру

Обрано інструмент Прямокутник. В залежності від вибору додаткового параметру можна намалювати прямокутник трьома способами: 1- лише контур фігури, 2 - замальована фігура з контуром, 3 - замальована фігура без контуру.

### **Палітра**

Більшість інструментів в наборі призначені безпосередньо для малювання. При малюванні можливе використання одночасно двох кольорів – **основного** та **фонового**. Вони відображені в лівій частині Палітри (рис. 3.30) і називаються **поточними** кольорами.

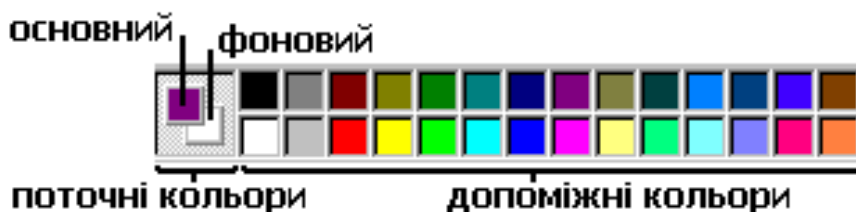


Рис.3.30. Палітра

Права частина *Палітри* – допоміжні кольори. Будь-який з них можна зробити поточним: для цього клацніть відповідну комірку лівою (зміна основного кольору) або правою (зміна кольору фону) клавішею миші. Також використовується опція меню *Палітра*.

### **Загальний порядок роботи над малюнком**

Малюнок – робоча область, призначена для малювання. Розміри малюнку змінюють за допомогою маркерів, що розміщені периметром робочої області (рис. 3.31).





Рис.3.31. Область малюнку


Наведіть курсор на один з маркерів (курсор перетвориться на подвійну стрілку), та перетягніть його, утримуючи ліву клавішу миші натисненою.

Для роботи з малюнком використовують опції меню *Файл*, *Правка*, *Вид*, *Рисунок* або контекстне меню малюнка.

### **Робота з фрагментами**

Фрагмент – виділена частина малюнку. Для виділення фрагментів використовують інструменти  або .

З фрагментами можна робити майже ті самі операції, що й з малюнком: переміщення, копіювання, вилучення тощо. При цьому використовують опції меню *Файл*, *Правка*, *Вид*, *Рисунок* або контекстне меню фрагмента. Розглянемо деякі з операцій докладніше.

*Переміщення.* Наведіть курсор на виділений фрагмент (курсор матиме вигляд: ), та перетягніть його, утримуючи лівою клавішею миші.

*Тиражування (миттєве копіювання).* Виконується, як переміщення, але з натисненою клавішею <CTRL>.

*Деформування.* Наведіть курсор на один з маркерів, розміщених по периметру виділеної області (курсор перетвориться на подвійну стрілку), та перетягніть його лівою клавішею миші.

### **Контрольні запитання до розділу 3**

1. Охарактеризуйте призначення та властивості текстового процесора WORD.
2. Наведіть способи налагодження виду вікна текстового процесора WORD.
3. Яким чином можна змінити набір панелей інструментів у вікні WORD?
4. Наведіть класифікацію графічних редакторів.
5. Які об'єкти входять до панелі інструментів графічного редактора Paint?
6. Яку структуру має палітра кольорів графічного редактора Paint?
7. Які програми слугують для архівації файлів?
8. Наведіть основну властивість електронних таблиць.
9. Для якої цілі використовуються системи керування базами даних?
10. Чим відрізняються СКБД від бази даних?
11. Наведіть основні напрями використання експертних систем.
12. Наведіть основні можливості, які надає браузер MS Internet Explorer, для зберігання та обробки інформації.
13. Наведіть приклади баз даних, якими Ви користувались?
14. Що представляє собою геоінформаційна система?
15. Які антивірусні програми Вам відомі?

### **Практичні вправи до розділу 3**

1. За допомогою графічного редактора Paint складіть схему дорожньо-транспортної пригоди.
2. Використовуючи браузер та WebQwest, знайдіть Закон України "Про інформацію".
3. Використовуючи текстовий процесор WORD, складіть шаблон будь-якого процесуального документа (наприклад, протокол обшуку). При створенні шаблону використовуйте інструмент Таблиця.

---

## РОЗДІЛ 4

### КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

#### 4.1. Класифікація комп'ютерних мереж

Створення комп'ютерних мереж викликано потребою спільного використання інформації на віддалених один від одного комп'ютерів.

Основне призначення комп'ютерних мереж - спільне використання ресурсів і здійснення зв'язку як усередині однієї організації, так і за її межами.

Ресурси - це дані, програми, периферійні пристрої, такі як модем, принтер та ін.

При фізичному з'єднанні двох або більше комп'ютерів утворюється комп'ютерна мережа. У загальному випадку, для створення комп'ютерних мереж необхідно спеціальне апаратне забезпечення - мережне обладнання і спеціальне програмне забезпечення - мережні програмні засоби.

Вже зараз є сфери людської діяльності, які принципово не можуть існувати без мереж (наприклад, робота банків, великих бібліотек і т. п.). Мережі також використовуються при управлінні великими автоматизованими виробництвами, газопроводами, електростанціями і т. п. Для передачі даних комп'ютери використовують найрізноманітніші фізичні канали, які зазвичай називаються середовищем передачі.

Призначення всіх видів комп'ютерних мереж визначається двома функціями:

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

Наприклад, всі учасники локальної мережі можуть спільно використовувати одне загальне пристрій друку - мережний принтер або, наприклад, ресурси жорстких дисків одного виділеного комп'ютера - файлового сервера. Аналогічно можна спільно використовувати і програмне забезпечення. Якщо в мережі є спеціальний комп'ютер, виділений для спільного використання учасниками мережі, він називається файловим сервером.

Групи співробітників, що працюють над одним проектом в рамках локальної мережі, називаються **робочими групами**. У рамках однієї локальної мережі можуть працювати кілька робочих груп. В учасників робочих груп можуть бути різні права для доступу до загальних ресурсів мережі. Сукупність прийомів

розподілу та обмеження прав учасників комп'ютерної мережі називається *політикою мережі*.

Управління мережною політикою називається **адмініструванням мережі**. Особа, яка керує організацією роботи учасників локальної комп'ютерної мережі, називається **системним адміністратором**.

### **Основні характеристики і класифікація комп'ютерних мереж**

По територіальній поширеності мережі можуть бути локальними, глобальними, і регіональними.

Локальна мережа (LAN - Local Area Network) - мережа в межах підприємства, установи, організації.

Регіональна мережа (MAN - Metropolitan Area Network) - мережа в межах міста або області.

Глобальна мережа (WAN - Wide Area Network) - мережа на території держави або групи держав.

#### **Локальні комп'ютерні мережі**

Локальна мережа об'єднує комп'ютери, встановлені в одному приміщенні (наприклад, комп'ютерний клас, що складається з 8-12 комп'ютерів) або в одному приміщенні (наприклад, в будівлі організації чи підприємства можуть бути об'єднані в локальну мережу кілька десятків комп'ютерів, встановлених у різних відділах).

У невеликих локальних мережах всі комп'ютери зазвичай рівноправні, тобто користувачі самостійно вирішують, які ресурси свого комп'ютера (диски, каталоги, файли) зробити загальнодоступними в мережі. Такі мережі називаються *одноранговими*.

Якщо до локальної мережі підключено більше десяти комп'ютерів, то однорангова мережа може виявитися недостатньо продуктивною. Для збільшення продуктивності, а також з метою забезпечення більшої надійності при зберіганні інформації в мережі деякі комп'ютери спеціально виділяються для зберігання файлів або програм-додатків. Такі комп'ютери називаються **серверами**, а локальна мережа - мережа на основі сервера.

Кожен комп'ютер, підключений до локальної мережі, повинен мати спеціальну плату (мережний адаптер). Між собою комп'ютери (мережні адаптери) з'єднуються за допомогою кабелів.

**Мережні карти** - це пристрої, що підключаються в слоти розширення материнської плати комп'ютера, призначені для передачі сигналів в мережу і прийому сигналів з мережі.

#### **Топологія мережі**



Загальна схема з'єднання комп'ютерів в локальній мережі називається *топологією мережі*. Топології мережі можуть бути різними.

Наприклад, мережі можуть мати топологію «шина», «зірка» або «кільце». У першому випадку всі комп'ютери підключені до одного загального кабелю (шини), у другому - є спеціальний центральний пристрій (хаб), від якого йдуть «промені» до кожного комп'ютера, тобто кожен комп'ютер підключений до свого кабелю.

Структура мережі типу «шина» простіша та економніша, так як для неї не потрібні додаткові пристрої та менші витрати кабелю. Але вона дуже чутлива до несправностей кабельної системи. Якщо кабель пошкоджений хоча б в одному місці, то виникають проблеми для всієї мережі. Місце несправності ще й важко виявити.

У цьому сенсі «зірка» більш стійка. Пошкоджений кабель - проблема для одного конкретного комп'ютера, на роботі мережі в цілому це не позначається. Вона не потребує великих зусиль по локалізації несправності.

У мережі, що має структуру типу «кільце» інформація передається між станціями по кільцю із залученням до цього процесу кожного мережного контролера. Приймання/передача інформації проводиться через буферні накопичувачі, які конструктивно виконані на базі оперативних запам'ятовуючих пристроїв, тому при виході з ладу одного з мережних контролерів порушується робота всієї мережі. Перевага кільцевої структури мережі – це простота конструктивної реалізації, а недолік - низька надійність.

### **Регіональні комп'ютерні мережі**

Локальні мережі не дозволяють забезпечити спільний доступ до інформації користувачам, що знаходяться, наприклад, в різних частинах міста. На допомогу приходять *регіональні мережі*, які об'єднують комп'ютери в межах одного регіону (міста, країни, континенту).

### **Корпоративні комп'ютерні мережі**

Багато організації, зацікавлені в захисті інформації від несанкціонованого доступу (наприклад, військові, банківські тощо), створюють власні, так звані корпоративні мережі. Корпоративна мережа може об'єднувати тисячі і десятки тисяч комп'ютерів, розміщених у різних країнах і містах (в якості прикладу можна привести мережу корпорації Microsoft).

### **Класифікація комп'ютерних мереж за додатковими ознаками**

За швидкістю передачі інформації комп'ютерні мережі поділяються на низько-, середньо- і високошвидкісні:

- низькошвидкісні мережі - до 10 Мбіт/с;
- середньошвидкісні мережі - до 100 Мбіт/с;
- високошвидкісні мережі - понад 100 Мбіт/с.

*За типом середовища передачі* мережі поділяються на:

- дровові (на коаксіальному кабелі на витій парі або оптоволоконні);
- бездротові (з передачею інформації по радіоканалах або в інфрачервоному діапазоні).

*За способом організації взаємодії* комп'ютерів мережі ділять на однорангові або з виділеним сервером (ієрархічні мережі).

Всі комп'ютери в одноранговій мережі рівноправні. Будь-який користувач мережі може отримати доступ до даних, що зберігаються на будь-якому комп'ютері.

Головна перевага однорангових мереж - це простота установки і експлуатації. Головний недолік полягає в тому, що в умовах однорангових мереж ускладнено вирішення питань захисту інформації. Тому такий спосіб організації мережі використовується для мереж з невеликою кількістю комп'ютерів і там, де питання захисту даних не є принциповим.

В ієрархічній мережі при установці мережі заздалегідь виділяються один або кілька серверів - комп'ютерів, які керують обміном даних по мережі і розподілом ресурсів. Будь-який комп'ютер, що має доступ до послуг сервера називають *клієнтом мережі* або *робочою станцією*.

Сервер в ієрархічних мережах - це постійне сховище розподілених ресурсів. Сам сервер може бути клієнтом тільки сервера більш високого рівня ієрархії. Сервери зазвичай являють собою високопродуктивні комп'ютери, можливо, з кількома паралельно працюючими процесорами, з вінчестерами великої ємності і високошвидкісною мережною картою.

