

Міністерство освіти і науки України  
Чернігівський промислово-економічний коледж  
Київського національного університету технологій та дизайну

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Заступник директора з НР  
\_\_\_\_\_Л.РОСЛАВЕЦЬ  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**Методичне забезпечення  
лекційного курсу з дисципліни  
«Основи інформатики та обчислювальної техніки»  
для студентів 2 курсу  
Спеціальності 071 «Облік і оподаткування»**

Уклав

Малиновська Н.Б.

Розглянуто на засіданні  
циклової комісії  
обліково-аналітичних та економічних дисциплін  
Протокол №\_\_ від \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Голова циклової комісії

І.В.Ренська

## **Лекція № 1**

**Тема:** Вступ. Апаратні засоби персональних комп'ютерів

**Мета:** Познайомити студентів з такою дисципліною як «Основи інформатики та обчислювальної техніки», з функціональними компонентами комп'ютера, характеристикою та принципами роботи периферійних пристроїв.

**Методи:** словесні, наочні

### **План:**

**1** Персональні комп'ютери.

**2** Особливості структури, конструкції та конфігурації ПК.

**3** Техніка безпеки при роботі з ПК

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** проектор мультимедійний, навчальна лабораторія, стенди

### **Література:**

1 Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – с. 320

2 Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник.- К.: Каравела, 2003. – 464 с.

3 Інформатика / за ред. О.І.Пушкаря – К.: Видавничий центр „Академія”, 2001. – с.696

## Вступ

Одним з найяскравіших винаходів людства за останні два десятиріччя, який проник у всі сфери його діяльності, є безперечно персональний комп'ютер (*ПК*). Зараз *ПК* є одним з найпоширеніших засобів обчислювальної техніки (*ОТ*), використання якої бурхливо розвивалося, починаючи з 40-х років, на базі великих та середніх електронно-обчислювальних машин (*ЕОМ*). Серед останніх слід згадати американські *ЕОМ* типу *IBM360/370*, *PDP* та їх радянські аналоги — *ЕОМ* серії *ЕС*, *СМ* тощо. Мабуть, в жодній сфері своєї діяльності людство не знало таких темпів розвитку, як у виробництві та використанні *ОТ*. Ще в 1982 році американський журнал "Scientific American" писав: "Якщо б за останні 25 років авіаційна промисловість розвивалася так же стрімко, як і обчислювальна техніка, то Боїнг-767 можна було б придбати за 500 доларів і облетіти на ньому земну кулю за 20 хв, витративши при цьому 19 л пального".

Перший *ПК* було створено у 1976 р. американцями, тоді ще студентами, Стівом Возняком та Стівом Джобсом. Цей комп'ютер був названий поетичним іменем "Apple" ("Яблуко"). Саме це ім'я було використано і в назві фірми, яку згодом заснували С.Возняк та С.Джобс. Зараз фірма "Apple" — одна з найпотужніших, всесвітньо відомих фірм, яка займається виробництвом *ПК*. Щоправда, найбільш популярний продукт фірми носить сьогодні назву "Macintosh", або просто "Mac", можливо, з деякими додваннями ("PowerMacintosh").

В серпні 1981 р. в комп'ютерному світі сталася визначна подія: свій перший *ПК* випустила славнозвісна фірма *IBM (International Business Machines)*. З того часу *IBM*-сумісні комп'ютери, або, як ще кажуть, клони *IBM PC*, які почали випускатися десятками, а то і сотнями інших фірм, заповнили весь світ. Головними причинами цього стало те, що *ПК* фірми *IBM* був першим 16-розрядним *ПК* з "відкритою архітектурою" (про значення цих факторів мова буде йти далі), та безперечно лідерство *IBM* у галузі виробництва *ОТ* в попередні роки.

Саме до розгляду *ПК* фірми *IBM* ми і перейдемо.

## 1 Персональні комп'ютери.

**Комп'ютер** – це пристрій, призначений для виконання заданої, чітко визначеної послідовності дій щодо обробки інформації.

Спроби винайти пристрій для обчислювань побили з давніх-давен. Ще за прадавніх часів було винайдено всім добре відому рахівницю. Згодом французький математик Блезом Паскалем і німецьким математиком Готфрідом Лейбніцем було створено арифметичні машини.

Англійський математик Чарльз Беббідж у 1823р. запропонував ідею пристрою для обробки числової інформації. В його машині, яку він назвав аналітичною, було передбачено спеціальний пристрій для зберігання оброблюваних чисел..

Через 20 років після смерті Беббіджа, в 1890р. американський учений Герман Холлеріт створив електромеханічну лічильну машину. Наприкінці 30-х – на початку 40-х рр. ХХст. Німецький інженер Конрад Цузе побудував кілька машин для складних інженерних розрахунків.

Загальну схему будови сучасного комп'ютера запропонував видатний американський математик угорського походження Джон фон Непман у червні 1945р. Згідно з цією схемою, комп'ютер складається з таких основних частин: **центрального процесора** та **пам'яті**.

**Центральний процесор** – це основний робочий елемент комп'ютера, призначений для безпосереднього виконання дій з інформацією.

**Пам'ять** – це пристрій, призначений для зберігання інформації.

Отже, ЦП здійснює обробку інформації, а пам'ять її зберігає. Інформація, що зберігається в пам'яті, складається з даних та способів їх обробки.

Спосіб обробки даних – це послідовність дій (команд), які має здійснити ЦП для отримання того чи іншого результату з початкових даних.

Щоб здійснювати обмін інформацією між людиною та комп'ютером, загальну схему комп'ютера було доповнено так званими **периферійними пристроями**. Частина цих пристроїв використовується для введення інформації в комп'ютер. Це – **пристрої**

**введення** інформації. Друга частина служить для виведення обробленої комп'ютером інформації. Ці пристрої називаються **пристроями виведення інформації**.

**Периферійні пристрої** – це пристрої, призначені для обміну інформацією між людиною та комп'ютером з метою розв'язання конкретної задачі.

**Пристрої введення** – це пристрої, призначені для введення інформації в комп'ютер з метою подальшої обробки.

**Пристрої виведення** – це пристрої, призначені для виведення обробленої комп'ютером інформації з метою її подальшого використання.

Стандартний пристрій введення інформації в комп'ютер – це клавіатура, а виведення – монітор.

Ви працюєте за комп'ютерами, які називаються персональними. А які ще бувають комп'ютери?

Так само, як будинки відрізняються один від одного архітектурним втіленням, так і комп'ютери різні за складом та взаємним поєднанням пристроїв апаратної частини. Щодо комп'ютера теж вживають термін **архітектура**.

Тип архітектури визначає призначення комп'ютера і його характеристики. Найважливіші з них:

- *швидкодія* — кількість команд, що їх виконує ЦП за одиницю часу (як правило за секунду);
- обсяг пам'яті.

Згідно з цими ознаками виділяють: *суперкомп'ютери, великі, малі та мікрокомп'ютери*.

*Суперкомп'ютери* — це потужні багатопроцесорні обчислювальні системи. Наявність кількох процесорів, що працюють паралельно, дає змогу суттєво прискорити розв'язання задач. Їх швидкодія становить понад 100 000 млн команд за секунду — 100 000 MIPS (*MIPS — megainstructionperseconds*).

*Великі* комп'ютери, що їх ще називають *мейнфреймами (mainframe)*, мають швидкодію до 1000 MIPS та в першу чергу призначені для роботи в багатокористувальницькому режимі, одночасно розв'язуючи задачі сотень тисяч користувачів.

*Малі комп'ютери “повільніші” порівняно з мейнфреймами (до 1000 MIPS) та одночасно обслуговують менше користувачів (до 500). Основне їхнє призначення — управління різними виробничими процесами.*

Винайдення мікропроцесорів спричинило виникнення мікрокомп'ютерів, серед яких найпоширеніші є **персональні комп'ютери**.

**Система команд ЦП** — це повний набір команд, який може виконувати цей ЦП.

Щоб розв'язати конкретне завдання, комп'ютер повинен виконувати певні дії (команди) в чітко визначеному порядку.

**Програма** — це записаний у певному порядку набір команд, виконання яких забезпечує розв'язання конкретного завдання.

Процес складання програм називається програмуванням. Отже, щоб розв'язати конкретне завдання, необхідно мати комп'ютер, тобто сам пристрій для здійснення операцій. В англійській мові є спеціальне слово — *hardware* (твердий виріб), для позначення всіх частин та пристроїв, з яких складається комп'ютер. У спеціальній літературі вживається як це англійське слово, так і відповідна назва **апаратна частина**.

Апаратна частина комп'ютера — це набір пристроїв, з яких він складається.

Окрім набору пристроїв, необхідно мати набір програм, що керують діями комп'ютера, — *програмне забезпечення*. В англійській мові є спеціальне слово — *software* (м'який виріб). Це слово ввели спеціально, щоб наголосити на тому, що програмне забезпечення є рівноправною частиною комп'ютера як пристрою, призначеного для розв'язання задач. Але на відміну від “твердої” апаратної частини, програмне забезпечення є гнучким, змінюваним залежно від поставленої задачі, що розв'язується.

Програмне забезпечення комп'ютера — це набір програм, що керують діями комп'ютера при його використанні для розв'язання задач.

## 2 Особливості структури, конструкції та конфігурації ПК.

### Системний блок

Як ми вже казали раніше, системний блок містить всі основні компоненти електроніки ПК. Розглянемо їх більш докладно.

**Блок живлення.** Він перетворює змінний електричний струм у постійний, забезпечуючи чотири стабілізовані напруги:  $+12\text{ В}$ ,  $-12\text{ В}$ ,  $+5\text{ В}$  та  $-5\text{ В}$ . Потужність блока живлення у *IBM PC* становила  $65\text{ Вт}$ , у *IBM PC XT*—  $130\text{ Вт}$ , у *IBM PC AT*—  $200\text{ Вт}$ .

**Системна (материнська) плата.** На ній розташована більшість основних елементів, мікросхем, що забезпечують роботу ПК. До них входять:

*блок центрального процесора* (процесор, сопроцесор);

*постійний запам'ятовуючий пристрій (ПЗП)*— Read Only Memory (ROM— пам'ять тільки для читання);

*оперативний запам'ятовуючий пристрій (ОЗП)*— Random Access Memory (RAM— пам'ять довільного доступу);

*генератор тактової частоти*;

*програмуємий внутрішній таймер* (Programmable Internal Timer);

*шинний контролер* (Bus Controller);

*контролер переривань* (Interrupt Controller);

*контролер прямого доступу до пам'яті* (Direct Access Memory Controller);

*роз'єми розширення системи* та інші.

Всі компоненти, про які йшла мова, з'єднуються один з одним за допомогою системи провідників, що зветься *шиною* (Bus).

**Дисководи** (Drive) *гнучких* (Floppy) та *жорстких* або *фіксованих* (Hard, Fixed) дисків.

**Печатні плати контролерів** (адаптерів) пристроїв: відеоконтролер, контролер дисководів, порти введення/виведення.

Розглянемо характеристики та функції, які виконують вказані вище компоненти більш докладно.

### Процесори (сопроцесори)

Як ми вже казали, в *IBM*-сумісних ПК використовуються (мікро)процесори фірми *Intel* 86(88), *i286*, *i386*, *i486* та *Pentium*.

Фірма *Intel* планує випуск наступного покоління свого процесора під назвою *P7* з 25 млн транзисторів у своєму складі.

За прогнозом президента компанії *Intel* Енді Гроува на 2011 рік (40 років з моменту випуску фірмою першого мікропроцесора) процесор буде містити у своєму складі близько 1 млрд транзисторів і працюватиме на частоті 10 ГГц!

Як уже відзначалось, в *IBM*-подібних ПК використовуються процесори фірми *Intel*. Інші фірми випускають не менш відомі процесори *Motorola*, *PowerPC*, *Alpha* та інші.

Якщо на ПК виконується багато арифметичних (математичних) розрахунків, то вельми бажано, щоб такий комп'ютер мав так званий *арифметичний (математичний) сопроцесор*. Таким сопроцесором обладнуються не всі ПК, але місце для його розташування на системній платі завжди є, і ви можете встановити його у будь-який час. Сопроцесор дозволяє з високою швидкістю та точністю виконувати математичні розрахунки (десь у 10 раз швидше).

Відмітимо нарешті, що процесор — це, як кажуть американці, "дуже поважна персона" (VIP — Very Important Person), а це означає, що він виконує тільки найголовніші дії, а решту по можливості віддає для виконання іншим пристроям, зокрема, контролерам.

### Контролер шини

Як ми казали, інформація між окремими компонентами ПК передається по шині. Задача контролера шини полягає в тому, щоб забезпечити при цьому надійну передачу сигналів.

### Контролер прямого доступу до пам'яті

Цей контролер призначений для обміну інформацією між окремими пристроями (зокрема, дисковими та пам'яттю), минуючи процесор. Це значно прискорює роботу ПК.

## Контролер переривань

Під час роботи ПК багато пристроїв потребують уваги з боку процесора у той час, коли він зайнятий іншою роботою. Контролер переривань виконує функцію "секретарки", яка стежить за цим процесом, встановлює відповідну чергу і "допускає відвідувачів", коли це буде можливо.

## Відеоконтролер, контролери дисководів

Ці контролери забезпечують необхідний зв'язок між процесором та відповідним пристроєм. Існує багато типів моніторів та дисководів (на деяких з них ми зупинимось пізніше) і їх контролери повинні узгоджуватися з тими типами, що встановлені у вашому ПК.

## Пам'ять ПК

Як вже вказувалось, однією із заслуг фірми IBM було те, що об'єм адресуємої пам'яті в її ПК становив 1 М. Це означає, що в комп'ютері була закладена можливість звернутися до кожної з мільйона (точніше, 1048576) комірок пам'яті з тим, щоб прочитати звідси, або записати туди 1 байт інформації

В ОЗП завантажується насамперед *дискова операційна система (ДОС)* та програми користувача (текстовий редактор, система управління базою даних, комп'ютерна гра і т.д. і т.п.). Важливо запам'ятати, що в разі відключення ПК від електромережі всі дані, що знаходяться в ОЗП, втрачаються! В разі потреби всі дані необхідно зберігати на дисках.

Блоки під номерами А, В, С, D, E, F носять назву *блоків верхньої пам'яті (UMB — Upper Memory Blocks)* і були зарезервовані фірмою IBM під технічні потреби. У блоці F знаходиться так званий **ROM-BIOS** (*Read Only Memory Basic Input-Output System*) — **ПЗП-БСВВ** (*Постійний запам'ятовуючий пристрій Базова система введення-виведення*). ПЗПБСВВ є невід'ємною складовою частиною ДОС, в якому по суті на апаратному рівні записані основні програми роботи окремих пристроїв ПК по обміну інформацією.

Блоки E та D були вільними. В блоці C з появою комп'ютера IBM PC XT розташували *розширення БСВВ*, в якому містилися програми роботи з жорстким диском. В блоці В була розташована відеопам'ять (пам'ять дисплея монітора), яка спочатку займала всього 4 К. В подальшому на ці потреби не вистачило всього блока і тому в блок А було поміщено *розширення відеопам'яті*.

## Роз'єми розширення системи

Ці роз'єми приєднуються безпосередньо до шини. В деякі з них вже вставлені печатні плати контролерів (адаптерів) дисководів та монітора. Декілька роз'ємів порожні. В будь-який із них ви можете вставити печатну плату контролера додаткового пристрою (наприклад, сканера), а до нього вже підключити сам пристрій (в цьому і полягає принцип відкритої архітектури).

## Дисководи, дискові накопичувачі (диски)

Для довгострокового зберігання інформації (програм, даних тощо) використовуються різні засоби. Один з найпоширеніших — це *дискові магнітні накопичувачі*, або просто *диски*. З фізичної точки зору всі вони мають одну спільну рису: намагніченій ділянці диска відповідає 1, ненамагніченій — 0.

Диски бувають різних типів. В першу чергу їх можна поділити на *гнучкі (floppy)* та *жорсткі (hard) диски*.

Жорсткі (*hard*), фіксовані (*fixed*) диски або вінчестери (*winchester*) фізично мало чим відрізняються від гнучких дисків. Ви завжди можете вставити в дисковод та вийняти з нього гнучкий диск. В той же час жорсткий диск вмонтований в дисковод і знімають його в разі невідкладної потреби: при ремонті, заміні тощо. Існує принаймні дві версії походження назви "вінчестер" для жорсткого диска. За однією з них цей диск уперше було зроблено в англійському місті з однойменною назвою, за другою — в специфікації жорсткого диска були присутні цифри 30'30 такі ж самі, як у славнозвісної рушниці.

З точки зору користувача жорсткий диск набагато зручніший у роботі, ніж гнучкий. По-перше, він дозволяє записувати набагато більше інформації. Це пов'язано головним чином з тим, що жорсткий диск має більше сторін (пластин), доріжок та секторів, ніж дискета. По-друге, жорсткий диск обертається разів у 10 швидше ніж гнучкий, що становить близько 3600 обертів за хвилину у вінчестера проти 300 — у дискети.

Зауважимо, що деякі сучасні типи вінчестерів обертаються зі швидкістю до 10 000 обертів за хвилину.

Пізніше при розгляді організації файлів операційної системи ми познайомимось з так званими *системними областями дисків*.

## Монітори

Як ми вже казали вище, монітор є універсальним стандартним пристроєм виведення інформації. Інформація, що виводиться на екран (дисплей) монітора, посилається у відеопам'ять, а звідси за допомогою відеоконтролера (відеоадаптера) відображується на екрані. Підкреслимо, що тип монітора та тип відеоадаптера повинні відповідати один одному.

В портативних ПК (*Laptop, Notebook*) замість окремих моніторів використовуються так звані *рідинно-кристалічні дисплеї* (*LCD — Liquid-Crystal Display*), які монтуються на внутрішній стороні кришки комп'ютера.

У разі потреби звертання до монітора використовується ім'я **CON**.

## Принтери. Паралельний порт

*Принтери* використовуються для виведення текстової та графічної інформації на папір. Щоправда, для побудови високоякісних графіків краще мати *графопобудовувач* (*плоттер*).

Сучасні принтери підрозділяються на чотири типи: *матричні, лазерні, струйні та термодрукуючі*.

*Матричні принтери* мають друкуючу голівку, яка обладнана 9-ма або 24-ма голками, що розташовані вертикально. Ці голки, ударяючи по барвній стрічці за командами комп'ютера, формують відповідне зображення (символу або малюнка). Позитивна якість матричних принтерів — їх порівняльно невелика вартість, недолік — не дуже висока якість зображення.

Останнім часом все більш популярними стають *лазерні принтери*. Хоча вони і значно дорожче від матричних, але забезпечують найвищу якість і швидкість друку. В лазерних принтерах застосовується так званий електростатичний метод друку, коли зображення формується за допомогою лазера та спеціального барвного порошка на металевій пластині під дією сигналів від комп'ютера, а потім це зображення переноситься на папір.

*Струйні принтери* дають якість друку майже таку ж саму як і лазерні, хоча і коштують значно дешевше від них. Недоліком струйних принтерів у порівнянні з лазерними є те, що вони працюють відчутно повільніше і крім того потребують папір високої якості. Принцип дії струйного принтера майже такий самий, як і у матричного, але на відміну від останнього тут у друкуючій голівці використовуються не голки, а сопла, через які на папір наноситься спеціальний рідкий барвник, що швидко висихає.

*Термодрукуючі принтери* використовують термічний метод, при якому зображення формується за допомогою підігрівуючого друкуючого елемента на попередньо обробленому хімічними речовинами папері. Ця технологія дуже проста у реалізації, але при цьому якість друку не дуже висока і крім того потрібен спеціальний папір. В силу сказаного термодрукуючі принтери використовуються, як правило, з переносними ПК.

Відмітимо, нарешті, що майже всі принтери підключаються до ПК через *паралельний порт*, який завжди є в комп'ютері і виконує тільки роль каналу зв'язку між ПК та принтером. Назва цього порту пов'язана з тим, що через паралельний порт передається одразу цілий байт інформації (передаються паралельно — одночасно — всі 8 біт одного байта). Деякі з принтерів можуть підключатися також і до послідовного порту (дивись нижче).

## Лінії зв'язку. Послідовний порт

Паралельний порт, який ми шойно розглянули, є одностороннім каналом зв'язку, по якому дані передаються від комп'ютера до принтера. *Послідовний порт* за своєю природою — повністю двосторонній. Через цей порт дані передаються послідовно біт за бітом в обох напрямках. З цієї причини послідовний порт використовується у цілях зв'язку комп'ютерів у мережу, зокрема через телефонні лінії. В останньому випадку на ПК, що підключені до комп'ютерної мережі, повинні встановлюватися так звані *модеми*, які

забезпечують перетворення комп'ютерних сигналів у телефонні і навпаки. Зауважимо, що слово модем складається з початкових літер слів "модулятор" та "демодулятор", які є назвами фізичних пристроїв спеціального перетворення сигналів. В сучасних ПК встановлюється принаймні два послідовних порти в силу їх важливості.

У разі потреби звертання до послідовних портів використовуються імена: **COM1** для першого порту, **COM2**— для другого.

### Маніпулятор "миша"

Маніпулятор *миша* є нестандартним, дуже зручним у деяких випадках, пристроєм введення інформації. Миша підключається до одного з послідовних портів. Для підтримки її роботи необхідне завантаження у пам'ять комп'ютера так званого *драйвера миші*. З цією метою треба просто запустити програму **MOUSE.COM** (можливі й інші імена), що постачається разом з мишею.

Якщо перемістити мишу по столу (або іншій поверхні), аналогічне переміщення здійснить на екрані *курсор миші*. На своєму корпусі миша має дві або три кнопки (як правило, використовується тільки ліва кнопка), натискаючи на які ви можете виконувати деякі дії (вказувати, відмічати об'єкт, запускати програму і т.д.). Зауважимо, що при цьому програмний продукт повинен підтримувати роботу миші, що зараз є практичним стандартом для серйозних систем. Крім того деякі програми не можуть взагалі працювати без миші, робота з іншими набагато простіша, якщо використовується миша, а не клавіатура.

### Звук

На ПК фірми *IBM* із самого початку їх випуску встановлювалися невеличкі динаміки, які були в змозі відтворювати звуки заданої частоти із визначеною тривалістю. Ця можливість використовувалась раніше тільки для подання сигналу про початок або кінець деякого процесу, щоб привернути увагу користувача. Зараз створені програмні засоби, за допомогою яких можна відтворювати не тільки якусь музику, але навіть і мову, щоправда з невисокою якістю.