Ієрархічна модель мережі є найбільш прийнятною, так як дозволяє створити найбільш стійку структуру мережі та більш раціонально розподілити ресурси. Також перевагою ієрархічної мережі є більш високий рівень захисту даних. До недоліків ієрархічної мережі, порівняно з одноранговими мережами, відносяться:

- необхідність додаткової операційної системи для сервера;
- більш висока складність установки і модернізації мережі.
- необхідність виділення окремого комп'ютера в якості сервера.

Щодо технології використання сервера розрізняють мережі з архітектурою файл-сервер і мережі з архітектурою клієнт-сервер.

У першій моделі використовується файловий сервер, на якому зберігається більшість програм і даних. На вимогу користувача йому пересилаються необхідні програми і дані. Обробка інформації виконується на робочій станції.

У системах з архітектурою клієнт-сервер обмін даними здійснюється між додатком-клієнтом і додатком-сервером. Зберігання даних і їх обробка проводиться на потужному сервері, який виконує також контроль за доступом до ресурсів і даних. Робоча станція отримує тільки результати запиту.

До основних характеристик мереж відносяться:

- *пропускна здатність* - максимальний обсяг даних, переданих мережею в одиницю часу. Пропускна здатність вимірюється в Мбіт/с;
- *час реакції мережі* - час, що витрачається програмним забезпеченням і пристроями мережі на підготовку до передачі інформації з даного каналу. Час реакції мережі вимірюється у мілісекундах.

Основним завданням, що вирішується при створенні комп'ютерних мереж, є забезпечення сумісності устаткування з електричними і механічними характеристиками і забезпечення сумісності інформаційного забезпечення (програм і даних) за системою кодування та форматами даних. Рішення цієї задачі відноситься до галузі стандартизації і ґрунтується на так званій моделі OSI (модель взаємодії відкритих систем - Model of Open System Interconnections). Модель OSI була створена на основі технічних пропозицій Міжнародного інституту стандартів ISO (International Standards Organization).

Згідно моделі OSI архітектуру комп'ютерних мереж слід розглядати на різних рівнях (загальне число рівнів - до семи). Самий верхній рівень - прикладний. На цьому рівні користувач взаємодіє з обчислювальною системою. Самий нижній рівень - фізичний. Він забезпечує обмін сигналами між пристроями. Обмін даними в системах зв'язку відбувається шляхом їх переміщення з верхнього рівня на нижній, потім транспортування і, нарешті, зворотнім відтворенням на комп'ютері клієнта в результаті переміщення з нижнього рівня на верхній.

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

(програми підтримки протоколів). Програми, що виконують підтримку протоколів, також називають протоколами.

### **Глобальні комп'ютерні мережі**

У 1969 році в США була створена комп'ютерна мережа ARPAnet, яка об'єднала комп'ютерні центри міністерства оборони і ряд академічних організацій. Ця мережа була призначена для вузької мети: для вивчення того, як підтримувати зв'язок в разі ядерного нападу на США та для допомоги вченим-дослідникам в обміні інформацією. У міру зростання цієї мережі створювалися і розвивалися багато інших мереж. Ще до настання ери персональних комп'ютерів творці ARPAnet приступили до розробки програми Internetting Project ("Проект об'єднання мереж"). Успіх цього проекту привів до наступних результатів.

По-перше, була створена найбільша в США мережа internet (з малої літери і). По-друге, були випробувані різні варіанти взаємодії цієї мережі з низкою інших мереж США. Це створило передумови для успішної інтеграції багатьох мереж в єдину світову мережу. Таку "мережу мереж" тепер усі називають Internet (у вітчизняних публікаціях широко застосовується і написання - Інтернет).

В даний час на десятках мільйонів комп'ютерів, підключених до Інтернету, зберігається величезний обсяг інформації (сотні мільйонів файлів, документів і т. д.) і сотні мільйонів людей користуються інформаційними послугами глобальної мережі.

**Інтернет** - це глобальна комп'ютерна мережа, що об'єднує багато локальних, регіональних і корпоративних мереж і включає в себе десятки мільйонів комп'ютерів.

У кожної локальної або корпоративної мережі звичайно є, принаймні, один комп'ютер, який має постійне підключення до Інтернету за допомогою лінії зв'язку з високою пропускну здатністю (*сервер Інтернету*).

Надійність функціонування глобальної мережі забезпечується надмірністю ліній зв'язку: як правило, сервери мають більше двох ліній зв'язку, що сполучають їх з Інтернетом.

Основу, «каркас» Інтернету становлять більше ста мільйонів серверів, постійно підключених до мережі.

До серверів Інтернету можуть підключатися за допомогою локальних мереж, телефонних ліній, стільникового зв'язку сотні мільйонів користувачів мережі.

### **Мережне обладнання**

Основними компонентами мережі є робочі станції, сервери, кабелі та мережне обладнання.

**Робочими станціями** називаються комп'ютери мережі, на яких користувачами мережі реалізуються прикладні задачі.

**Сервери мережі** - це апаратно-програмні системи, які виконують функції управління розподілом мережних ресурсів загального доступу. Сервером може бути будь-який підключений до мережі комп'ютер, на якому знаходяться ресурси, використовувані іншими пристроями локальної мережі. В якості апаратної частини сервера використовуються досить потужні комп'ютери.

Мережі можна створювати за допомогою будь-яким з типів кабелю. Найбільш відомими пристроями з'єднання є вита пара, коаксіальний кабель, оптоволоконний кабель та радіохвилі.

*Вита пара* (TP - Twisted Pair) - це кабель, який виглядає як скручена пара проводів. Вита пара найкращим чином підходить для малих установ. Недоліками даного кабелю є високий коефіцієнт затухання сигналу і висока чутливість до електромагнітних перешкод, тому максимальна відстань між активними пристроями мережі при використанні витої пари повинна бути не більше 100 метрів.

*Коаксіальний кабель* складається з одного цільного або крученого центрального провідника, який оточений шаром діелектрика. Довжина кабелю може досягати до 50 км.

*Оптоволоконний кабель* є більш новою технологією, що використовується у мережах. Носієм інформації є світловий промінь, який модулюється мережею і приймає форму сигналу. Така система стійка до зовнішніх електричних перешкод і, за цією обставиною, можлива дуже швидка, секретна і безпомилкова передача даних зі швидкістю до 2 Гбіт/с. До недоліків оптоволоконного кабелю можна віднести велику вартість, а також складність приєднання.

*Радіохвилі* в мікрохвильовому діапазоні використовуються як середовище передачі даних в бездротових локальних мережах, або між мостами або шлюзами для зв'язку між локальними мережами. У першому випадку максимальна відстань між станціями становить 200 - 300 м, у другому - це відстань прямої видимості. Швидкість передачі даних - до 2 Мбіт/с.

Розглянемо також інші пристрої, які використовуються при конструюванні мережі.

**Хаб або концентратор** ([англ. Hub](#)) - в загальному розумінні – вузол будь-якої мережі. В комп'ютерних мережах – пристрій для об'єднання комп'ютерів у мережу за допомогою кабелю. Розрізняють активні і пасивні концентратори. Активні концентратори підсилюють отримані сигнали і передають їх. Пасивні концентратори пропускають через себе сигнал, не посилюючи і не відновлюючи його.

**Мережний комутатор** ([жарг.](#) свич від [англ.](#) *Switch*) — пристрій для об'єднання декількох вузлів комп'ютерної мережі.

**Роутер** ([англ.](#) Router) – це пристрій, за допомогою якого до одного виділеного каналу зв'язку можна підключити декілька комп'ютерів одночасно.

**Маршрутизатор** ([жарг.](#) ра́утер, ру́тер) – це спеціалізований мережний комп'ютер, який пересилає пакети даних між сегментами мережі. На маршрутизаторі встановлюються програми, які визначають оптимальний шлях пересилки пакетів даних.

**Повторювачі** ([англ.](#) Repeater)- пристрій мережі, який посилює вхідний сигнал мережі та передає його на визначену відстань до наступного комп'ютера (або сегменту мережі).

**Комутатори** ([англ.](#) Switch) – пристрої кабельної системи з програмним керуванням, які скорочують мережний трафік за рахунок того, що здійснюють аналіз адреси одержувача даних, які надійшли до мережі, і відповідно передає їх тільки йому. Використання комутаторів є більш дорогим, але і більш продуктивним рішенням. Комутатор – це доволі складний пристрій і може обслуговувати одночасно кілька запитів. Якщо з якоїсь причини потрібний для передачі даних порт в даний момент часу зайнятий, то дані поміщаються в буферну пам'ять комутатора і чекають своєї черги. Побудовані за допомогою комутаторів мережі можуть охоплювати кілька сотень машин і мати довжину в кілька кілометрів.

**Мости** ([англ.](#) Bridge) - пристрої мережі, що з'єднують два окремих сегмента мережі, обмежених своєю фізичною довжиною, і передають дані між ними. Мости також посилюють і конвертують сигнали для кабелю іншого типу. Це дозволяє розширити максимальний розмір мережі, водночас не порушуючи обмежень на максимальну довжину кабелю, кількість підключених пристроїв або кількість повторювачів на мережний сегмент.

**Шлюзи** ([англ.](#) Gateway) - програмно-апаратні комплекси, що з'єднують різноманітні мережі або мережні пристрої. Шлюзи дозволяє вирішувати проблеми відмінності протоколів або систем адресації. Вони діють на сеансовому, представницькому і прикладному рівнях моделі OSI.

**Мультиплексори** - це пристрої центрального офісу, що підтримують кілька сотень цифрових абонентських ліній. Мультиплексори посилають і отримують абонентські дані по телефонних лініях, концентруючи весь трафік в одному високошвидкісному каналі для передачі в Internet або в мережу компанії.

**Міжмережні екрани** (англ. firewall, брандмауери) - це мережні пристрої, що реалізують контроль за надходженням інформації в локальну мережу і виходом з неї інформації. Вони забезпечують захист локальної мережі за допомогою фільтрації інформації. Більшість міжмережних екранів побудована на класичних моделях розмежування доступу, згідно з якими суб'єкту (користувачу, програмам, процесам або мережним пакетам) дозволяється або забороняється доступ до будь-якого об'єкта (файлу або вузла мережі) при пред'явленні деякого унікального, властивого тільки цьому суб'єкту, елемента. У більшості випадків цим елементом є пароль. В інших випадках таким унікальним елементом є мікропроцесорні картки, біометричні характеристики користувача і т. п. Для мережного пакету таким елементом є адреси або прапори, що знаходяться в заголовку пакета, а також деякі інші параметри. Таким чином, міжмережний екран - це програмний та/або апаратний бар'єр між двома мережами, що дозволяє встановлювати тільки авторизовані міжмережні з'єднання. Зазвичай міжмережні екрани захищають з'єднання з Internet корпоративної мережі від проникнення ззовні і виключають можливість доступу до конфіденційної інформації.

## **4.2. Основні поняття Інтернет**

**Internet** є Всесвітньою мережею, інформація в якій бережеться на серверах. Сервери мають свої адреси і управляються спеціалізованими програмами. Вони дозволяють пересилати пошту і файли, проводити пошук в базах даних і т.п. Обмін інформацією між серверами мережі виконується по високошвидкісних каналах зв'язку. Доступ окремих користувачів до інформаційних ресурсів Internet зазвичай здійснюється через провайдера або корпоративну мережу.

**Провайдер** – це організація, що має модемний пул для з'єднання з клієнтами і виходу у Всесвітню мережу.

Відзначимо, що корпоративні мережі, побудовані за принципами Internet, називають **Intranet**.