### Стримери

Резервне копіювання (збереження) інформації має надзвичайно важливе значення при розробці програмних продуктів, веденні баз даних і т.п. З цією метою поруч із гнучкими дисками широко застосовують також і магнітні стрічки, на які записують інформацію за допомогою *стримерів*. Контролер стримера підключається у вільний роз'єм системної плати, а до нього приєднується стример. Для керування роботою стримера треба запустити відповідну програму, яка входить у поставку разом з вказаним пристроєм.

### Сканери

*Сканер* призначений для введення до комп'ютера графічної інформації з рисунків, фотографій, документів тощо. Контролер сканера підключається у вільний роз'єм системної плати, а до нього приєднується сканер. Для керування роботою сканера треба запустити відповідну програму, яка входить у поставку разом з вказаним пристроєм.

## 3 Техніка безпеки при роботі з ПК

### Правила техніки безпеки.

У комп'ютерному кабінеті встановленадорога, складна апаратура,що вимагає обережного, акуратного поводження.

1. Спокійно, без поспіху, не штовхаючи, не зачіпаючи столи, заходьте в кабінет і займайте відповідне вам місце, нічого не рухаючи на столах.
2. Перед початком роботи:
  - розташуйте на столі зошит, посібники так, щоб вони не перешкождали роботі з персональним комп'ютером;
  - уважно слухати пояснення викладача і старатись зрозуміти тему і послідовність дій;
  - в необхідних випадках звертатись до викладача;
  - починати роботу тільки після слів викладача "Приступити до роботи";



- добре запам'ятайте порядок включення виключення ПК, і правильний вихід із програми.

Суворо забороняється:

- рухати місця під'єднання кабелів;
- торкатися до екрану і задньої стінки монітора, променева трубка якого працює під високою напругою;
- торкатися проводів живлення і пристроїв заземлення;
- вмикати і вимикати апаратуру без дозволу викладача;
- класти диск, книжку, зошит на монітор і клавіатуру;
- працювати у вологому одязі, вологими руками.

3. При появі запаху горілого негайно припиніть роботу, виключіть апаратуру і повідомте про це викладача.

4. За комп'ютером треба працювати на відстані 60-70 см. дотримуючись правильного положення тіла, не сутулитись, не нахилиючись;

5. Неможна працювати:

- при поганому освітленні;
- при поганому самопочутті;

6. Під час роботи:

- ✓ плавно натискати на клавіші, без різких ударів;
- ✓ не користуйтесь клавіатурою, якщо не підключена напруга;
- ✓ працювати на клавіатурі чистими руками;
- ✓ ніколи не намагайтесь самостійно усувати неполадки в роботі з апаратурою;
- ✓ категорично забороняється переходити з одного навчального місця на друге без дозволу викладача.

7. Ви повинні добре знати і грамотно виконувати ці правила, точно дотримуватись рекомендацій викладача, щоб:

- запобігати нещасним випадкам;
- успішно оволодіти знаннями, вміннями і навичками;
- зберегти майно коледжу - персональні комп'ютери, принтери і обладнання, що є на ньому.

Не виконання правил - грубе порушення порядку і дисципліни.

## Лекція № 2

**Тема:** Програмне забезпечення ПЕОМ

**Мета:** систематизувати й узагальнити знання студентів про програмне забезпечення ПК, дати загальні відомості про системне, службове та прикладне програмне забезпечення, поняття операційна система.

**Методи:** словесні, наочні

### План:

2.1 Поняття, класифікація програмного забезпечення

2.2 Системне ПЗ. Файли і файлова структура

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** системне програмне забезпечення, прикладне програмне забезпечення, мультимедійний проектор

### Література:

1 Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – с. 320

2 Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник.- К.: Каравела, 2003. – 464 с.

3 Інформатика / за ред. О.І.Пушкаря – К.: Видавничий центр „Академія”, 2001. – с.696

**1. Класифікація програмного забезпечення.** *Програма* — це розроблені й спеціально оформлені фахівцями вказівки, які призначені для опрацювання даних (створення документів, відеофільмів, виконання обчислень, пересилання повідомлень, отримання відомостей з мережі тощо).

*Програмне забезпечення (ПЗ)* - це сукупність програм для розв'язування різноманітних типів задач. ПЗ поділятимемо на такі три групи:

1) *операційні системи* (MS Windows, Unix, Linux, Android тощо) та службові програми (браузери, архіватори, діагностичні, антивірусні та інші програми);

2) *прикладні програми* (редактори текстів, графічні редактори, електронні процесори, системи керування базами даних, програми для математичних обчислень тощо);

3) *середовища програмування* (програми для створення користувачем інших програм мовами Visual Basic, C#, Java тощо).

Виокремимо окрему групу програм, які є шкідливими. Шкідливі програми завдають шкоди файлам і користувачам або дестабілізують роботу системи. Це програми-віруси, які псуєть файли користувача; шпійонські програми (spyware), які збирають інформацію про логіни, коди доступу до банківських карток чи рахунків користувачів; рекламні програми (adware), що відволікають користувача від роботи демонструванням реклами.

Щодо прав власності й прав використання ПЗ буває таких основних видів:

1) *комерційне (пропрієтарне)* ПЗ (це платне ПЗ, код програм закритий для змін, несанкціоноване встановлення і використання таких програм заборонене законами, наприклад, це програми під такими брендами: MS Windows, MS Office, Adobe Photoshop, MathCad тощо);

2) *shareware* ПЗ (умовно безплатне ПЗ, код закритий, безплатно поширюються версії з обмеженою функційністю, чи на короткий термін, чи лише в навчальних цілях, тобто не з метою отримання прибутку, наприклад, антивірус Avast, TextPad тощо);

3) *freeware* ПЗ (безплатне ПЗ, але код закритий, заборонено вносити зміни в код і навіть запозичати ідеї, наприклад, Microsoft Mathematics);

4) *free software* (вільне ПЗ, код відкритий для змін з метою подальшого удосконалення, поширюється безплатно чи платно (але недорого), наприклад, BSD-версії ОС Unix тощо).

Окрему групу становить вільне ПЗ, створене за ліцензією GNU GPL. Воно поширюється безплатно, код програм відкритий, в який можна вносити зміни. Удосконалені версії програм також мають поширюватися безплатно. Це, наприклад, ОС Linux, програми з офісного пакету OpenOffice.org тощо.

У рамках платних брендів, зокрема від корпорацій Microsoft чи Adobe, є так звані академічні ліцензії, які надають дозвіл на безплатне використання в навчальних закладах багатьох країн, зокрема в Україні, деякого платного ПЗ.

**2. Поняття про операційну систему.** *Операційна система* — це сукупність програм, які призначені для керування роботою комп'ютера і підтримки взаємодії користувача з апаратною частиною і різноманітними програмами. У цій книжці вивчатимемо загальні риси найпоширеніших ОС Microsoft Windows (MS Windows) та Linux.

Головними поняттями ОС для користувача є поняття файлу і папки (каталога в Linux), а в MS Windows ще є поняття логічного диска.

Файли призначені для зберігання на фізичних дисках кодів програм та даних користувача.

Папки призначені для зберігання файлів та інших папок, точніше для ієрархічної структуризації файлів, що містять дані чи програми, на носіях.

*Довідка.* Файли на носії, структуровані за допомогою папок, утворюють *файлову структуру* носія (диска). Файлові структури формує ОС за певними правилами. Сукупність таких правил називають *файловою системою*. Розрізняють файлові системи з такими назвами: давніші — FAT16, FAT32 в ОС Windows і Linux, новіші — NTFS у Windows та Ext3, Ext4 в Linux тощо.

Файл записується у вільні місця (так звані кластери) носія фрагментами однакового (невеликого, наприклад, 4 Кбайти у NTFS) обсягу. Тип файлової системи визначає розмір кластеру. Якщо файли часто перезаписують, то відбувається *фрагментація* (записування фрагментів файлу в непослідовні кластери, а це зменшує швидкодію комп'ютера). Тому рекомендують періодично виконувати *дефрагментацію* носія. Під час дефрагментації файли перезаписуються у послідовно розташовані кластери. У сучасних ОС дефрагментація може виконуватися автоматично за розкладом. Чим менший розмір кластера, тим краще, оскільки тоді немає значних втрат дискового простору, що зумовлено зберіганням останніх фрагментів (хвостів) файлів. А файлів на диску є зазвичай декілька тисяч (десять тисяч).

**3. Операційна система Linux.** У 1969 році в США Кен Томпсон, Денніс Рітчі і Дуглас Макилрой створили ефективну мультизадачну і мультикористувацьку ОС Unix, призначену для підтримки функціонування великих комп'ютерів (мейнфреймів), а також робочих станцій локальних мереж і серверів інтернету. Різні версії ОС Unix поширювалися недорого, але платно. Це спонукало фахівців створити аналогічну безплатну версію ОС. У 1983 році Річард Столмен започаткував проєкт GNU з метою створення вільної операційної системи, який назвали проєкт GNU. Декілька таких ОС було створено, але вони не прижилися. На початку 90-х років фінський студент Торвальд Лінукс створив вдалу безплатну версію Unix-подібної ОС. Вона поширюється під назвою Linux, яку вдячна громадськість дала цій ОС на честь автора. Офіційним логотипом і талісманом Linux є пінгвін Тих (Такс). Тепер проєктом GNU, в рамках якого розробляється також вільне прикладне ПЗ, опікується некомерційна організація Фонд Вільних Програм (FSF, англ. *Free Software Foundation*).

Але Linux — це не просто вільна ОС. Це відкрита ОС. На відміну від багатьох інших ОС, наприклад MS Windows, її програмні коди відкриті, тобто безплатно доступні всім користувачам, які можуть змінювати і поширювати їх за певними правилами. Ці правила називають ліцензією GPL (*Загальна громадська ліцензія, англ. General Public License*). Мета GPL — надання користувачеві прав копіювати, змінювати і розповсюджувати програми відповідно до правил, згідно з якими користувачі всіх похідних програм теж отримують вищеперелічені права. Принцип спадковості таких прав називають

«копілефт» (на протипагу прав копірайту, які не дають змоги вільно користуватись твором чи ПЗ).

Протиплежністю до ліцензії GPL є ліцензія власника (*пропріетарна* ліцензія, від англ. property: *власність*). Вони дуже рідко надають користувачеві аналогічні права і переважно, навпаки, обмежують їх, наприклад, встановивши заборону на модифікацію чи вільне поширення ПЗ.

Linux — це загальна назва Unix-подібних ОС, які базуються на так званому відкритому спільному ядрі, яке спочатку розробив Торвальд Лінукс. Тепер його можуть удосконалювати інші фахівці чи навіть зацікавлені користувачі відповідно до принципів поширення відкритого ПЗ (принципів GPL). Ці ОС поширюються зазвичай безкоштовно (вільно, крім вартості носія) як сукупності різних комплектацій, які називають *дистрибутивами*. Дистрибутиви відрізняються різними форматами пакетів даних, системами налаштування та адміністрування, але всі вони створені за принципами ОС Unix. Власне ці принципи і системи адміністрування забезпечили високу надійність ОС і її захищеність від вірусів і зовнішнього несанкціонованого втручення, чим ОС Linux вигідно відрізняється від ОС MS Windows.

Особливість файлової системи у тому, що для Unix і Linux *немає поняття логічного диска* (є кореневий каталог *root* і підкаталоги користувача), немає традиційних назв типів файлів, є *система привілеїв доступу* до об'єктів файлової системи. Крім цього, є система пріоритетів виконання різноманітних команд чи програм, які називають *процесами*. Коли запускається програма, то ОС створює новий процес. Одночасно може існувати багато процесів, але тільки один з них реально виконується процесором у конкретний момент часу. ОС перемикається між процесами настільки швидко, що складається враження, що процеси виконуються одночасно. Таку властивість ОС називають *мультизадачністю* (*багатозадачністю, режимом розподіленого часу*).

Популярними дистрибутивами ОС Linux є Debian, Mint, Ubuntu, RedHat, Fedora, OpenSUSE, Slackware (слаквае), Gentoo(денти), Alt тощо. Власні дистрибутиви Linux випускають різні компанії та окремі ентузіасти, зокрема в Україні (MyLinux, Blin, Grusha). Для ОС Linux розроблено велику кількість прикладних і офісних (OpenOffice, LibreOffice тощо) програм. Це приклади вільного і відкритого ПЗ.

ОС Linux використовують на домашніх комп'ютерах (у різних країнах від 5 до 40%), в інтернет-серверах (до 60% ринку), в потужних суперкомп'ютерах (до 90% ринку), а у варіанті під назвою Android — у смартфонах (до 60% ринку).

Сфери застосування Linux такі: комп'ютери і сервери, які потребують високого аптайму (часу неперервної роботи, рекорд сьогодні — 18 років), суперкомп'ютери, де ядро ОС швидко має адаптуватися до складної архітектури, системи військового призначення, де потрібна висока захищеність ОС, комп'ютери, вбудовані у різні пристрої (банкомати, термінали, смартфони, пральні машини, кухонні печі, холодильники), які потребують компактних і гнучких ОС, орієнтованих на специфічні задачі, масові ПК, де безплатність ОС відіграє вирішальну роль, старі комп'ютери з обмеженими ресурсами і можливостями, які можуть бути під'єднані до мережі.

До недоліків комп'ютерних систем на базі ОС Linux можна віднести дещо повільніший розвиток прикладного програмного забезпечення і його деяке відставання від сучасних трендів, що часто не так важливо, якщо поррахувати, скільки треба заплатити за модне й ефективніше ПЗ, наприклад, від корпорації Microsoft.

ОС Linux повільно, але впевнено набуває популярності. Можливо, що в близькому майбутньому користувачі ОС Linux отримають повноцінний доступ до програм з пакетів MS Office та інших програм. Зараз це можна зробити через Wine — емулятор API-бібліотек ОС Windows. Проте під Wine працюють не всі програми, швидкодія працюючих програм знижується, а в серверних конфігурація деколи стає нульовою. Можливо, Microsoft запропонує автономні портативні пакети MS Office для мобільних пристроїв, які працюють під ОС Linux, Android (від Google) та iOS (від Apple). Останнім часом багато державних і приватних компаній в Україні та у всьому світі переходять на Linux, де використовують безплатні офісні пакети OpenOffice чи Libre-Office, які все-таки мають певні проблеми, давно розв'язані в аналогічних програмах корпорації Microsoft.

**Коротко про ОС Android.** Популярною ОС для планшетів і смартфонів є Google Android, що базується на ядрі безплатної ОС Linux. Розглянемо головні риси і можливості ОС Android версій 4.2-4.4 (2014 рік):

- 1) команди можна віддавати голосом;
- 2) наявні розумні телефонні книги, які вміють визначати номери анонімних вхідних дзвінків за допомогою технології Google Maps;
- 3) є підтримка чату, відеодзвінків, SMS і MMS-повідомлень, пересилання GIF-анімацій, японських смайликів;
- 4) є підтримка хмарних принтерів і дисків у межах технології Google Cloud Print і Google Disk;
- 5) є сервіс віддаленого керування пристроєм;
- 6) є підтримка Chrome, Chromecast і Bluetooth-mobile;
- 7) покращена навігація, завантаження файлів і робота з електронною поштою;
- 8) є підтримка платіжних систем Google Wallet, Privat24 та інших програм для діловодства і роботи з банками;
- 9) є підтримка крокомірів;
- 10) наявна зручна записна книжка Note Everything з можливостями написати чи надиктувати голосове повідомлення;
- 11) є підтримка роботи з електронними таблицями і програмами читання електронних книг у різних форматах;
- 12) є змога працювати з багатомовними словниками, енциклопедіями та перекладачами.

ОС Microsoft Windows 7 і Windows 8.1 є універсальніші, оскільки вони (на відміну від ОС Android) можуть керувати роботою ПК будь-якого виду.

Microsoft Windows

**1. Операційні системи Microsoft Windows.** Спочатку були ОС Microsoft® Windows 3 (1993 рік), Windows 95 (1995 рік), Windows XP (2003 рік) та офісний пакет Microsoft Office XP (2003 рік). У 2006 році з'явилися такі програмні продукти корпорації Microsoft, як операційна система Windows Vista та пакет офісних програм Office 2007. Вони стали проміжним етапом перед виходом у світ нових програм: Windows 7 (2009 рік), Office 2010 (2010 рік), Windows 8 та Office 2013 (2013 рік). Windows 10 почала свій шлях 29 липня 2015 року. З цього моменту користувачі операційних систем Windows 7 і Windows 8.1 отримали можливість встановлювати «десятку» на свої персональні комп'ютери. Порівнюємо ці програмні продукти щодо графічного інтерфейсу користувача та нових функційних можливостей.

Зміни на рівні графічного інтерфейсу в операційних системах XP і 7 незначні. Майже все, що написано у книжках для Windows XP, підходить для Windows Vista та Windows 7. Суттєві зміни й удосконалення у Vista щодо захисту даних і роботи в мережі відбулися на функційному рівні, але це не відразу помітно. Проте ОС Vista працює повільніше, ніж XP. Роботу у Vista порівнюють з їздою автомобілем із увімкненим ручним гальмом. У Windows 7 цей недолік усунуто шляхом оптимізації всіх основних компонент ОС. Windows 7 завантажується на декілька секунд швидше, ніж XP, яка, відповідно, завантажується швидше, ніж Vista. Швидше відбувається і завершення роботи. І хоча ці показники не є особливо важливими, вони — перші свідчення покращеної продуктивності ОС. Відомо, що проміжки часу завантаження ОС від старту до моменту появи робочого столу та від старту до повного завантаження, коли стає можливою робота в мережі, не є однаковими. І тут Windows 7 вражає ще кращими показниками. Подальше збільшення продуктивності Windows 7 пов'язане з поліпшеним паралельним опрацюванням даних і швидшим завантаженням драйверів і системних компонент. Сьогодні ОС Windows 7 можна вважати найзручнішою системою для настільних ПК.

Починаючи з ОС Vista, для комп'ютерів з магнітними жорсткими дисками реалізована нова технологія кешування додатків (прискорення їх завантаження), яку називають SuperFetch. Однак для дисків класу SSD технологія SuperFetch велику роль не відіграє, і тому її рекомендують вимикати вручну. Windows 7 вимикатиме SuperFetch на SSD-системах автоматично. У SSD-системах не використовують також технології дефрагментування Defrag і ReadyBoost (застосування зовнішнього флеш-пристрою для кешування даних під час завантаження програм).

Функціонування SuperFetch, починаючи з Windows 7, значно відрізняється від Vista. Зокрема, у Vista кешування додатків починалося відразу після завантаження ОС, а у Windows 7 заціб SuperFetch стартує через п'ять хвилин після завантаження, що економить ресурси ПК завдяки зниженню дискової активності відразу після запуску ОС. Зауважимо, що для власних потреб Windows 7 використовує лише 333 МБ пам'яті, а Vista без SuperFetch — 519 МБ. Цього досягли завдяки оптимізації драйверів і дбайливому ставленню до кеша.

У Windows 7 і 8 оптимізовано роботу менеджера вікон Desktop Window Manager (DWM). Тепер незалежно від кількості відкритих вікон використання пам'яті є постійним, а на відкриття вікон надається пам'ять відеокарти, якої треба удвічі менше, ніж у Vista.

Починаючи з Windows 7, реалізовано також технологію Direct2D, що поліпшує рендеринг (перерисовування) 2D-графіки. Для відеокарт компаній ATI і Nvidia відповідний драйвер для цього є давно. Однак для старих графічних карт від Intel драйвера поки що не створено.

Компанії Microsoft вдалося досягти успіху щодо нової ОС Windows 7, яка відповідає вимогам більшості споживачів і подобається бізнес-користувачам. Оскільки ОС Windows 7 працює швидше, ніж Vista і XP, вона отримала тепліший прийом, ніж колись Vista. Лише малопотужні системи Intel Atom не дуже підходять для Windows 7. Windows XP надалі залишається більш прийнятною ОС для ПК з обмеженими ресурсами. Однак навіть однопотужного процесора на зразок Core 2 Solo 1.4ГГц достатньо, щоб забезпечити нормальну роботу користувача у Windows 7. А високопродуктивні системи з чотирнадцятьма процесорами мають значні переваги. Це пов'язано з безліччю нових функцій ОС, які використовують потужність багатоядерних чіпів.

Розглянемо деякі нові елементи інтерфейсу Windows 7. Привертає до себе увагу нова панель задач. Немає текстових описів малопомітних кнопок, їх замінили великі значки, які тепер можуть бути перегруповані користувачем, що раніше не допускалося. Правий клік на значку викликає нове вікно Jump Lists, пункти якого дають доступ до основних і найчастіше вживаних користувачем можливостей. Користувач також може редагувати список Jump Lists.

Оптимізована робота й з вікнами. Реально користувач працює з 1—2 вікнами, інші 10-15 можуть бути пасивними. Перенесення вікна у верхню частину екрана автоматично розгортає його на весь екран, а під час зворотної дії розмір вікна повертається в початковий стан. Перенесення вікна ліворуч або праворуч зумовлює його відображення у пропорції 50% до ширини екрана. Іноді у користувача виникає потреба лише побачити вміст деякого вікна (швидко оглянути), а не працювати з ним. У цьому випадку всі інші вікна можна зробити прозорими шляхом наведення вказівника миші на фрагмент потрібного вікна. Ці вікна відновляться після переміщення вказівника миші в іншу частину екрана.

З огляду на зростання популярності мобільних пристроїв виникла необхідність переглянути функціонування бічної панелі. Тепер гаджети можна розміщувати безпосередньо на робочому столі. Тому використання швидкого огляду стає актуальнішим.

Системний трей панелі задач (значки праворуч) також поліпшений. Велика кількість значків, розташованих там, не містили корисної інформації, крім того, що певна програма запущена. Відтепер користувач може самостійно керувати значками, що відображені у треї. За замовчуванням усі значки в треї не відображаються, як раніше, і лише після команди користувача вони стають видимими.

Відповідно до нової концепції Libraries зазнав змін і «Провідник». Тепер навіть ярлик папки демонструє, що в ній містяться файли.

Кардинальних змін інтерфейсу користувача у Vista і Windows 7 не відбулося. Наявний інструментарій доповнений новими можливостями. Це забезпечує «спадковість» навичок, які набув користувач за роки роботи в ОС Windows, зокрема, в ОС Windows XP. Але кардинальні зміни інтерфейсу відбулися в ОС Windows 8.