### **Архітектура Internet**

Розглянемо спрощену схему побудови Internet. На рис. 4.1 показана спрощена схема архітектури мережі, а саме, елементи, з яких складається Internet. До таких елементів відносяться: локальні комп'ютерні мережі (на рис.4.1. – скорочення ЛМ), глобальні комп'ютерні мережі та обладнання для їх сполуки (шлюзи та магістралі). В якості високошвидкісних магістралей передачі даних використовуються виділені телефонні лінії, оптоволоконні і супутникові канали зв'язку. Будь-яка організація

для підключення до Internet використовує спеціальний комп'ютерний пристрій, який називається **шлюзом**. На ньому встановлюється програмне забезпечення, що здійснює обробку всіх повідомлень, що проходять через шлюз. Кожний шлюз має свою IP-адресу.

Якщо поступає повідомлення, адресоване локальній мережі, до якої підключений шлюз, то воно передається в цю локальну мережу. Якщо повідомлення призначено для іншої мережі, то воно передається наступному шлюзу. Кожний шлюз має інформацію про всю решту шлюзів і мереж. Коли повідомлення посилається з локальної мережі через шлюз в Internet, то шлюз вибирає оптимальний шлях передачі.

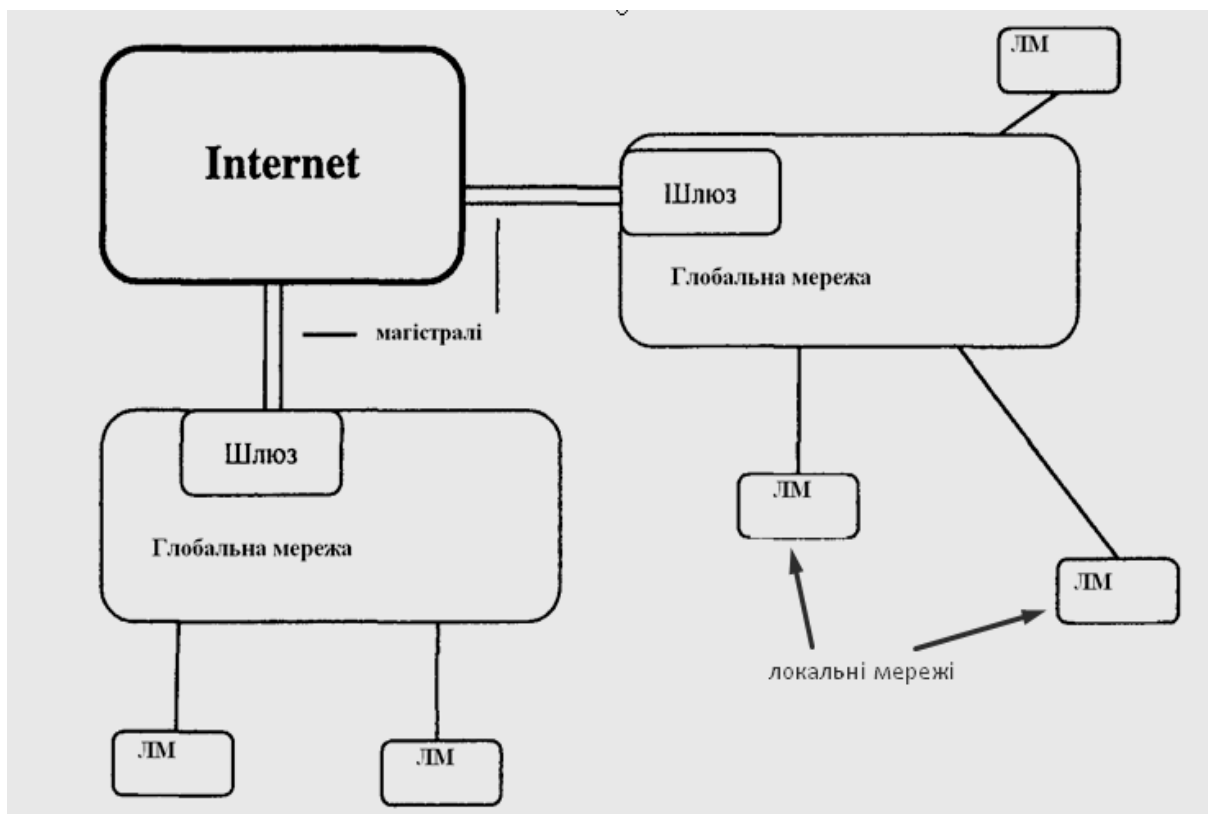


Рис. 4.1. Архітектура Інтернет

Шлюзи обмінюються один з одним інформацією про маршрутизацію і стан мережі, використовуючи спеціальний шлюзовий протокол.

Провайдер має свій шлюз в Internet і дозволяє іншим компаніям і окремим користувачам підключатися до мережі через цей шлюз. Окрім інформації про маршрутизацію повідомлень, шлюзу необхідні дані про параметри підмереж, підключених до більш крупної мережі, для корегування маршрутів передачі повідомлень у разі збоїв в окремих частинах мережі.



Шлюзи бувають двох типів: внутрішні і зовнішні. *Внутрішніми* називають шлюзи, які розташовані в невеликій підмережі та забезпечують зв'язок з більш крупною корпоративною мережею. Такі шлюзи підтримують зв'язок між собою за допомогою внутрішнього шлюзового протоколу IGP (англ. Internal Gateway Protocol). *Зовнішні шлюзи* застосовуються у великих мережах, подібних Internet, настройки їх постійно змінюються через зміни в дрібних підмережах. Зв'язок між зовнішніми шлюзами здійснюється через зовнішній шлюзовий протокол EGP (англ. Exterior Gateway Protocol).

### **Протоколи Інтернет**

Протоколи – це єдині правила передачі даних в комп'ютерних мережах.

**Протокол** – це набір домовленостей і правил, які визначають порядок обміну інформацією в комп'ютерній мережі. Протокол – це комп'ютерна програма.

Основою функціонування мережі Інтернет є міжнародний протокол **TCP/IP**, який складається з двох протоколів TCP/IP (1974р. введення в дію).

Протокол TCP (англ. *Transmission Control Protocol*) має наступні функції:

- файл ділиться на пакети розміром не більше 1,5 Кб;
- пакети передаються незалежно один від одного;
- в місці призначення пакети збираються в один файл.

IP (*Internet Protocol*):

- визначає найкращий маршрут руху пакетів.

### **Протоколами служб Інтернету є:**

- HTTP (*HyperText Transfer Protocol*) – служба WWW;
- FTP (*File Transfer Protocol*) – служба FTP;
- SMTP (*Simple Mail Transfer Protocol*) – відправка повідомлень електронної пошти;
- POP3 (*Post Office Protocol*) – отримання повідомлень електронної пошти (потрібен пароль).

Всі протоколи засновані на TCP/IP.

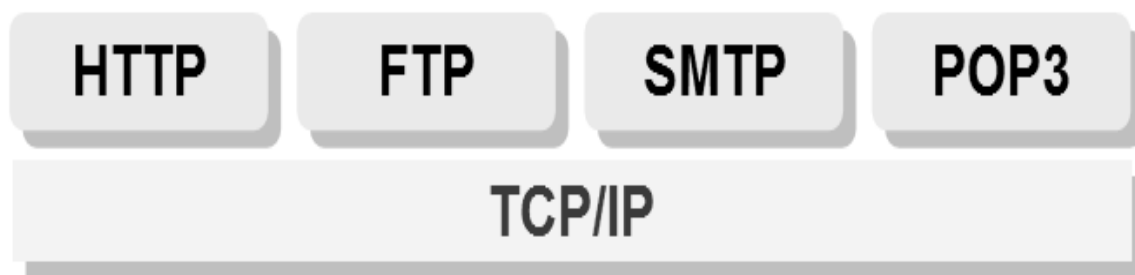


Рис. 4.2. Протоколи служб Інтернету

Схема взаємодії протоколів наведена на рис. 4.2.

### 4.3. Адресація в Інтернет

Для того, щоб зв'язатись з певним комп'ютером у мережі Інтернет, потрібно знати його унікальну Інтернет - адресу. Існують два рівноцінних формату адрес, які розрізняються лише за своєю формою: **IP - адреса** та **DNS - адреса**. Також для адресації використовуються URL ідентифікатори, які визначають протокол, якій супроводжує даний сервіс.

#### **IP - адреса**

IP - адреса складається з чотирьох блоків цифр, розділених крапками. Ці блоки цифр є позначенням номеру мережі та номеру комп'ютера в цій мережі (рис.4.3). Адреса комп'ютера в мережі представлена в двійковій формі числення, тобто чотирма блоками, кожен з яких складається з восьми двійкових цифр (0 або 1). Тому ці блоки прийнято називати октетами. Для кращого сприйняття людиною операційні системи та сервіси Інтернету подають IP - адреси в десятковій системі числення. Будемо і ми використовувати в подальшому представлення октетів IP - адреси в десятковій формі (рис. 4.3).

Кожен блок може містити число від 0 до 255. Завдяки такій організації можна отримати понад чотири мільярди можливих адрес. Але так як деякі адреси зарезервовані для спеціальних цілей, а блоки конфігуруються в залежності від типу мережі, то фактична кількість можливих адрес трохи менше. І тим не менш, його більш ніж достатньо для майбутнього розширення Інтернет.

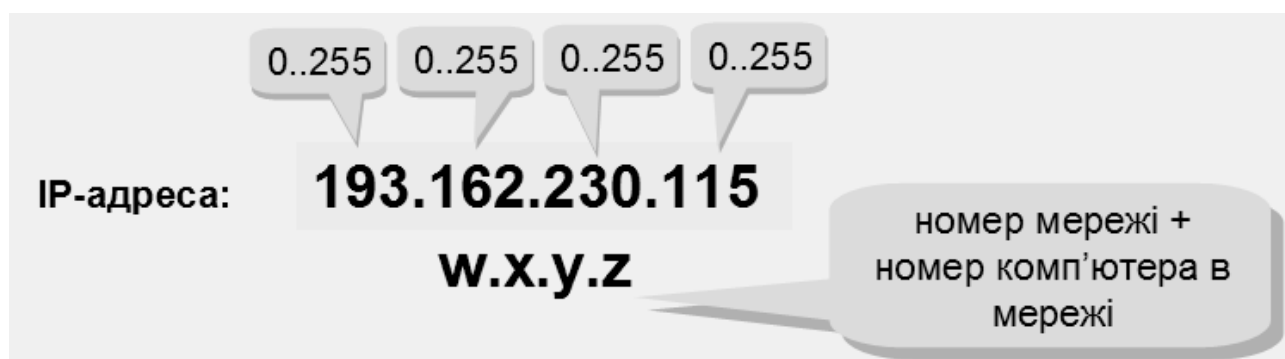


Рис. 4.3. Приклад IP- адреси

Приклад IP - адреси наведений на рис. 4.3. Октети адреси позначені як w, x, y, z. Номер мережі може бути записаний одним октетом w, двома октетами w ,x або трьома – w, x, y. Відповідно номер комп'ютера в IP - адресі може складатись із трьох октетів x, y, z, двох октетів y, z, або одного октету z.

Такий порядок адресації комп'ютерів в мережі дає можливість ідентифікації або визначення місцезнаходження комп'ютера.

В залежності від довжини адреси мережі визначають класи комп'ютерних мереж.

Мережі класу А, адреса яких складає один октет (w), є великими мережами загального користування.

Адреси мереж класу В ( записані в октетах w, x) застосовують в корпоративних мережах середніх розмірів. Адреси мереж класу С ( адреса складає октети w, x, y) - в локальних мережах невеликих організацій. Адреси мереж класу D,E - для звернення до груп комп'ютерів. Правило визначення класу мережі за значенням першого октету наведено на рис. 4.4.

| Клас мережі | w       | Номер мережі | Номер комп'ютера | Кількість мереж | Кількість комп'ютерів |
|-------------|---------|--------------|------------------|-----------------|-----------------------|
| <b>A</b>    | 1..126  | w            | x.y.z            | 126             | 16777214              |
| <b>B</b>    | 128-191 | w.x          | y.z              | 16384           | 65534                 |
| <b>C</b>    | 192-223 | w.x.y        | z                | 2097151         | 254                   |
| <b>D</b>    | 224-239 | w.x.y        | z                | -               | 2-28                  |
| <b>E</b>    | 240-247 | w.x.y        | z                | -               | 2-27                  |

Рис. 4.4. Відповідність класу мережі та значення першого октету IP - адреси

З поняттям IP - адреси тісно пов'язане поняття "хосту". Під хостом розуміється будь-який пристрій, що використовує протокол TCP/IP для спілкування з іншим обладнанням. Це може бути не тільки комп'ютер, але і маршрутизатор, концентратор і т. п. Всі ці пристрої, підключені в мережу, зобов'язані мати свою унікальну IP - адресу.

IP-адреса - це унікальний ідентифікатор вашого комп'ютера серед всіх інших комп'ютерів в мережі. Є *внутрішні і зовнішні* IP - адреси. Внутрішню адресу використовують тільки всередині локальної мережі, а зовнішню IP - адресу використовують для ідентифікації комп'ютера в глобальній мережі Інтернет.

Кожному комп'ютеру, підключеному до Інтернет, присвоюється унікальна зовнішня IP - адреса, яка несе інформацію про країну та регіон абонента, номер його провайдера та номер комп'ютера в мережі самого провайдера.

Як дізнатися адресу комп'ютера, підключеного до локальної мережі або адресу комп'ютера, підключеного до мережі Інтернет? Як дізнатися внутрішню IP - адресу комп'ютера?

Дізнатися внутрішню IP - адресу можна кількома способами:

1. Переходимо в *"Панель управління"*. Переходимо в розділ *"Сетевые подключения"*. Тут буде безліч налаштувань і інформації про наявні мережні підключення. Переходимо до *"Подключения по локальной сети"*.

Зазначимо, якщо на комп'ютері дві мережні карти і ще й WiFi - карта, то у кожній з них буде своя унікальна IP - адреса і в списку вони будуть присутні всі. Наприклад буде ще *"Подключение по локальной сети 2"*.

У вікні, також, можна побачити скільки підключення активно, скільки інформації відправлено та прийнято, але, для того щоб дізнатися IP - адресу натискаємо *"Сведения..."*.

У вікні *"Дополнительные сведения о сети"* потрібно знайти строку, де вказана внутрішня IP - адреса. На рис. 4.5 підкреслена стрічка із адресою 200.200.200.249. Це і є адреса, яку потрібно було знайти.

2. За допомогою головного меню Пуск: *Пуск\Все программы\Командная строка*. У вікні на чорному фоні з'явиться командна стрічка, в якій потрібно набрати команду *ipconfig*.

На рис.4.6 показано вікно програмі *"Командная строка"*, в якому виділено місце, де записана внутрішня IP - адреса комп'ютера.

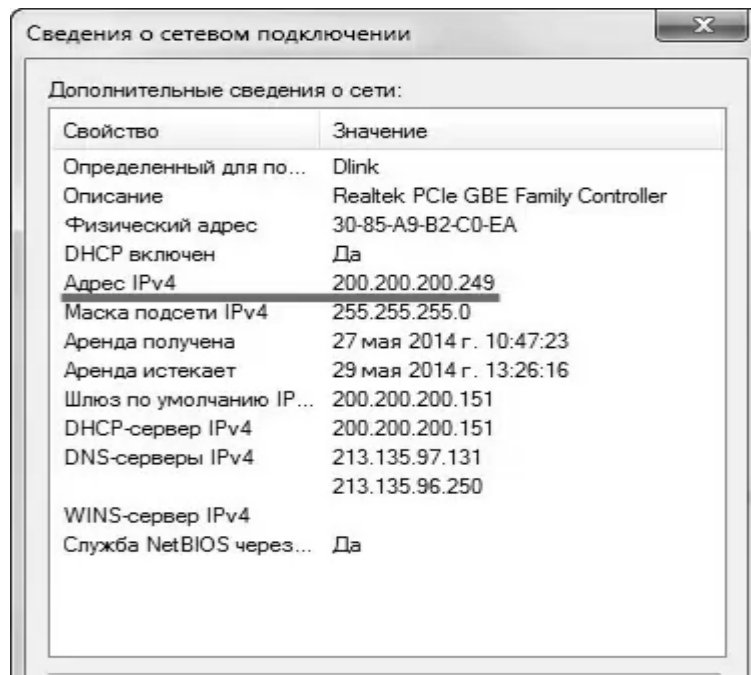


Рис. 4.5. Строчка з IP - адресою у вкладці "Сведения о сетевом подключении"

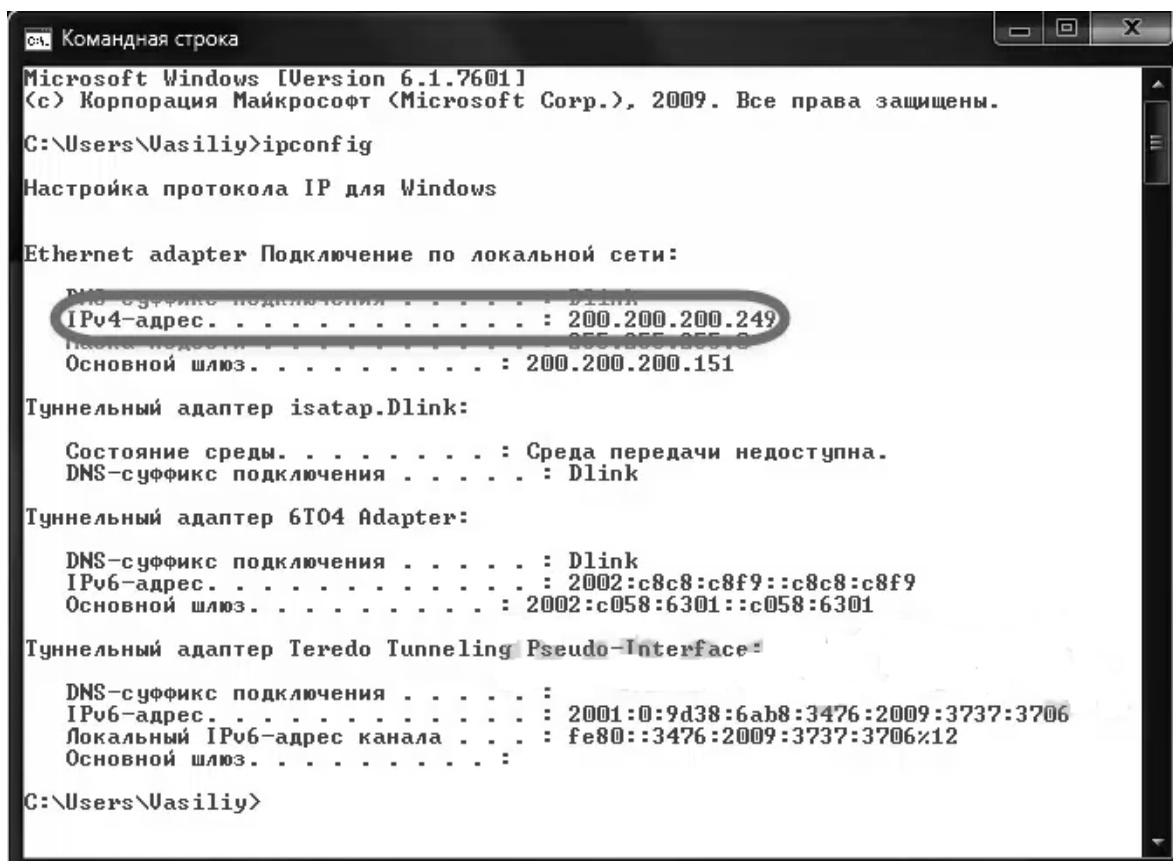


Рис.4.6. Вікно "Командная строка" після виконання команди ipconfig

Дізнатись про зовнішню IP - адресу комп'ютера можна за допомогою сервісів Інтернету. Існує багато сайтів (наприклад, <http://internet.yandex.ru>, <http://2ip.ru>), при виклику яких на екрані з'являється інформація про Вашу IP – адресу (рис. 4.7).

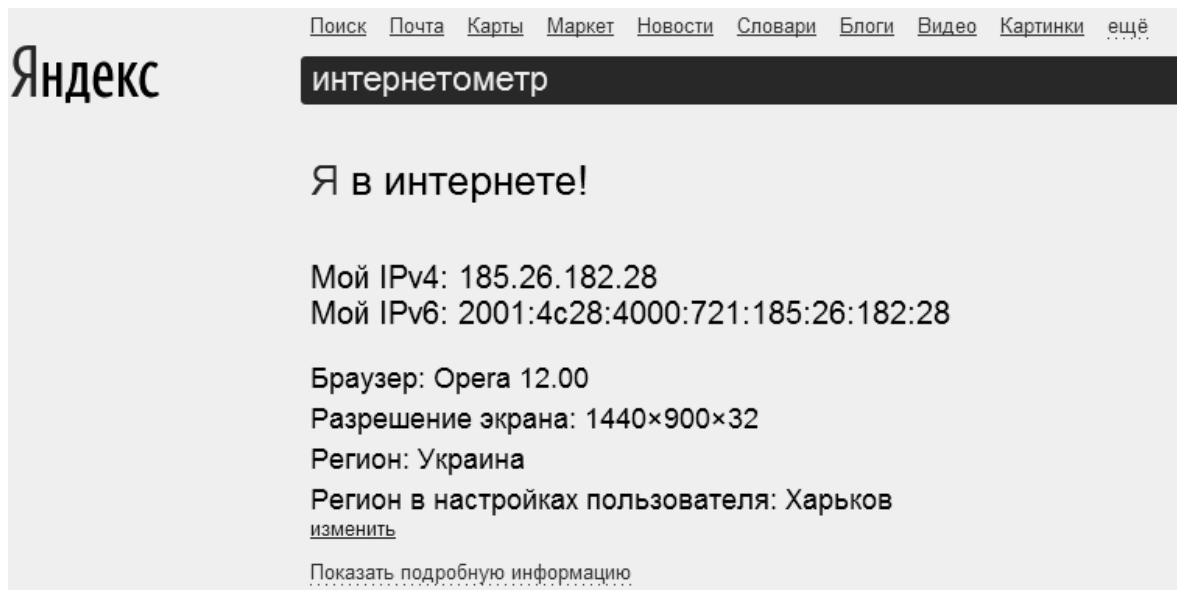


Рис. 4.7. Інформація про IP - адресу комп'ютера, надану сервісом Яндекс

Для того щоб подивитися зовнішню IP-адресу, можна зайти в на сайті, який обслуговує модем (або роутер). Зайти на цей сайт можна за допомогою сервісної програми, яка встановлюється на комп'ютер при першому підключенні модему до комп'ютера. Звичайно на першій сторінці входу повинні бути дані про IP-адресу.

Для встановлення місцезнаходження комп'ютера по його IP – адресі існують спеціальні програмні засоби, якими можна скористатися в разі необхідності.

Наведемо ще декілька понять, які стосуються адрес комп'ютера.

**Проксі - сервер** (від англ. проху - право користуватися від чужого імені) - віддалений комп'ютер, який, при підключенні до нього вашої машини, стає посередником для виходу абонента в Інтернет. Проксі - сервер передає всі запити програм абонента до мережі, і, отримавши відповідь, відправляє його назад абоненту.