Windows 8 (на відміну від своїх попередників — Windows 7 і Windows XP) має новий графічний інтерфейс під назвою Metro, який орієнтований на використання сенсорних екранів. Стартовий екран має вигляд плиток замість піктограм. Класичний робочий стіл можна запустити як незалежну програму. Замість кнопки «Пуск» використовують

активний кут, натискання на якому відкриває стартовий екран. Скролінг екрана йде горизонтально. Якщо натиснути на мінус внизу екрана, то буде видно весь екран. Плитки на екрані можна переміщати, групувати, перейменовувати, зменшувати, якщо вони великі. Залежно від роздільної здатності екрана система автоматично визначає кількість рядів з плитками, а на стандартних планшетах їх завжди є три. За допомогою панелі керування можна змінити колір стартового екрана й орнамент тла.

Основні зміни такі. Удосконалено функціонування облікового запису. Тепер у систему можна увійти за допомогою Live ID, що дає змогу увійти в профіль користувача, завантажити налаштування через інтернет і забезпечує інтеграцію з хмарною технологією OneDrive. Магазин програм Windows Store — ефективний спосіб придбання Metro-додатків. Є два нові методи аутентифікації користувача: картинка-пароль, що дає змогу користувачеві увійти в систему за допомогою трьох дотиків, та чотиризначний PIN-код. Є вбудована підтримка біометричних пристроїв. Internet Explorer 10 функціонує в настільному і сенсорному режимах і містить сенсорну версію програвача Adobe Flash Player, але не підтримує плагіни і Active X (засоби запуску допоміжних програм). Відновлення системи, крім традиційної можливості, надає змогу скинути ОС до стартових (заводських) налаштувань. Змінено диспетчер задач. Тепер він має вигляд стрічки. Додано графіки продуктивності системи, оптимізовано керування програмами, фоновими процесами і службами. Удосконалено керування сімейною безпекою засобами панелі керування, яка виконана в стилі Metro. Додано підтримку USB 3.0, Bluetooth 4.0, DirectX 11.1 і NET.Framework 4.5. Розкладку клавіатури можна міняти за допомогою клавіш **Win+Пропуск**.

Прийоми роботи з робочим столом, вікнами і різними програмами не змінились. ОС Windows 8 зазнала значної критики від фахівців і користувачів, тому корпорація Microsoft швидко замінила її на нову ОС Windows 8.1.

MS Windows 8.1 (інша назва Windows Blue) створена на основі Windows 8. Вона пропонує нові можливості для продуктивної роботи, розваг та інших завдань, що виконуються на комп'ютері. Window 8.1 має поліпшені програми, персоналізацію, пошук, Магазин Windows, хмарні підключення, а також безпеку і надійність, притаманну Windows. Ця високопродуктивна ОС призначена для роботи на пристроях з різними конструктивними характеристиками, зокрема на планшетах та інших сенсорних пристроях нового покоління. У Windows 8.1 усунуто головні недоліки ОС Windows 8, зокрема, на робочому столі з'явилася кнопка Пуск. Запроваджено новий режим завантаження. У цьому режимі відразу ж після входу в систему відкривається робочий стіл, як це було в попередніх ОС до Windows 8. Додано нові розміри плиток: дуже великі й дуже маленькі. Є нові жести, у тому числі відкриття сторінки «Всі застосунки» зрушенням екрана вниз. Додано декілька шпалер з ефектом паралаксу для стартового екрана. У Windows 8.1 з'явилося поліпшення в області енергоспоживання: значне продовження часу роботи на машинах з новими процесорами Intel Haswell. Додалась підтримка DirectX 11.2, 3D-принтерів, різних біометричних пристроїв.

Internet Explorer оновлено до версії 11. У новій версії є підтримка протоколів WebGL, SPDY, поліпшено об'єктну модель JavaScript і можливість синхронізації вкладок.

Нова версія додатку Windows PowerShell v4.0 дає змогу керувати початковим екраном, захисником Windows, компонентами Windows, апаратними і мережевими компонентами системи. Доступні нові modern-застосунки: «Будильник», «Калькулятор», «Запис звуку», відеоредактор «Моменти з фільмів» (застосунок для виконання найпростіших операцій з відео) і файловий менеджер. Є можливість автоматичного оновлення modern-застосунків. Значно покращені можливості синхронізації налаштувань та даних користувача шляхом глибшої інтеграції служби синхронізації із сервісом OneDrive, який тепер підтримує офлайн роботу з файлами. Skype одразу інтегрований у систему. З'явився новий, більш простий спосіб вимкнути комп'ютер.

У панелі «диво-кнопок» (Charms) з'явилися деякі додаткові можливості, зокрема, відсилання скріншота і програвання певного контенту на інших пристроях. Функція пошуку також значно поліпшена і перероблена шляхом інтеграції з пошуковим сервісом Bing. Функція «Закріплення програм» отримала підтримку декількох застосунків одночасно на екранах з великою роздільною здатністю (наприклад, на екрані з

роздільністю 1920x1080 можна розмістити три застосунки). Мінімальна роздільна здатність для функції ваня Snap View — 1024x768 точок.

У квітні 2014 року компанія Microsoft випустила Windows 8.1 Update 1, яке є першим істотним оновленням операційної системи Windows 8.1. Оновлення Windows 8.1 Update 1 забезпечило покращену взаємодію між новим інтерфейсом і класичним настільним оточенням. Зокрема, у панелі завдань настільного інтерфейсу можна розмістити додатки Metro. Починаючи з 8 квітня 2014 р., усі користувачі ліцензійних копій Windows 8 і Windows 8.1 отримали можливість поновити свою ОС до Windows 8.1 Update через центр оновлення Windows чи Windows Store безкоштовно.



## Лекція № 3

**Тема:** Системне програмне забезпечення

**Мета:** систематизувати й узагальнити знання студентів про дискові сервісні програми, дати поняття про форматування, діагностику та дефрагментацію диска.

**Методи:** словесні, наочні

### План:

3.1 Дискові сервісні програми.

3.2 Форматування диска

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** системне програмне забезпечення, прикладне програмне забезпечення, мультимедійний проектор

### Література:

1 Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – с. 320

2 Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник.- К.: Каравела, 2003. – 464 с.

3 Інформатика / за ред. О.І.Пушкаря – К.: Видавничий центр „Академія”, 2001. – с.696

### 3.1 Дискові сервісні програми

**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.

У структурі прикладного ПЗ можна виділити: прикладні програми як загального, так і спеціального призначення.

Прикладне ПЗ загального призначення — це комплекс програм, який одержав широке використання серед різних категорій користувачів. Найбільш відомими серед них є: текстові редактори, графічні системи, електронні таблиці, системи управління базами даних та ін.

Історія розвитку науки і техніки, як і історія людства, повна прикладів драматичного протистояння Добра і Зла. Не обійшлися без цього протистояння і активні процеси комп'ютеризації суспільства.

Вважають, що ідею створення комп'ютерних вірусів окреслив письменник-фантаст Т.Дж.Райн, котрий в одній із своїх книжок, написаній в США в 1977р., описав епідемію, що за короткий час охопила біля 7000 комп'ютерів. Причиною епідемії став комп'ютерний вірус, котрий передавався від одного комп'ютера до другого, пробирався в їх операційні системи і виводив комп'ютери з-під контролю людини.

В 70-х роках, коли вийшла книжка Т.Дж.Райна, описані в ній факти здавалися малою фантастикою, і мало хто міг передбачати, що вже в кінці 80-х років проблема комп'ютерних вірусів стане великою дійсністю, хоч і не смертельною для людства в єдиноборстві з комп'ютером, але призвівши до деяких соціальних і матеріальних втрат. Під час досліджень, проведених, однією з американських асоціацій по боротьбі з комп'ютерними вірусами, за сім місяців 1988р. комп'ютери, які належали фірмам-членам

асоціації, піддавались дії 300 масових вірусних атак, які знищили близько 300 тис. комп'ютерних систем, на відтворення яких було затрачено багато часу і матеріальних затрат. В кінці 1989р. в пресі з'явилось повідомлення про знаходження в Японії нового, надзвичайно підступного і руйнівного вірусу (його назвали "червяком"), за короткий час він знищив велику кількість машин, під'єднаних до комунікаційних ліній. Переповзаючи від комп'ютера до комп'ютера, по з'єднуючих їх комунікаціях, "червяк" спроможний знищувати вміст пам'яті, не залишаючи ніяких надій на відновлення даних. Збиток, який наноситься комп'ютерними вірусами, зростає, а їх небезпечність для таких важливих систем, як оборона, транспорт, зв'язок, поставила проблему комп'ютерних вірусів в ряд тих, котрі як правило знаходяться під ретельним наглядом органів державної безпеки.

Розроблений в Пакистані, в 1986 році, вірус отримав назву "PAKISTANI BRAIN". Він повністю замінює вміст стартового сектора і використовує 6 доповнюючих секторів, які відмічені в FAT диску, як дефектні. Заражені дискети отримують нове ім'я COPYRIGHT@BRAIN. Наслідками зараження цим вірусом можуть бути: уповільнене завантаження ОС, часткова втрата даних.

Біля 5 виявлених заражень припадає на "ALAMEDA VIRUS", який також відноситься до цієї групи. Цей вірус заміщує вміст завантажуючого сектора, переписуючи і зберігаючи в ньому оригінал в першому вільному секторі на диску. Механізм і наслідки зараження цим вірусом ті, що і в "PAKISTANI BRAIN".

"ISRAELI VIRUS" заражає програми типу COM, EXE. Втілюючись в них, вірус збільшує їх розмір на 1813 байт (Інколи, посилаючись на віруси цієї групи, їм дають назви : вірус – 1813, вірус 1704 і т.д.).

Необхідно звернути увагу на чистоту модулів, упакованих утілітами типу LXEXE, PKLITE або DIET, файлів в архівах (ZIP, ARC, ICE, ARJ, RAR і т.д.) і даних в файлах, які саморозпаковуються, створених утілітом типу ZIPEXE. Якщо випадково упакувати файл, заражений вірусом, то знаходження і знищення такого вірусу без розпаковки файла практично неможливо. В такому випадку типовою буде ситуація, при котрій всі антивірусні програми повідомлять про те, що від вірусів очищено всі диски, а через деякий час вірус з'явиться знову.

Для одних віруси являються бізнесом. Причому не тільки для їх авторів, але і для тих, хто з цими вірусами бореться. Бо процвітання компаній, які випускають антивірусні програми не являється несподіванкою ні для кого "Якщо є зброя...". Для других - це хобі. Хобі - збирання вірусних колекцій і хобі - написання вірусів. З останнього, до речі, починав видатний Ігор Данілов. Для третіх - створення вірусів просто спосіб показати свою зухвалість і незалежність, в деяких колах подібна діяльність просто необхідна для підняття свого престижу. Ще для когось віруси це витвір; зустрічаються ж лікарі по призначенню, це значить, може бути і комп'ютерний лікар по призначенню. Для деяких віруси служать приводом пофілософствувати, на теми створення і розвитку комп'ютерного життя. Для інших віруси - це також стаття кримінального кодексу. В тій же Росії, наприклад, тільки за написання вірусів засуджують до 5 років ув'язнення, правда, з моменту нововведення в дію ні одного діла по даній статті заведено не було. А для багатьох користувачів комп'ютерів віруси - це щоденна головна біль і турбота, причина збоїв в роботі комп'ютера і ворог номер один.

Але лякати марно, всі люди знають, до чого ведуть випадкові зв'язки, як в своєму, так і в комп'ютерному житті.

Ситуація з вірусами корінним чином змінилась декілька років тому. Якщо до того моменту кожний був зайнятий безпекою свого комп'ютера і своїх даних, то із збільшенням кількості машин, з появою корпоративних ліній, виходом в Internet проблема постала по-новому. Раніше віруси пробирались на робочі місця з піратського диска. Зараз з ліцензійним П.З. все налагоджується, і ігри на робочому місці частково заборонені, але ... Без заперечення, що WORD і EXCEL де-факто являються міжнародними стандартними документами, а макровіруси не пишуть тільки ліниві. При достатньо активному документообороті, як з західними партнерами, так і в середині держави, макровіруси можуть повністю паралізувати роботу компанії, на заході вже таке практикувалось. Друга проблема - INTERNET. Нема ніякої гарантії, що на файлових серверах вам не дадуть пару-другу вірусів. Вихід один - захист. А тут, як звичайно постає проблема вибору - який антивірус краще.

## Програма «Дефрагментація диску»

«Дефрагментація диску» — це системна службова програма, що виконує аналіз локальних томів з подальшим пошуком і об'єднанням фрагментованих файлів і папок. Дефрагментацію дисків також можна запустити з командного рядка за допомогою команди defrag.

- Перед виконанням дефрагментації файлів або папок ознайомтеся з розділом Контрольний список для дефрагментації томів.

- Поради по використанню програми «Дефрагментація диску» див. в розділі Поради і рекомендації.

- Довідка по виконанню конкретних завдань міститься в розділі Інструкції.
- Загальні фундаментальні відомості зібрані в розділі Основні поняття.
- Інструкції по усуненню неполадок містяться в розділі Усунення неполадок.
- Аналіз перед дефрагментацією

Проаналізуйте томи перед їх дефрагментацією. Після проведення аналізу відображається діалогове вікно з повідомленням про відсоток фрагментованих файлів і папок в томі і рекомендацією до дії. Аналіз рекомендується проводити регулярно, а дефрагментацію тільки після відповідної рекомендації програми дефрагментації диска. Аналіз томів рекомендується виконувати не рідше ніж один раз на тиждень. Якщо потреба в дефрагментації виникає рідко, інтервал виконання аналізу томів можна збільшити до одного місяця.

- Аналіз після додавання великого числа файлів

Після додавання великої кількості файлів або папок томи можуть стати сильно фрагментованими, тому в таких випадках рекомендується їх проаналізувати. Тома на зайнятих файлових серверах повинні дефрагментуватися частіше, ніж на робочих станціях користувачів.

- Переконайтеся, що на диску не менше 15% вільного простору

Для повної і правильної дефрагментації за допомогою програми «Дефрагментація диску» том повинен мати не менше 15% вільного простору. Програма «Дефрагментація диску» використовує цей об'єм як область для сортування фрагментів файлів. Якщо об'єм складає менше 15% вільного простору, то програма «Дефрагментація диску» виконає тільки часткову дефрагментацію. Щоб звільнити додаткове місце на диску, видаліть непотрібні файли або перемістіть їх на інший диск.

- Дефрагментація під час неактивного використання

Дефрагментуйте томи файлового сервера тоді, коли вони використовуються не дуже активно, щоб процес дефрагментації не вплинув на продуктивність сервера. Час, необхідний для дефрагментації тому, залежить від декількох чинників, зокрема від його розміру, загального числа файлів, числа фрагментованих файлів і доступних системних ресурсів.

- Дефрагментація після установки програмного забезпечення або установки Windows

Дефрагментуйте томи після установки програмного забезпечення або після виконання оновлення або чистої установки Windows. Після установки програмного забезпечення томи часто фрагментуються, тому виконання програми дефрагментації диска допомагає забезпечити найвищу продуктивність файлової системи.

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

Диск розбивається на концентричні кола – доріжки (треки), а доріжки – на сектори. Перед першим застосуванням диск форматується.

Повторне форматування диска виконується у разі:

виникнення фізичних вад або дефектних місць, коли інформація не читається;

зараження вірусом, коли не можна вилікувати файли без утрати інформації;

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

Форматування диска здійснюється за командою **Форматировать**, яку можна вибрати такими способами:

Відкрити папку **“Мой комп’ютер”**. Потім клацнути правою клавішею миші на значку диска, який треба відформатувати. В контекстному меню, що з'явиться на екрані, треба вибрати команду **Форматировать**.

Відкрити програму **“Провідник”**, вибрати значок диска на панелі вмісту вибраної папки і клацнути правою клавішею миші. В контекстному меню, що з'явиться на екрані, потрібно вибрати команду **Форматировать**.

Після вибору опцій і в першому і в другому способах треба клацнути мишею на командній кнопці **“Начать”**, щоб почалося форматування диска.

Після закінчення форматування дискети на екрані відображається вікно **“Результати форматування”**.

## **Лекція №4**

**Тема:** Текстовий редактор Word для Windows

**Мета:** Вивчення основ роботи із сучасним текстовим процесором MSWord

**Методи:** словесні, наочні

### **План:**

4.1 Загальні відомості про Word. Вікно редактора Word

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
проектор мультимедійний, навчальна лабораторія, встановлена програма Word

### **Література:**

1 Вережка П. Word 97 для Windows для “чайників”. Учебный курс. 2-е издание.: Пер. с англ. – К.: Диалектика, 1997. – 272 с.

2 Глинський Я.М. Практикум з інформатики. Навч. посібник. – Львів: „Підприємство Деол”, 1998.- 168 с.

3 Інформатика / за ред. О.І.Пушкаря – К.: Видавничий центр „Академія”, 2001. – с.696

4 Крепкий Ю.О. Методичні вказівки для вивчення текстового процесора Microsoft Word 2000 – Чернігів, 2001. – 116 с.

#### **4.1 Загальні відомості про Word. Вікно редактора Word**

Коли планувався випуск системи 2007 Microsoft Office, розробниками було поставлено завдання зробити основні додатки Microsoft Office зручніше в роботі. В результаті був створений призначений для користувача інтерфейс Microsoft Office Fluent, який спрощує для користувачів роботу з додатками Microsoft Office і дає можливість швидше отримувати кращі результати.

У попередніх випусках додатків Microsoft Office користувачам надавалася система меню, панелей інструментів, діалогових вікон. Такий інтерфейс працював добре, поки в додатках було обмежене число команд. Тепер, коли програми виконують набагато більше функцій, користувачам стає нелегко працювати із старою системою: надто багато програмних можливостей, і їх важко знайти.

У Office Fluent дизайн призначеного для користувача інтерфейсу був перероблений, щоб спростити процедури пошуку і використання усього діапазону можливостей, що надаються цими застосуваннями. Крім того, передбачалося запобігти тому, що захаращується робочої області - заради того, щоб користувачі менше відволікалися на пошук і могли більше часу і енергії витратити на свою роботу.

#### **Стрічка**

Головний елемент призначеного для користувача інтерфейсу Microsoft Word 2007 є стрічкою, яка йде уздовж верхньої частини вікна кожного застосування, замість традиційних меню і панелей інструментів.

За допомогою стрічки можна швидко знаходити необхідні команди (елементи управління : кнопки, списки, що розкриваються, лічильники, прапорці і тому подібне). Команди впорядковані в логічні групи, зібрані на вкладках.

Замінити стрічку панелями інструментів або меню попередніх версій додатка Microsoft Word не можна.

Видалити стрічку також не можна. Проте, щоб збільшити робочу область, стрічку можна приховати (згорнути).

1. Натисніть кнопку Налаштування панелі швидкого доступу.
2. У меню виберіть команду Згорнути стрічку.

Стрічка буде прихована, назви вкладок залишаться

Для використання стрічки в згорнутому стані клацніть по назві потрібної вкладки, а потім виберіть параметр або команду, яку слід використовувати. Наприклад, при згорнутій вкладці можна виділити текст в документі Word, клацнути вкладку Головна і в групі Шрифт вибрати потрібний розмір шрифту. Після вибору розміру шрифту стрічка знову згорнеться.

Щоб швидко згорнути стрічку, двічі клацніть ім'я активної вкладки. Для відновлення стрічки двічі клацніть вкладку.

Щоб згорнути або відновити стрічку, можна також натиснути комбінацію клавіш Ctrl + F1.

Зміст стрічки для кожної вкладки постійний і незмінно. Не можна ні додати який-небудь елемент на вкладку, ні видалити його звідти.

Зовнішній вигляд стрічки залежить від ширини вікна : чим більше ширина, тим детальніше відображуються елементи вкладки. На малюнках приведено відображення стрічки вкладки Головна при різній ширині вікна.

## Вкладки

За умовчанням у вікні відображується сім постійних вкладок: Головна, Вставка, Розмітка сторінки, Посилання, Розсилки, Рецензування, Вид.

Для переходу до потрібної вкладки досить клацнути по її назві (імені).

Кожна вкладка пов'язана з видом виконуваної дії. Наприклад, вкладка Головна, яка відкривається за умовчанням після запуску, містить елементи, які можуть знадобитися на початковому етапі роботи, коли необхідно набрати, відредагувати і відформатувати текст. Вкладка Розмітка сторінки призначена для установки параметрів сторінок документів. Вкладка Вставка призначена для вставки в документи різних об'єктів. І так далі.

Крім того, можна відобразити ще одну вкладку: Розробник.

1 Клацніть по кнопці Microsoft Office.

2 Виберіть команду Параметри Word.

У вкладці Основні діалогового вікна Параметри Word встановите відповідний прапорець.

На вкладці Розробник зібрані кошти створення макросів і форм, а також функції для роботи з XML.

Файли і шаблони, створені в попередніх версіях Word могли містити призначені для користувача панелі інструментів. В цьому випадку при відкритті таких файлів в Word 2007 з'являється ще одна постійна вкладка – Надбудови.

## Елементи управління

Елементи управління на стрічках і вкладках об'єднані в групи, пов'язані з видом виконуваної дії. Наприклад, на вкладці Головна є групи для роботи з буфером обміну, установки параметрів шрифту, установки параметрів абзаців, роботи із стилями і редагування (див. мал. 1.1).

Елементами управління є звичайні кнопки, кнопки, що розкриваються, списки, списки, що розкриваються, лічильники, кнопки з меню, прапорці, значки (кнопки) групи.

Кнопки використовуються для виконання якої-небудь дії. Наприклад, кнопка Напівжирний групи Шрифт вкладки Головна встановлює напівжирне зображення шрифту. Щоб натиснути кнопку, потрібно клацнути по ній мишею.

В деяких випадках після натиснення кнопки з'являється діалогове вікно.

Кнопки, що розкриваються, мають стрілку в правій або нижній частині. При клацанні по стрілці відкривається меню або палітра, в якій можна вибрати необхідну дію або параметр. Вибрана дія або параметр запам'ятовуються на кнопці, і для повторного застосування не вимагається відкривати кнопку. Наприклад, можна клацнути по стрілці кнопки Підкреслений групи Шрифт вкладки Головна і вибрати спосіб підкреслення. Щоб ще раз призначити таке ж підкреслення, не треба клацати по стрілці, досить клацнути по самій кнопці.