**Фізична адреса комп'ютера (MAC-адреса)** – унікальний 48-бітовий код мережної карти (в 16-річній системі числення). Наприклад, на рис. 4.5. можна знайти стрічку з фізичною адресою 30-85-A9-B2-C0-EA

**Маска підмережі** визначає, які комп'ютери знаходяться в тій же мережі, що і Ваш комп'ютер, а які потребують шлюз для з'єднання. Маска – певний шаблон, який накладається на IP – адресу комп'ютера для визначення мережі, в якій він працює. Наприклад, 255.255.255.0 - маска підмережі, яка вказує на те, що при співпадині перших трьох цифр IP – адреси комп'ютери в безпосередньому доступі, тобто в одній підмережі.

**Шлюз або шлюзова адреса** – адреса комп'ютера, через який йдуть пакети в інші мережі (в Інтернеті).

**DNS-сервер** – адреса комп'ютера, куди йдуть запити на перетворення доменної адреси в IP-адресу.

**WINS-сервер** – адреса комп'ютера, куди йдуть запити на перетворення мережного імені комп'ютера в IP-адресу.

### **DNS - адреса**

IP - адреса має числовий вигляд, що надає можливість безпосередньо використовувати його у роботі комп'ютерних програм. Але він дуже складний для запам'ятовування, тому була розроблена доменна система імен-DNS.

**DNS** (англ. *Domain Name Service*) – служба доменних імен, які перетворюють доменне ім'я в IP-адресу.

DNS - адреса включає більш зручні для користувача літерні скорочення, які також розділяються крапками на окремі інформаційні блоки (домени).

Наприклад:

www.klyaksa.net

Домен - це певний логічний рівень Інтернету, тобто група мережних ресурсів, яка має власне ім'я і свою мережну станцію.

Якщо Ви вводите DNS - адресу, то спочатку вона буде направлена в так званий сервер імен (DNS – сервер), який перетворить його в 32 - бітну IP - адресу для машинного застосування.

### **Доменні імена**

DNS - адреса зазвичай має три складові (хоча їх може бути скільки завгодно).

Доменна система імен має ієрархічну структуру: домени верхнього рівня - домени другого рівня і так далі. Домени верхнього рівня бувають двох типів: географічні (двохлітерні - кожній країні привласнюється свій код) і адміністративні (трьохлітерні).

Наприклад, портал klyaksa.net із попереднього прикладу зареєстрував домен другого рівня klyaksa в адміністративному домені верхнього рівня net.

Імена комп'ютерів, які є серверами Інтернету, включають в себе повне доменне ім'я і власне ім'я комп'ютера. Так повний адресу порталу klyaksa.net має вигляд www.klyaksa.net

### **Домени 1-го рівня (доменні зони)**

Адміністративні зони визначають тип організації, якій належить домен:

gov - урядова установа або організація;

mil - військова установа;

com - комерційна організація;

net - мережева організація;

org - організація, яка не відноситься не до однієї з вище перерахованих.

Географічні домени визначають країну:

at – Австрія;

au – Австралія;

ca – Канада;

ch – Швейцарія;

de – Німеччина;

dk – Данія;

es – Іспанія;

fi – Фінляндія;

fr – Франція;

it – Італія;

jp – Японія;

nl – Нідерланди;

no – Норвегія;

nz - Нова Зеландія;

ru – Росія;

se – Швеція;

uk – Україна;

za - Південна Африка.

### **Адреса E-mail**

За допомогою IP - адреси або DNS - адреси в Інтернет можна звернутися до будь-якого потрібного комп'ютера. Якщо ж Ви захочете послати повідомлення по електронній пошті, то вказівки тільки цих адрес буде недостатньо, оскільки повідомлення повинне потрапити не тільки в потрібний комп'ютер, але і до певного користувача системи.

Для доставки і прийому повідомлень електронної пошти призначений спеціальний протокол SMTP (англ. Simple Mail Transport Protocol). Комп'ютер, через який в Інтернет здійснюється передача повідомлень електронної пошти, називають SMTP - сервером. По електронній пошті повідомлення доставляються до зазначеного в адресі комп'ютера, який і відповідає за подальшу



доставку. Тому такі дані, як ім'я користувача та ім'я відповідного SMTP - сервера розділяють знаком "@". Цей знак називається "комерційне at" (на жаргоні - собачка, собака). Таким чином, Ви адресуєте своє повідомлення конкретному користувачеві конкретного комп'ютера.

Наприклад:

ivanov@klyaksa.net

Тут ivanov - користувач, якому призначено послання, а klyaksa.net - SMTP - сервер, на якому знаходиться його електронна поштова скринька (mailbox). У поштовій скриньці зберігаються повідомлення, що прийшли за конкретною адресою.

### **URL – покажчик ресурсу Інтернет**

URL (англ. Uniform Resource Locator), уніфікований покажчик (локатор) ресурсів - це адреса місцезнаходження відповідного ресурсу в Інтернет.

Для запису адрес документів Інтернету (Web-сторінок) використовується форма, яку називають **адресою URL**. Адреса URL містить вказівки на прикладний протокол передачі даних, адресу комп'ютера і шлях пошуку документа на цьому комп'ютері. Адреса комп'ютера складається з декількох частин, розділених крапками, наприклад www.inter.ua.

Вона має наступний формат:

*тип ресурсу: //адреса сайту/інша інформація*

В загальному випадку URL включає покажчик на тип ресурсу, доменне ім'я комп'ютера і необов'язкову специфікацію файлу. Тип ресурсу відповідає за протоколи, за допомогою яких передається інформація. Частини адреси, розташовані праворуч, визначають мережну приналежність комп'ютера, а ліві елементи вказують на конкретний комп'ютер даної мережі. Перетворення адреси URL у цифрову форму IP-адреси робить служба імен доменів DNS. Як роздільник у шляху пошуку документа Інтернету завжди використовується символ косої риси.

Найпоширеніші типи зазначені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.  
Покажчик на тип відповідних ресурсів Інтернет

|           |   |
|-----------|---|
| ftp://    | ftp сервер                                      |
| gopher:// | меню gopher                                     |
| http://   | адреса в WWW                                    |
| mailto:// | адреса електронної пошти                        |
| news://   | група новин UseNet                              |
| telnet:// | комп'ютер, в якому можна використовувати telnet |

Наприклад, у складі URL сторінки

<http://www.firma.ru/catalog/document1.htm>

складові мають наступний сенс:

- [http](#) указує на протокол, що використовується при адресації;
- [www.firma.ru](#) задає доменне ім'я комп'ютера;
- [catalog/document1.htm](#) указує специфікацію файлу (папку та ім'я).

Ресурсна частина URL завжди закінчується двокрапкою і двома або трьома похилими рисами. Далі йде конкретна адреса сайту, який Ви хочете відвідати. За ним в якості обмежувача має стояти похила риска. В принципі, цього цілком достатньо. Але якщо Ви хочете переглянути конкретний документ на даному сайті та знаєте точно його місце розташування, то можете ввімкнути його адресу URL. Нижче наведено кілька URL і розшифровка їх значень:

<http://www.klyaksa.net/index.php> - головна сторінка інформаційно-освітнього порталу Клякса.net;

<ftp://ftp.microsoft.com/dirmap.txt> - файл з іменем dirmap.txt на ftp - сервері компанії Microsoft.

Отже, в Інтернет можливі такі види адрес:

- 1)IP – адреса (12.105.58.9);
- 2)DNS – адреса (формат: комп'ютер.мережа.домен);
- 3)E – mail - адреса (формат: користувач@E-mail-сервер);
- 4)URL – адреса (формат: тип ресурсу://DNS – адреса).

#### **4.4. Служби (послуги) Інтернет**

Використання можливостей Інтернет може здійснюватися користувачем різними способами, відмінними за вартістю, зручністю і об'ємом послуг, що надаються. Різноманіття можливостей визначається існуючими службами або послугами Інтернет.

Найпоширенішими послугами є:

- електронна пошта (E-mail);
- телеконференції (UseNet);
- система емуляції віддалених терміналів (Tel Net);
- пошук і передача двійкових файлів (FTP);
- пошук і передача текстових файлів за допомогою системи меню (Gopher);
- пошук і передача документів за допомогою гіпертекстових посилань (WWW або Всесвітнє павутиння).

Створення і розвиток цих способів склалося історично. Кожна з них характеризується своїми можливостями і відмінністю в

організації протоколів обміну інформацією. В загальному випадку поява нового протоколу обміну інформації в Інтернет і спонукало виникненню нової служби або послуги.

**Електронна пошта (E-mail)** — найпростіший і доступний спосіб обміну інформацією в мережі Інтернет. Вона дозволяє виконувати пересилку будь-яких типів файлів (включаючи тексти, зображення, звукові вставки) за адресами електронної пошти в будь-яку точку планети за короткий проміжок часу у будь-який час доби. Для передачі повідомлення необхідно знати тільки електронну адресу одержувача. Робота електронної пошти заснована на послідовній передачі інформації по мережі від одного поштового серверу до іншого, поки повідомлення не досягне адресата. До переваг електронної пошти відносяться висока оперативність і низька вартість. Недолік електронної пошти полягає в обмеженості об'єму файлів, які можна переслати.

**Служба UseNet** розроблена як система обміну текстовою інформацією. Вона дозволяє всім користувачам Інтернет брати участь в групових дискусіях, які називають телеконференціями, та обговорювати в них всілякі проблеми. Зараз в світі налічується більше 10 тисяч телеконференцій. Інформація, яку надсилається в телеконференцію, стає доступною будь-якому клієнту мережі, який звернувся в дану телеконференцію. В даний час телеконференції дозволяють передавати файли будь-яких типів, включаючи текстові, графічні і аудіо-файли. Для роботи з телеконференціями найбільш часто використовуються засоби програм перегляду і редагування Web-документів (браузери).

**Служба TelNet** — це протокол, що дозволяє використовувати ресурси віддаленого комп'ютера з іншого комп'ютера користувача. Іншими словами — це протокол віддаленого термінального доступу в мережі. В даному випадку йдеться про передачу команд від локального комп'ютера віддаленому комп'ютеру в мережі.

**Служба FTP** — це протокол мережі для роботи з будь-якими типами файлів (текстовими і бінарними). Служба FTP є прикладом системи з архітектурою “клієнт-сервер”. FTP-сервер встановлюється на віддаленому комп'ютері для того, щоб надавати користувачам можливість переглядати файлову систему і копіювати необхідні файли. Для реалізації зв'язку по протоколу FTP на видаленій комп'ютерній системі повинна функціонувати відповідна програма. Перевагою даного протоколу є можливість передачі файлів незалежно від його типу, тобто текстів, зображень, виконуваних програм та ін. До недоліку протоколу FTP слід віднести необхідність знання місцеположення інформації, яка потребує передачі.

**Служба Gopher** і програмне забезпечення з відповідною назвою надають користувачам можливість роботи з інформаційними ресурсами, не знаючи наперед їх місцезнаходження. Для початку роботи по цьому протоколу достатньо знати адресу одного Gopher-серверу. Надалі робота полягає у виборі команд, представлених у вигляді простих і зрозумілих меню. При цьому пункти меню одного серверу можуть містити посилання на меню інших серверів, що полегшує пошук необхідної інформації в мережі Інтернет. Під час роботи з системою Gopher програма-клієнт не підтримує постійного з'єднання з Gopher-сервером, тому мережні ресурси витрачаються більш економно.

**Служба WWW** (World WideWeb — Всесвітня павутина) є найсучаснішим середовище організації мережних ресурсів. Вона будується на основі гіпертекстового представлення інформації. **Гіпертекст** — це текст, який містить посилання на інші частини даного документа, на інші документи, на об'єкти нетекстової природи (звук, зображення, відео), а також система, що дозволяє читати такий текст, відслідковувати посилання, відображати картинки і програвати звукові і відео-вставки. Гіпертекст з нетекстовими компонентами (звук, відео) називається **гіпермедіа**. Кінцевою метою WWW є об'єднання всіх ресурсів мережі (файлів, текстів, баз даних, програм-серверів) в єдиний всесвітній гіпертекст.

### **Основні поняття World Wide Web**

Сьогодні Інтернет використовується як джерело різнобічної інформації по різних областях знань. Більшість документів, доступних на серверах Інтернету, мають гіпертекстовий формат. **Середовищем WWW** називають велику сукупність Web-документів, між якими існують гіпертекстові зв'язки. Середовище WWW не має централізованої структури. Воно поповнюється тими, хто бажає розмістити в Інтернеті свої матеріали, і може розглядатися як інформаційний простір. Як правило, документи WWW зберігаються на постійно підключених до Інтернету комп'ютерах — **Web-серверах**. Звичайно на Web-сервері розміщують не окремий документ, а групу взаємозалежних документів. Така група являє собою *Web-вузол* (жаргонний термін - Web-сайт). Розміщення підготовлених матеріалів на Web-вузлі називається Web-виданням або Web – публікацією.

**Web-канали.** Звичайний Web-вузол видає інформацію (запитаний документ) тільки у відповідь на звернення клієнта. Щоб стежити за відновленням опублікованих матеріалів, користувач змушений регулярно звертатися до даного вузла. Сучасна модель Web-вузла дозволяє автоматично в заданий час

передати оновлену інформацію на комп'ютер зареєстрованого клієнта. Такі Web-вузли, які здатні самостійно ініціювати постачання інформації, називають Web - каналами. Концепція каналів підтримується операційною системою Windows. Зокрема, на ній засноване динамічне відновлення Робочого столу.

*Web-сторінка.* Окремий документ World Wide Web називають Web-сторінкою. Звичайно це комбінований документ, що може містити текст, графічні ілюстрації, мультимедійні та інші вставні об'єкти. Для створення Web-сторінок використовується мова HTML (HyperText Markup Language — мова розмітки гіпертексту), яка за допомогою вставлених у документ тегів описує логічну структуру документа, керує форматуванням тексту і розміщенням вставних об'єктів. Інтерактивні Web-вузли одержують інформацію від користувача через запити і генерують потрібну Web-сторінку за допомогою спеціальних програм.

*Гіперпосилання.* Відмінною рисою середовища World Wide Web є наявність засобів переходу від одного документа до іншого, тематично з ним пов'язаному, без явної вказівки адреси. Зв'язок між документами здійснюється за допомогою гіпертекстових посилань (чи просто гіперпосилань). *Гіперпосилання* — це виділений фрагмент документа (чи тексту, ілюстрація), з яким асоційована адреса іншого Web-документа. При використанні гіперпосилання (звичайно для цього потрібно навести на неї покажчик миші й один раз клацнути) відбувається перехід по гіперпосиланню — відкриття Web-сторінки, на яку вказує посилання. Механізм гіперпосилань дозволяє організувати тематичну подорож по World Wide Web без використання (і навіть знання) адрес конкретних сторінок.

*Засоби перегляду Web.* Документи Інтернету призначені для відображення в електронній формі, причому автор документа не знає, які можливості комп'ютера, на якому документ буде відображатися. Тому мова HTML забезпечує не стільки форматування документа, скільки опис його логічної структури. Форматування і відображення документа на конкретному комп'ютері здійснюється спеціальною програмою — браузером (англ. browser). Основні функції браузерів наступні:

встановлення зв'язку з Web-сервером, на якому зберігається документ, і завантаження всіх компонентів комбінованого документа;

інтерпретація тегів мови HTML, форматування і відображення Web-сторінки відповідно до можливостей комп'ютера, на якому браузер працює;

надання засобів для відображення мультимедійних та інших об'єктів, що входять до складу Web-сторінок, а також механізму

розширення для оновлення програми для роботи з новими типами об'єктів;

забезпечення автоматизації пошуку Web-сторінок та спрощення доступу до Web - сторінок, що відвідувалися раніше;

надання доступу до вбудованих або автономних засобів для роботи з іншими службами Інтернету.

Найпоширенішими браузерами є:

- Mozilla Firefox;
- Opera;
- Google Chrome;
- Chromium;
- Internetnetworks;
- Microsoft Internet Explorer (MSIE);
- Netscape Communicator.

*Робота з Web-документами.* Web-документ (Web-сторінка) є документом, що містить текст, гіперпосилання на інші документи, графіку, аудіо і відео зображення. Перегляд і перехід між Web-сторінками виконується за допомогою браузера, який дозволяє проглядати Web-сторінки і переходити між документами за допомогою гіперпосилань і адрес, що задаються.

#### **4.5. Основи інформаційної безпеки**

**Захист інформації** - це діяльність щодо запобігання втрати і витоку інформації, що захищається .

**Інформаційною безпекою** називають заходи щодо захисту інформації від неавторизованого доступу , руйнування , модифікації , розкриття і затримок у доступі. Інформаційна безпека включає в себе заходи по захисту процесів створення даних , їх введення , обробки і виведення .

Інформаційна безпека дає гарантію того , що досягаються наступні цілі :

- конфіденційність критичної інформації;
- цілісність інформації та пов'язаних з нею процесів (створення , введення , обробки і виведення ) ;
- доступність інформації , коли вона потрібна ;
- облік усіх процесів , пов'язаних з інформацією.

**Під критичними даними** розуміються дані , які вимагають захисту через імовірність нанесення збитку в тому випадку , якщо відбудеться випадкове або навмисне розкриття , зміна або руйнування даних. До критичних також відносять дані , які при неправильному використанні або розкритті можуть негативно впливати на здатність організації вирішувати свої завдання, а

також, персональні дані та дані , захист яких вимагається указами Президента , законами України та іншими документами.

Будь-яка система безпеки , в принципі , може бути розкрита. Ефективним вважають такий захист , вартість злому якого можна прирівняти до ціни інформації, яка буде здобута після її отримання.

### **Інформаційна безпека - це стан захищеності інформаційного середовища.**

В обчислювальній техніці поняття безпеки передбачає:

- надійність роботи комп'ютера;
- збереження критичних даних;
- захист інформації від внесення в неї змін неуповноваженими особами;
- збереження таємниці листування по електронному зв'язку.

У всіх цивілізованих країнах на захисті безпеки громадян стоять закони, але що стосується питань, пов'язаних з обчислювальною технікою, то юридична практика поки не має великих здобутків, а законотворчий процес не встигає за розвитком технологій, тому надійність роботи комп'ютерних систем багато в чому спирається на заходи **самозахисту**.

В обчислювальній техніці поняття безпеки передбачає

- надійність роботи комп'ютера,
- збереження критичних даних,
- захист інформації від внесення в неї змін неуповноваженими особами,
- збереження таємниці листування по електронному зв'язку.

Несанкціонований доступ – це дії, що порушують встановлений порядок доступу або правила розмежування, доступ до програм і даних, що отримують абоненти, які не пройшли реєстрацію і не мають права на ознайомлення або роботу з цими ресурсами.

Для запобігання несанкціонованого доступу здійснюється контроль доступу.

### **Парольний захист**

Захист за допомогою пароля використовується при завантаженні операційної системи (пароль Адміністратора, пароль Користувача)

Вхід за паролем може бути встановлений в програму BIOS Setup, комп'ютер не почне завантаження операційної системи, якщо не введено правильний пароль.

Від несанкціонованого доступу може бути захищено:

- кожен диск,

- кожна папка,
- кожен файл локального комп'ютера.

Права доступу до різних ресурсів комп'ютера можуть бути різними для різних користувачів.

### **Біометричний захист**

До біометричних систем захисту інформації відносяться системи ідентифікації:

- по відбиткам пальців;
- за характеристиками мовлення;
- по райдужній оболонці ока;
- по зображенню особи;
- по геометрії долоні руки.

Використовувані в цих системах характеристики є невід'ємними якостями особистості людини і тому не можуть бути втраченими або підробленими.

Існує багато пристроїв, які забезпечують контроль доступу по біометричним характеристикам людини.

#### *Ідентифікація по відбиткам пальців*

Оптичні сканери зчитування відбитків пальців (дактилосканери) встановлюються на ноутбуках, мишах, клавіатурі, флеш-дисках, а також застосовують у вигляді окремих зовнішніх пристроїв і терміналів (наприклад, в аеропортах і банках).

Якщо візерунок відбитка пальця не збігається із зразком, доступ до інформації стає неможливий.



Рис. 4.8. Флеш – пам'ять зі сканером відбитка пальця



Рис. 4.9. Термінал зі сканером відбитків двох пальців



### *Ідентифікація по голосу*

Ідентифікація людини по голосу здійснюється на основі частотного аналізу мови людини. Голосова ідентифікація безконтактна. Існують системи обмеження доступу до інформації на основі частотного аналізу мови. Прогнозується впровадження голосових інтерфейсів в операційні системи.

### *Ідентифікація по райдужній оболонці ока*

На зображення ока накладається спеціальна маска штрих-кодів. Результатом є матриця, яка індивідуальна для кожної людини.

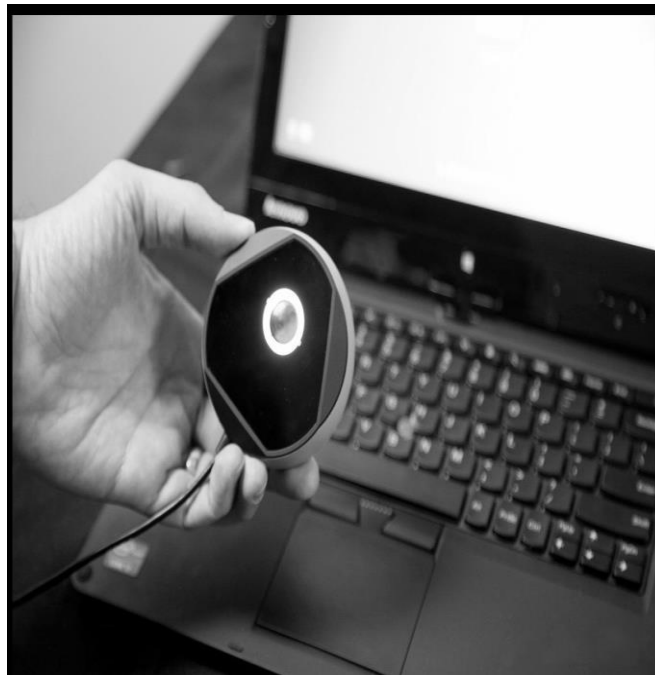


Рис. 4.10. Спеціальний комп'ютерний пристрій для ідентифікації по райдужній оболонці ока

Для ідентифікації по райдужній оболонці ока застосовуються спеціальні сканери, підключені до комп'ютера (рис. 4.10).

### *Ідентифікація по зображенню обличчя*

Розпізнавання людини відбувається на відстані.

Ідентифікаційні ознаки враховують форму обличчя, колір, а також колір волосся. До важливих ознак можна віднести також координати точок обличчя в місцях, де відбувається зміна контрасту (брови, очі, ніс, вуха, рот і овал обличчя).

### *Ідентифікація по відбитках долоні*

В цілях ідентифікації використовується розміри і форма, а також деякі інформаційні знаки на тильній стороні руки (образи на згинах між фалангами пальців, візерунки розташування кровоносних судин).

Сканери ідентифікації по долоні руки встановлені в деяких аеропортах, банках і на атомних електростанціях .

### **Інформаційна безпека комп'ютерних систем**

Інформаційна безпека комп'ютерних систем включає технічні, організаційні та програмні засоби забезпечення збереження і захисту інформації від несанкціонованого доступу .

Існує чотири принципи інформаційної безпеки, які використовуються при побудові системи захисту комп'ютерних та інформаційних ресурсів:

- **Запобігання** припускає , що тільки авторизований персонал має доступ до інформації, що захищається і технології.
- **Виявлення** передбачає фіксацію порушень та зловживань , навіть якщо механізми захисту були зруйновані.
- **Обмеження** зменшує розмір втрат , якщо порушення все-таки відбулося , незважаючи на заходи щодо його запобігання і виявлення.
- **Відновлення** забезпечує ефективне відтворення інформації при наявності документованих і перевірених планів з відновлення .