## Лекція № 5

**Тема:** Табличний процесор Excel для Windows

**Мета:** ознайомитися із інтерфейсом програми Excel

**Методи:** словесні, наочні

### План:

5.1 Встановлення та запуск Excel. Вікна книги. Робота з аркушами книги

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** проектор мультимедійний, навчальна лабораторія, на ПК встановлена програма MS Excel

### Література:

1. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – с. 320
2. Крепкий Ю.О. Електронні таблиці Excel – Чернігів, 2000. – 49 с.
3. Носситер Дж. Использование Microsoft Excel 97.: Пер. с англ. – К.: Диалектика, 1997. – 400 с.
4. Руденко В.Д., Макарчук О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики / За ред. Мадзігона В.М. – К.: Фенікс, 1997. – 304 с.



## 5.1 Встановлення та запуск Excel. Вікна книги. Робота з аркушами книг

Електронні таблиці на відміну від текстових процесорів призначені для обробки інформації нетекстового характеру. Ця інформація має більш специфічний вигляд; здебільшого це певним чином організована числова інформація. Основною особливістю електронних таблиць є використання формул і можливість автоматичного перерахунку таблиць у разі зміни даних у таблиці, якщо ці дані використовуються у формулах. У зв'язку з цим електронні таблиці часто називають електронними процесорами.

Перша електронна таблиця VisiCalk була створена 1979 року для найпростіших табличних розрахунків. Потім на її основі була створена досить потужна на той час електронна таблиця SuperCalk. Відтоді різними фірмами було випущено чимало подібного роду програмних продуктів. На початку 90-х років в Україні вельми популярною була програма Lotus 1-2-3. Таку назву ця програма дістала через те, що вона мала багаторівневе меню, яке розкривалося, як квітка лотоса. Фірма, яка випускала пакет Lotus 1-2-3, була поглинута фірмою Microsoft і нею була запропонована електронна таблиця Excel.

Електронна таблиця Excel спочатку була цілковито скопійована з пакета Lotus 1-2-3, але вже у версії Excel 7.0 з'явилася можливість написання модулів мовою VBA. Паралельно з цим залишалася можливість використання мови макропрограмування. 1997 року фірма Microsoft презентувала цілісний пакет MS Office 97, де Excel 97 був представлений в комплексі з іншими пакетами. У версії Excel 97 було залишено програмування мовою VBA, а мову макропрограмування вилучено, що є, на нашу думку, помилкою.

Мова програмування VBA дає можливість писати програми значної складності, а оскільки основними користувачами Excel 97 є навчальні заклади та офіси, а їх задачі — це задачі середньої складності, то для них не є обов'язковим використання такої складної у вивченні мови програмування, як VBA (Зауважимо, що політика компаній у виробництві інформаційних технологій ґрунтувалася на створенні дедалі потужніших засобів переробки інформації. У другій половині 2001 року настав момент, коли основний масив користувачів задовольнився досягнутими засобами переробки інформації. Настала криза.). Оволодіння мовою програмування VBA для більшості користувачів вимагає багато часу, значних зусиль і через те ця більшість задовольняється роботою з таблицями без використання можливостей програмування. Фактично ми не використовуємо і п'яти процентів функціональних можливостей, закладених в Excel, хоча платимо за всі 100 % [1].

В Україні Excel є не просто домінуючою, а просто єдиною електронною таблицею, доступною для пересічного користувача. Вона надає можливість без спеціальних навичок створювати досить складні додатки, що задовольняють до 90 % запитів користувачів.

Розглянемо детальніше табличний редактор Microsoft Excel, який входить до складу знаменитого пакета Microsoft Office.

### *Основи роботи з табличним процесором*

Після запуску Excel на екрані з'являється робоча книга **Книга 1**, що містить 3 робочі аркуші. Кожен з них являє собою таблицю, що складається з рядків і стовпців, як правило, рядки нумеруються цифрами **1, 2, 3** і т. д. до **16384**, а стовпцям присвоюється відповідність латинському алфавіту **A, B, C** і т. д. Причому коли алфавіт закінчується, за **Z** ідуть **AA, AB, AC** і т. д. до **IV**. Перетинання рядків і стовпців утворює комірку. Кожна комірка має *адресу*, що позначається ім'ям стовпця та номером рядка. Наприклад, **B5**

### *Робоча книга і робочий аркуш*

*Робочий аркуш* — це власне електронна таблиця, основний тип документа, використовуваний в Excel для збереження та маніпулювання даними. Він складається з комірок, організованих у стовпці і рядки, і завжди є частиною робочої книги.

*Робочі книги* — це файли MS Excel, що можуть містити один чи кілька робочих аркушів. Такі файли мають розширення **.xls**.

Якщо подивитися на зображене вікно Excel, то помітимо, що воно містить безліч різних елементів. Деякі з них властиві всім програмам у середовищі Windows, інші є тільки у вікні Excel.

Звернемо увагу: робоча ділянка головного вікна Excel зайнята вікном робочої книги, що складається з робочих аркушів. Клацнувши мишею на будь-якій комірці робочого аркуша, ми зробимо її поточною (вона позначиться рамкою). У *полі імені* буде показана

адреса поточної комірки, наприклад *A1*. Як і в багатьох інших програмах, у середовищі Windows, ви можете представити робочий аркуш у вигляді окремого вікна зі своїм власним заголовком — це вікно ми називатимемо вікном робочої книги, тому що в такому вікні можна обробляти кілька робочих аркушів.

На основному екрані розташовані такі об'єкти: рядок основного меню, дві панелі інструментів Стандартна і Форматування, рядок формул, поле імені, рядок стану, смуги прокручування.

У вікні Excel, як і в інших програмах Windows, під заголовком вікна розташований рядок меню. Він містить *головне меню Excel*. За допомогою команд із цього меню можна виконати всі можливі дії над робочими книгами і даними в таблицях.

#### Рядок стану

Це смуга внизу екрана, на якій виводиться інформація про обрану команду чи виконувану операцію. Виділена команда коротко описується в лівій частині рядка стану. Тут також вказується інформація про виконувану операцію — таку, як відкриття чи збереження файлу, копіювання комірок чи запис макросу. Права частина рядка стану показує, чи включені ключі — такі, як Caps Lock, Scroll Lock чи Num Lock.

Після завершення поточного сеансу роботи в Excel виконуємо команду **Файл/Вихід**.

#### Комірка

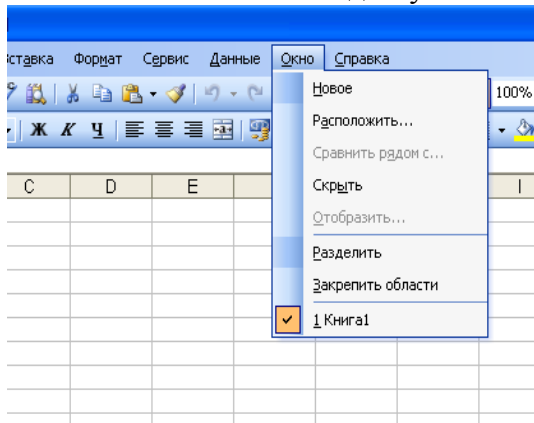
*Комірка* — це основний елемент електронної таблиці, лише в ній може міститися якась інформація (текст, значення, формули).

#### Блоки комірок

Для роботи з кількома комірками відразу необхідно виділити *блок комірок*. Це робиться в такий спосіб: клацнувши на комірці і утримуючи кнопку миші, протягнемо по аркушу покажчиком миші. При цьому буде зроблено виділення суміжних комірок. Блок описується двома адресами, розділеними знаком двокрапки — адресою верхньої лівої та нижньої правої комірок.

#### Вікна Excel

Команда **Новое** (меню **Окно**) створює додаткове вікно для активної робочої книги, тож можемо переглядати різні частини робочої книги одночасно. Можна відкрити більше, ніж одне нове вікно для даного аркуша чи робочої книги; їхня максимальна кількість обмежена лише обсягом доступної пам'яті.



Рядок заголовка показує ім'я робочої книги, за яким після двокрапки йде номер нового вікна. Наприклад, друге вікно робочої книги BALANS.XLS буде назване BALANS.XLS:2.

Команда **Упорядочить все** (меню **Окно**) відображає всі відкриті документи у вікнах так, щоб вони не перекривалися на екрані. Даний режим використовується для того, щоб відобразити вікна, яких не видно, або щоб організувати розміщення вікон на екрані.

Команда **Расположить** подає способи упорядкування розташування вікон

Якщо встановлено прапорець **Только окна текущей книги**, то команда **Расположить** упорядковує лише вікна активної робочої книги. Якщо прапорець не встановлено, то команда **Расположить** упорядковує всі не сховані вікна.

Команда **Рядом** розміщує всі відкриті вікна робочих книг мозаїкою в робочій ділянці головного вікна.

Команда **Каскадом** розміщує вікна як горизонтальні смуги згори донизу.

Команда **Упорядочить Значки** впорядковує всі згорнуті в значки вікна. Ця команда доступна лише в тому разі, якщо згорнуте вікно є активним.

Команди **Скрыть** і **Отобразить** ховають вікно активної робочої книги чи показують сховане раніше вікно. Вікно, що буде показане, вибирається зі списку схованих вікон. Хоча сховане вікно і не видно, воно лишається відкритим. Можна сховати робочу книгу, що повинна бути відкрита, але не обов'язково має бути видимою. Якщо вікно робочої книги захищено паролем, то його буде запитано й у разі приховання вікна.

Доповнення не можуть бути зроблені видимими за допомогою команди **Показати**. Якщо всі вікна сховані, то команда **Показати** переміщається з меню **Вікно** в меню **Файл**.

Команди **Разбить** і **Удалить разбиение** (меню **Окно**).

Команда **Разбить** ділить активне вікно на два чи чотири підвікна. Ця команда дає можливість прокручувати підвікна одночасно. Два горизонтальні підвікна завжди матимуть однакові заголовки стовпців; два вертикальні підвікна завжди матимуть однакові заголовки рядків.

Використовуйте команду **Фиксировать подокна** для скасування прокручування у верхньому, лівому чи обох підвікнах розбивки.

Команда **Удалить разбиение** видаляє розбивку в активному вікні. Ця команда доступна лише тоді, коли активне вікно поділене. Подвійне клацання на *маркері* чи на лінії поділу також вилючає розбивку.

Команда **Фиксировать подокна** фіксує верхнє підвікно, лівє підвікно чи обидва підвікна на активному робочому аркуші. Ця команда потрібна для того, щоб зберегти заголовки рядків чи стовпців на екрані, якщо на робочому аркуші прокручуються довгі списки. Ця команда забороняє підвікнам ліворуч від вертикальної розбивки прокручуватися горизонтально, а підвікнам над горизонтальною розбивкою — прокручуватися вертикально.

Можна також використовувати кнопку **Фиксация подокон** для фіксації чи скасування фіксації підвікон на робочому аркуші. Якщо вікно не розділене на підвікна, то ця команда розділить вікно по активній комірці.

**Примітка.** Фіксація заголовків на робочому аркуші не впливає на друк.

Команда **Отменить фиксацию** скасовує фіксацію підвікон на робочому листі. Також можна повторно натиснути кнопку **Фиксация подокон** для скасування фіксації. Ця команда з'являється в меню **Окно** тільки в тому разі, якщо фіксація вже введена за допомогою команди **Фиксировать подокна**.

Команди **1, 2, 3, ... 9** (меню **Окно**) перераховують поточні відкриті вікна внизу меню **Окно**. Вибір номера вікна переключає на нього. Галочка розташовується перед активним вікном.