**Заходи захисту** - це заходи , що вводяться керівництвом , для забезпечення безпеки інформації.

До заходів захисту відносять розробку адміністративних керівних документів, установку апаратних пристроїв або додаткових програм, основною метою яких є запобігання злочинів і зловживань .

Формування режиму інформаційної безпеки - проблема комплексна. Заходи щодо її вирішення можна розділити на чотири рівні:

- законодавчий (закони , нормативні акти , стандарти і т. і.);
- адміністративний (дії загального характеру, які запроваджуються керівництвом організації);
- процедурний (конкретні заходи безпеки , які конкретизують дії співробітників організації);
- програмно - технічний (комплекс технічних заходів).

Кримінальний кодекс стоїть на сторожі всіх аспектів інформаційної безпеки - доступності, цілісності, конфіденційності, передбачаючи покарання за знищення, блокування, модифікацію і копіювання інформації , порушення роботи ЕОМ , електронних обчислювальних систем або їх мереж .

Розглянемо деякі заходи захисту інформації в комп'ютерних системах і мережах.

### **Аутентифікація користувачів**

Дана міра вимагає , щоб користувачі виконували процедури входу в комп'ютер , використовуючи це як засіб для ідентифікації на початку роботи . Для аутентифікації особистості кожного користувача потрібно використовувати унікальні паролі , які не є комбінаціями особистих даних користувачів. Необхідно впровадження захисту при адмініструванні паролів. Користувачі системи повинні знати та уникати помилок, які дозволяють подолати систему захисту. Якщо в комп'ютері є вбудований стандартний пароль, його потрібно обов'язково змінити.

Ще більш надійне рішення проблеми аутентифікації полягає в організації контролю доступу в приміщення або до конкретного комп'ютера мережі за допомогою ідентифікаційних пластикових карток з вбудованою мікросхемою - так званих мікропроцесорних карток ( смарт - карток ) . Їх надійність обумовлена, в першу чергу, неможливістю копіювання або підробки кустарним способом. Установка спеціального зчитувального пристрою таких карток можлива не тільки на вході в приміщення , де розташовані комп'ютери , а й безпосередньо на робочих станціях і серверах мережі. Використовують також різні пристрої для ідентифікації особи за біометричними ознаками - по райдужній оболонці ока , відбитками пальців , розмірами кисті руки й т.п.

#### *Правило захисту пароля*

Для захисту пароля використовують наступні правила:

- не можна ділитися своїм паролем ні з ким ;
- пароль повинен бути важко вгадуваним ;
- для створення пароля потрібно використовувати рядкові і прописні літери , а ще краще дозволити комп'ютеру самому згенерувати пароль;
- не рекомендується використовувати пароль , який є адресою, псевдонімом , іменем родича , телефонним номером або чим-небудь очевидним ;
- переважно використовувати довгі паролі , так як вони більш безпечні , краще всього , щоб пароль складався із 6 і більше символів ;
- пароль не повинен відображатися на екрані комп'ютера при його введенні ;
- паролі мають бути відсутні в роздруківках ;
- не можна записувати паролі на столі , стіні або терміналі , його потрібно тримати в пам'яті;
- пароль потрібно періодично міняти і робити це не за графіком ;
- на посаді адміністратора паролів повинен бути сама надійна людина;

- не рекомендується використовувати один і той же пароль для всіх співробітників у групі;
- коли співробітник звільняється , необхідно змінити пароль;
- співробітники повинні розписуватися за отримання паролів.

### **Процедури авторизації**

В організації, що має справу з критичними даними , повинні бути розроблені та впроваджені процедури авторизації , які визначають , хто з користувачів повинен мати доступ до тієї чи іншої інформації і додатків.

В організації повинен бути встановлений такий порядок , при якому для використання комп'ютерних ресурсів , отримання дозволу доступу до інформації і додатків , і отримання пароля потрібен дозвіл тих чи інших начальників.

Якщо інформація обробляється на великому обчислювальному центрі, то необхідно контролювати фізичний доступ до обчислювальної техніки . Можуть виявитися доречними такі методи , як журнали , замки і пропуски , а також охорона . Відповідальний за інформаційну безпеку повинен знати , хто має право доступу в приміщення з комп'ютерним обладнанням та не допускати туди сторонніх осіб.

### **Запобіжні заходи**

При роботі в комп'ютерній мережі рекомендується:

- відключати термінали, які в даний час не використовуються;
- закривати кімнати , де знаходяться термінали ;
- розгортати екрани комп'ютерів так , щоб на них не можливо було подивитись з боку дверей , вікон та інших місць , які не контролюються ;
- встановити спеціальне обладнання , що обмежує число невдалих спроб доступу , чи робить зворотний дзвінок для перевірки особи користувачів, які використовують телефони для доступу до комп'ютера;
- використовувати програми відключення терміналу після певного періоду невикористання ;
- вимикати систему в неробочі години ;
- використовувати системи, що дозволяють після входу користувача в систему повідомляти йому час його останнього сеансу і число невдалих спроб встановлення сеансу після цього. Це дозволить зробити користувача складовою частиною системи перевірки журналів фіксації доступу.

### **Фізична безпека .**

У комп'ютерних системах необхідно вживати заходів щодо запобігання , виявлення та мінімізації збитків від пожежі , повені, забруднення навколишнього середовища , високих температур і стрибків напруги.

Пожежна сигналізація та системи пожежогасіння повинні регулярно перевірятися. ЕОМ можна захистити за допомогою кожухів , щоб вони не були пошкоджені системою пожежогасіння. Горючі матеріали не повинні зберігатися в приміщеннях з комп'ютерами.

Температура в приміщенні може контролюватися кондиціонерами і вентиляторами , а також достатньою вентиляцією в приміщенні. Проблеми з надмірно високою температурою, яка може спричинити збої в роботі ЕОМ, можуть виникнути в стійках периферійного обладнання або через закриття вентиляційного отвору в системному блоці , тому необхідна їх регулярна перевірка.

Бажано застосування повітряних фільтрів, що допоможе очистити повітря від речовин , які можуть завдати шкоди комп'ютерам і дискам . Слід заборонити палити, вживати їжу і пити біля ЕОМ.

Комп'ютери повинні розміщуватися як можна далі від джерел великої кількості води , наприклад трубопроводів.

**Захист носіїв інформації** (вихідних документів, стрічок, картриджів , дисків , роздруківок )

Для захисту носіїв інформації рекомендується :

- вести , контролювати і перевіряти реєстри носіїв інформації;
- навчати користувачів правильним методам очищення і знищення носіїв інформації;
- робити мітки на носіях інформації , що відображають рівень критичності даних, які містяться на них ;
- знищувати носії інформації відповідно до плану організації;
- доводити всі керівні документи до співробітників;
- зберігати диски в конвертах , коробках , металевих сейфах;
- не торкатися поверхонь дисків з інформацією;
- обережно вставляти диски в комп'ютер і тримати їх подалі від джерел магнітного поля і сонячного світла;
- прибирати диски і стрічки , з якими в даний момент не ведеться робота ;
- зберігати диски розкладеними по полицях у певному порядку ;
- не давати носії інформації з критичною інформацією неавторизованих співробітникам ;
- викидати або віддавати пошкоджені диски з критичною інформацією тільки після їх розмагнічування або аналогічної процедури ;

- знищувати критичну інформацію на дисках за допомогою їх розмагнічування або фізичного руйнування відповідно до правил організації;
- знищувати роздруківки і фарбувальні стрічки від принтерів з критичною інформацією відповідно з правилами організації ;
- забезпечити безпеку роздруківок паролів і іншої інформації, що дозволяє отримати доступ до комп'ютера.

### **Вибір надійного устаткування**

Продуктивність і відмовостійкість інформаційної системи багато в чому залежить від працездатності серверів. При необхідності забезпечення цілодобової безперебійної роботи інформаційної системи використовуються спеціальні відмовостійкі комп'ютери , тобто такі , в яких вихід з ладу окремого компонента не призводить до відмови машини.

На надійності інформаційних систем негативно позначаються і наявність пристроїв , зібраних з комплектуючих низької якості , і використання неліцензійного ПЗ. Надмірна економія коштів на навчання персоналу , закупівлю ліцензійного ПЗ і якісного обладнання призводить до зменшення часу безвідмовної роботи і значних витрат на подальше відновлення системи .

### **Джерела безперебійного живлення**

Комп'ютерна система енергоємна , і тому перша умова її функціонування - безперебійна подача електроенергії. Необхідною частиною інформаційної системи повинні стати джерела безперебійного живлення для серверів , а по можливості , і для всіх локальних робочих станцій. Рекомендується також дублювати електроживлення, використовуючи для цього різні міські підстанції . Для кардинального вирішення проблеми можна встановити резервні силові лінії від власного генератора організації.

### **Розробка адекватних планів забезпечення безперервної роботи та відновлення**

Метою планів забезпечення безперервної роботи і відновлення є гарантування продовження роботи комп'ютерної мережі та відновлення її ресурсів в разі її пошкодження. Обслуговуючий персонал повинен знати , як йому діяти у випадку нештатних ситуацій. Плани забезпечення безперервної роботи і відновлення повинні бути написані, перевірені і регулярно доводитися до співробітників. Процедури плану повинні бути адекватні рівню безпеки і критичності інформації. Заходи, передбачені такими планами, можуть застосовуватися в

умовах плутанини і паніки , тому потрібно регулярно проводити тренування співробітників.

### **Резервне копіювання**

Одним з ключових моментів , що забезпечують відновлення системи при аварії , є резервне копіювання робочих програм і даних. У локальних мережах , де встановлені кілька серверів, найчастіше система резервного копіювання встановлюється безпосередньо у вільні слоти серверів. У великих корпоративних мережах перевага віддається виділеному спеціалізованому архіваційному серверу , який автоматично архівує інформацію із жорстких дисків серверів і робочих станцій в певний час , встановлений адміністратором мережі, видаючи звіт про проведене резервне копіювання.

Для архівної інформації, що представляє особливу цінність , рекомендується передбачати охоронне приміщення . Дублікати найбільш цінних даних краще зберігати в іншій будівлі або навіть в іншому місті. Останній захід робить дані невразливими у разі пожежі або іншого стихійного лиха.

Крім резервного копіювання , яке проводиться при виникненні позаштатної ситуації або за заздалегідь складеним розкладом, для біль надійного збереження даних на жорстких дисках застосовують спеціальні технології - віддзеркалювання дисків і створення RAID- масивів , які представляють собою об'єднання декількох жорстких дисків. При записі інформація порівну розподіляється між ними , так що при виході з ладу одного з дисків дані можуть бути відновлені по вмісту інших.

### **Резервування каналів зв'язку**

За відсутності зв'язку із зовнішнім світом і своїми підрозділами , організація виявиться паралізованою , тому велике значення має резервування зовнішніх і внутрішніх каналів зв'язку. При резервуванні рекомендується поєднувати різні види зв'язку - кабельні лінії та радіоканали , повітряну та підземну прокладку комунікацій і т.п.

При збільшенні залежності роботи організації від послуг Інтернету збільшуються потреби захисту від неналежного функціонування провайдерів. У постачальників доступу до Інтернету іноді трапляються досить серйозні аварії , тому важливо зберігати всі важливі програми у внутрішній мережі організації і мати договори з кількома місцевими провайдерами. Варто також заздалегідь продумати спосіб оповіщення стратегічних клієнтів про зміну електронної адреси.

#### **Контрольні запитання до розділу 4**

1. Наведіть класифікацію комп'ютерних мереж.
2. Які типи архітектури комп'ютерних мереж Вам відомі?
3. Що таке гіпертекст , WWW , URL ?
4. Наведіть основні можливості браузерів.
5. З'ясуйте поняття головної сторінки, домашньої (стартової ) сторінка. Як змінити адресу домашньої ( стартової) сторінки?
6. Як у Microsoft Internet Explorer обмежити перегляд небажаної інформації (наси́льство, ненормативна лексика ) ?
7. Як у Microsoft Internet Explorer дозволити / заборонити завантаження конкретних вузлів ?
8. Як виконати налаштування та очищення журналу відвідувань ?
9. Як виконати автоматичне очищення папки тимчасових файлів Інтернету при закритті браузера ?
10. Як заборонити підстановку раніше введених імен користувачів і паролів в поля форм ?
11. Перерахуйте заходи самозахисту від несанкціонованого доступу комп'ютера?
12. Наведіть заходи інформаційної безпеки, які використовуються в комп'ютерних мережах.

#### **Практичне завдання до розділу 4.**

1. Встановити як домашню сторінку [WWW.UKR.NET](http://WWW.UKR.NET). Описати процедуру в зошиті.
2. Встановити автоматичне очищення файлів Інтернету при закритті браузера. Описати процедуру в зошиті.
3. Визначити та записати фізичну адресу (MAC-адресу) комп'ютера, за яким Ви працюєте.
4. Визначити та записати IP – адресу (зовнішню та за можливістю внутрішню) комп'ютера, за яким Ви працюєте.
5. Завантажити в браузер сторінку служби [WWW.UKR.NET](http://WWW.UKR.NET), зробити скрин-шот та зберегти його в документі Word.



## Предметний покажчик

- адресація 57,155
- акумулятор 115
- арифметико-логічний пристрій 58
- архівація 102
- архітектура 36,55
  - внутрішня 57
  - Інтернет 154
- клієнт-сервер 149
- комп'ютерних мереж 148
- однорангова 149
- процесора 32
  - системи 10
  - файл-сервер 149
- атрибути файлу 29
- аудіоадаптер 194, 199
- блок живлення 40
- батарея для пам'яті CMOS 115
- відеоадаптер, відеоконтролер 57,66
- відеопам'ять 70
- вікно 86
  - папки 87
  - програм 86
  - додатків 86
  - діалогове 86
- віртуальна пам'ять 28
- великі інтегральні схеми 11
  - гіперпосилання 167
  - головне меню 95
  - графічний редактор 142
- дактилосканер 170
- дані цифрові 20
- дефрагментація 100
  - джойстик 52
- дигитайзер 53
- диктофонна техніка 55
- диск
  - лазерний 55
  - оптичний 55
- драйвер 79
- домени 162
- доменні імена 161
- електронна плата 57
- електронна пошта 164
- електронний
  - документ 120
  - документообіг 120
  - цифровий підпис 121
- електронно-обчислювальна машина 9
- електронно-променева трубка 43
- жорсткий диск 51
- завантаження комп'ютера 110
- звукова карта 60
- зовнішня архітектура комп'ютера 37
- зовнішні запам'ятовуючі пристрої 28
- інструментальні засоби 106
- інформатика 10
- інформація 12
- інтерфейс 58
- інформаційні дані 20
- інформаційна технологія 14
- інформація 11
- кабель
  - оптоволоконний 152
  - вита пара 152
  - коаксіальний 152
- карта
  - пам'яті 56
  - звукова 60
  - відео 60
  - мережна 153
- кеш-пам'ять 70
- клавіатура 45
- клавіші
  - цифрові 45
  - управління 46
  - спеціальні 46
- Клас мережі 157
- Кластер 31
- Кодування 22
- контролер 59,65
  - дисків 57
  - зовнішніх пристроїв 60
  - портів введення-виведення 64
  - інтегровані 65
- кошик 85
- люмінофор 44
- маска 30
- магістраль 57
- маршрутизатор 152
- материнська плата 40,59
- макрокомп'ютери 34
- мікроконтролери 51
- мікрокомп'ютери 36
- мікропроцесор 61
- мережа
  - глобальна 150
  - інформаційна
  - ієрархічна 149
  - комп'ютерна 146
  - корпоративна 148
  - однорангові 149
  - з виділеним сервером 149
- локальна 147
- мережений комутатор 152

- мейнфрейм 34
- миша 46
- модем 50
- монітор 43
- мости 153
- мультимедіа 41
- мультиплексори 153
- обчислювальна система 13
- ОЗП 27
- операційна система 78
- пам'ять
  - енергозалежна 27
  - зовнішня 20, 44
    - оперативна 27
    - комп'ютера 66
    - оперативна 67
    - постійна 68
    - напівпостійна 69
    - кеш 69
- палітра 144
- панель
  - задач 84
  - швидкого запуску 85
  - управління
  - розкладки клавіатури
- 84
  - інструментів 88,131
- пароль 106,108
- перепрошивка 82
- плотер 50
- порт 41,42
- порти введення\виведення 41
- принтер 47
  - матричний 48
  - струменевий 49
  - лазерний 49
- пристрій управління 61
- провайдер 155
- пропускна здатність мережі 150
- програма Проводник 90
- проксі-сервер 160
- програмне забезпечення
  - системне 78, 79
  - прикладне 78
  - інструментальне 78
  - базове 78
- протокол 156
- процес 81
- процесор 61
- режим роботи процесора 117
- редактор HTML 127
- робочий стіл 83
- рядок статусу 131
- сервер 160
- системна
  - плата 40
  - утиліта 98

- системний блок 38
- системи
  - програмування 106
  - керування базами даних 124
  - автоматизованого проектування 125
  - настільні видавничі 126
  - експертні 126
  - бухгалтерські 128
  - фінансові аналітичні 128
  - геоінформаційні 128
  - відеомонтажу 129
- системний блок 158
- сигнал 21
  - ручний 54
  - проекційний 55
  - роликів 54
  - планшетний 54
- сопла 49
- специфікація
  - файлу 27
  - ПК 69
- список 138
- співпроцесор 63
- стример 53
- структура
  - адреси 156
  - шляху до файлу 24
  - суперкомп'ютер 34
- таблиця ASCII 24
- такт 62
- тактова частота 62
- текстові
  - редактори 119
  - процесори 120
- топологія
  - мережі 147
  - типу "шина" 148
  - типу "зірка" 148
  - типу "кілець" 148
- Трекбол 47
- Файлова система 27
- флеш-пам'ять 56
- факс-модем 53
- центральний процесор 58
- час реакції мережі 150
- частота тактова 31
- числа двійкові 21
- шина
  - комп'ютера 57
  - шлюз 153

ASCII 22, 24  
 ADSL 51  
 AUX 26  
 ATA 65  
 ATX 39  
 AGP 39  
 Apple Inc. 37  
 ALT 46  
 AMD 62  
 ARPAnet 150  
  
 Baby 38  
 BTX 39  
 Bluetooth 42  
 Back Space 45  
 BIOS 57  
 Bridge 153  
  
 CAD-системы 125  
 CD 25  
 CD-ROM 38  
 CD-RW 40  
 CMOS 57  
 COM 1, COM 2, 26  
 Cyrix 63  
 Cooler 71  
 CPU 61  
  
 Date 29  
 Desk Top 38  
 DSL 19  
 DVD 41  
 DVD-RW 40  
 Delete 45  
 Digitizer 53  
 DDR 67  
 DNS 156,161  
  
 EATX 39  
 EGP 155  
 E-mail 162,164  
  
 FAT16, 31  
 FAT32, 31  
 Full Tower 38  
 Fax 53  
 Flash 56  
 FDD 71  
 Firewall 153  
 FTP 156,164  
  
 Gateway 153  
 GPS 36  
 GPRS 51  
 Graphics pad 53  
 Graphics tablet 53  
 Gopher 164  
  
 Hub 152  
 Hardware 13  
 HDD 51  
 HMDD 51  
  
 HTML 127  
  
 Informatio 12  
 IBM 34  
 iPad 37  
 iRDA 42  
 Insert 45  
 Intel 62  
 ISA 63  
 IDE 65  
 Internet 154  
 Intranet 154  
 IGP 135  
 IP 156  
  
 Joystick 53  
  
 Laptop 36  
 LCD, Liquid Crystal Display 43  
 LPT 1, LPT 2 26  
 L1, L2, L3 70  
 LAN 71,147  
 Linux 81  
 Luminofor 44  
  
 main board 59  
 main frame 34  
 MAN 147  
 MS DOS 26  
 Mini Tower 38  
 MIDI 42  
 Middle Tower 38  
 Multimedia 38  
 mBTX 39  
 microSD 56  
 Monitor 71  
 Microsoft Backup 105  
 MS Office 118  
 MS Word 130  
  
 NumLock 45  
 Notebook 36  
 NUL 26  
 NTFS 31  
  
 Oracle 19  
 OSI 150  
  
 PCI 39,63  
 PCI-E 39  
 PS/2 42  
 POP3 156  
 PRN 26  
 Paint 142  
  
 Random Access Memory (RAM) 57,66  
 Router 152  
 Repeater 153  
  
 SETUP 69  
 Smartphone 36  
 Software 13

SSD 52  
SSHD 52  
Streamer 53  
SATA 65  
SD 56  
Speaker 71  
Switch 152  
SMTP 156

Time 29  
TCP/IP 156  
TelNet 164

USB 36,41  
UNIX 80

URL 156  
UseNet 164

VGA-порт 42  
Video Graphics Array 43,66  
VLB 63  
VESA 63

WAN 147  
Web 167  
WebQwest 77  
Windows 80,86  
WinZip 103  
Win RAR 103  
WordPad 119  
www 164,166

## Література

1. Про електронні документи та електронний документообіг: Закон України від 22 травня 2003 року № 851-IV (зі змінами та доповненнями)// Вісник Державного комітету архівів України. – 2003. – Вип. 2(14). –С. 15-22.
2. Про електронний цифровий підпис: Закон від 22 травня 2003 року № 852-IV України (зі змінами та доповненнями)// Вісник Державного комітету архівів України. – 2003. – Вип. 2(14). –С. 23-32.
3. Гук М. Дисковая подсистема ПК / М. Гук. – СПб : Питер, 2001. – 275 с.
4. Рудометов Е. Материнские платы и чипсеты / Е. Рудометов, В. Рудометов. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2002. – 352 с.
5. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК : энциклопедия / М. Гук. – СПб. : Питер, 2007. – 448 с.
6. Вильховченко С. Современный компьютер: устройство, выбор, модернизация / С. Вильховченко. – СПб. : Питер, 2000. – 512 с.
7. Левин М. Компьютерные сети: устройство, подключение и использование / М. Левин. – М. : Оверлей, 2001. – 416 с.
8. Новиков Ю. Персональные компьютеры: аппаратура, системы, Интернет : учеб. курс / Ю. Новиков, А. Черепанов. – СПб. : Питер, 2001. – 464 с.
9. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – 3-е изд. – СПб. : Питер, 2006. – 958 с.
10. Ричков В. Компьютер для студента : самоучитель / В. Ричков, В. Дьяконов, Ю. Новиков. – СПб. : Питер, 2000. – 592 с.
11. Архітектура інформаційних мереж [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://prvo.dynalias.net/book/archnet>.
12. Комп'ютерні мережі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://comp-net.at.ua/index>
13. Колин К.К. Социальная информатика/К.К.Колин. - М.: Академический Проект; М.: Фонд «Мир», 2003. – 432с.
14. Сухина В. Ф. Человек в мире информатики /В.Ф.Сухина. - М.: Радио и связь,1992. – 112с.

Навчальне видання

**СЕЗОНОВА Ірина Костянтинівна**

## **ІНФОРМАТИКА ДЛЯ ПРАВООХОРОНЦІВ**

Навчальний посібник

Видавець і виготовлювач –  
Харківський національний університет внутрішніх справ,  
просп. 50-річчя СРСР, 27, м. Харків, 61080  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3087 від 22.01.2008.