Якщо відкрито більше, ніж дев'ять вікон, то наприкінці списку з'являється команда **Другие окна**. Вибираємо її для перегляду списку всіх відкритих вікон.

## **Лекція № 6**

**Тема:** Табличний процесор Excel для Windows

**Мета:** ознайомитися із інтерфейсом програми Excel

**Методи:** словесні, наочні

### **План:**

6.1 Введення і редагування даних. Форматування чарунок і діапазонів.  
Використання формул

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
проектор мультимедійний, навчальна лабораторія, на ПК встановлена програма MS Excel

### **Література:**

5. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – с. 320
6. Крепкий Ю.О. Електронні таблиці Excel – Чернігів, 2000. – 49 с.
7. Носситер Дж. Использование Microsoft Excel 97.: Пер. с англ. – К.: Диалектика, 1997. – 400 с.
8. Руденко В.Д., Макачук О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики / За ред. Мадзігона В.М. – К.: Фенікс, 1997. – 304 с.

## **6.1 Введення і редагування даних. Форматування чарунок і діапазонів.**

### **Використання формул**

#### ***Введення даних***

Дані вводяться безпосередньо в клітку. Для введення даних в клітку необхідно:

1. Показчик миші помістити в клітку, в яку необхідно ввести дані. У рядку формул з'являться координати вибраної клітки.
2. Ввести дані з клавіатури.

3. Натиснути клавішу Enter або клацнути по будь-якій іншій клітці. Дані можуть бути введені також шляхом копіювання з інших додатків, чи імплементації їх з інших файлів, зокрема з баз даних.

#### ***Редагування даних***

Щоб відредагувати вміст клітки потрібно:

1. Зробити редаговану клітку активною.
2. Натиснути клавішу F2, або подвійне клацання на редагованій клітці, або клацнути на панелі формул і редагувати безпосередньо в панелі формул.
3. Enter – закінчення редагування.

При редагуванні можна використовувати клавіші Delete і Backspace для видалення символів і клавішу Insert для управління режиму вставки \ заміни.

Для видалення вмісту клітки або декількох виділених кліток необхідно:

- виділити область, що видаляється;
- вибрати в меню Правка / Видалити

Переміщення даних в іншу позицію виконується таким чином:

- виділити переміщувану область;
- встановити показчик миші на межу виділеної області так, щоб він змінив свій вигляд і перетягнути блок в нову позицію.

За допомогою меню цей же процес полягає в наступному:

- вибрати в меню – Правка / Вирізувати;
- перейти в нову позицію;
- вибрати Правка / Вставити.

Вставка нових рядків в таблицю вимагає наступних дій:

- встановити курсор в комірку стовпця, перед яким потрібно вставити стовпець
- вибрати в меню Вставка / Стовпець

Заміна даних в клітці передбачає установку курсора в клітку, вміст якої треба змінити і ввести нові дані.

При редагуванні даних формули автоматично перераховуються.

#### ***Прості прийоми редагування***

Коли ви почнете вводити дані в таблиці Excel, для вас природними покажуться і прийоми їх редагування. З цих прийомів назвемо, перш за все, наступні.

**Повна заміна вмісту осередку.** Якщо ви хочете замінити вміст осередку на нові дані, то потрібно виділити осередок і просто ввести в неї нові дані. Як тільки ви введете перший символ, колишній вміст осередку буде видалено.

**Редагування в рядку формул.** У разі часткової зміни вмісту осередку ви можете використовувати рядок формул. Для цього виділите потрібний осередок і помістите курсор в текстове поле рядка формул, клацнувши по ньому мишею. Відредагуйте запис в рядку формул, користуючись простими інструментами редагування, описаними нижче.

**Редагування усередині осередку.** Щоб внести зміни безпосередньо в сам осередок, двічі клацніть мишею по осередку - при цьому виділиться весь запис. Якщо клацнете ще раз, в осередку з'явиться курсор. Ці дві операції можна замінити виділенням осередку і подальшим натисненням на клавішу F2.

Можливий випадок, коли курсор в осередку не з'являється при подвійному клацанні усередині осередку. Тоді вам потрібно виконати відповідну настройку режиму редагування: увійдіть в меню Сервіс — Параметри і в діалозі, що відкрився, на вкладке Правка встановите Флажок Правка по ямо в осередку

#### ***Форматування чарунок і діапазонів***

Форматуванням чарунки називають встановлення вигляду відображення вмісту

чарунки. Для форматування чарунки або виділеного діапазону чарунки використовують команду **Формат** або кнопки панелі інструментів **Форматирование**. Поняття формату включає такі параметри: шрифт - тип, розмір, накреслення, колір; формат чисел; спосіб вирівнювання; розміри ширина і висота чарунок; обрамлення чарунок; візерунок фону.

### **Автоформат**

Excel може автоматично встановити найдоцільніший формат для активної чарунки або виділеного діапазону. Для цього слід виконати команду **Формат \ Автоформат**. У діалоговому вікні **Автоформат** у списку форматів можна вибрати потрібний формат і Excel відформатує виділений діапазон у відповідності з цим форматом. Користувач не може встановити свої власні формати, але він може внести зміни у вибраний формат, натиснувши кнопку **Параметры**. При цьому з'являється блок опцій **Изменить** з шістьма опціями, що характеризують формат. За замовчуванням усі опції знаходяться в активному стані. Якщо користувач хоче змінити одну чи декілька опцій, що характеризують формат, він повинен зняти прапорець відповідної опції.

Для встановлення типу і розмірів шрифту використовують вкладку **Шрифты** вікна діалогу **Формат ячеек**, яке відкривається при виконанні команди **Формат \ Ячейка**. На цій вкладці можна вибрати тип шрифту, його накреслення і розмір, колір символів. У полі **Образец** відображається вигляд символів для встановлених параметрів. Відповідні параметри можна встановити і кнопками панелі **Форматирование**.

**Формат чисел.** Excel може автоматично розпізнати формат чисел при введенні. Так, якщо число починається знаком \$, то встановлюється грошовий формат і т. д.). Однак існує можливість встановити для виділеного діапазону формат чисел. Їх можна вибрати зі списку **Числовые форматы** вкладки **Число** вікна діалогу **Форматы ячеек**. Ряд форматів чисел - дата, час, дробове, експоненціальне та ін. було розглянуто раніше. Залежно від вибраного формату числа у правій частині вкладки виводиться ряд опцій, які дозволяють встановити параметри для вибраного формату. У полі **Образец** наведено вигляд числа активної чарунки для вибраного формату. Деякі формати чисел можна вибрати за допомогою кнопок панелі інструментів **Форматирование**.

**Вирівнювання даних у чарунках.** За замовчуванням Excel вирівнює вміст чарунки по нижньому краю, при цьому текст – по лівій межі колонки, число – по правій. Користувач може змінити ці установки, використовуючи вкладку **Выравнивание** вікна діалогу **Формат ячеек** або відповідні кнопки панелі інструментів **Форматирование**. Крім опцій горизонтального і вертикального вирівнювання, ця вкладка дозволяє встановити переноси слів у чарунках - прапорець **Переносить по словам**, а також встановити орієнтацію тексту - одна з чотирьох опцій у полі **Ориентация**.

**Розміри колонок і рядків.** Excel за замовчуванням встановлює ширину колонки, що дорівнює 8.43 символу, а висоту – за розміром найвищого шрифту у рядку. Команди **Формат \ Строка \ Высота** і **Формат \ Столбец \ Ширина** відкривають діалогові вікна, у яких можна встановити ширину виділених колонок і висоту виділених рядків. Зручніше змінювати розміри колонок і рядків за допомогою миші. Для цього слід встановити курсор миші на межу між маркерами колонки чи рядка, натиснути ліву кнопку миші і протягнути в потрібному напрямку. Якщо двічі клацнути по цій межі, то Excel автоматично встановить потрібні розміри залежно від розмірів даних у чарунках цієї колонки чи рядка.

**Обрамлення виділеного діапазону.** Обрамлення виділеного діапазону чарунок

здійснюється встановленням параметрів вкладки **Границя** вікна діалогу **Формат ячеек**. Вкладка дозволяє встановити форму рамки навколо виділеного діапазону, зліва, справа, зверху, знизу, тип і колір лінії рамки. Встановити обрамлення можна також за допомогою відповідної кнопки панелі інструментів **Форматирование**.

**Встановлення фону.** Excel дозволяє використовувати графічне зображення як фон для листа. Для встановлення фону листа слід виконати команду **Формат \ Лист \ Подложка**. При цьому відкривається діалогове вікно, яке дозволяє вибрати файл формату графіки. Графіка цього файлу і буде використовуватися як фоновий візерунок. Для зміни кольору або візерунка виділеного діапазону чарунок слід виконати команду **Формат \ Ячейки** і на вкладці **Вид** вибрати візерунок і колір.

**Стиль форматування.** Поняття стилю включає всі атрибути форматування: формат даних, шрифт, вирівнювання, обрамлення, візерунки, захист. За замовчуванням усі чарунки мають стиль **Обычный**. Крім цього, Excel пропонує ще ряд стилів, які можна вибрати у списку **Имя стиля** діалогового вікна **Стиль**. Це вікно відкривається командою **Формат \ Стиль**. Детальніше про ці стилі можна дізнатися з довідкової системи. Натискання кнопки **Изменить** призводить до появи діалогового вікна **Формат ячеек**, у якому можна змінити необхідні атрибути стилю. Користувач має змогу створити власний стиль. Найзручніше це зробити, спираючись на конкретний приклад. Для цього слід відформатувати чарунку так, щоб вона мала необхідні характеристики атрибутів стилю, виділити чарунку і виконати команду **Формат \ Стиль**. У діалоговому вікні **Стиль** у списку **Имя стиля** слід ввести ім'я створюваного стилю.

## **Використання формул**

### **1. Обчислення формули і функції**

Формулою називається введена в комірка послідовність символів, що починається із знаку рівності «=». У цю послідовність символів можуть входити: константи, адреси осередків, функції, оператори.

Результат обчислень відображається в комірці, а сама формула – в рядку формул.

Функції використовуються для виконання стандартних обчислень. Excel має більше 400 вбудованих функцій, об'єднаних в 9 груп: фінансові, дата і час, математичні, статистичні, посилання і масиви, робіт м базою даних, текстові, логічні, перевірка властивостей і значень.

Окрім вбудованих функцій можна використовувати в обчисленнях призначені для користувача функції, які створюються за допомогою засобів Excel.

#### *Правила роботи з формулами і функціями*

Можна виділити наступні правила роботи з формулами і функціями:

1. Формули починаються із знаку «=»
2. Формули можуть включати звернення до однієї або до декількох функцій.
3. Після імені кожної функції в дужках задаються аргументи. Якщо функція не використовує аргументи, то за її ім'ям слідують порожні дужки без пропуску між ними.
4. Аргументи перераховуються через крапку з комою.
5. Як елемент формули і аргументу функції може виступати адреса комірки. В цьому випадку в обчисленні бере участь вміст комірки, адреса якого задана у формулі.
6. У формулах недопустимі пропуски.
7. Функція не може мати більше 30 аргументів.
8. У формулі можна використовувати знаки арифметичних операцій: +, -, /, \*, ^ (зведення в ступінь), % ( узяття відсотка) (застосування 2).
9. Не можна вводити числа у форматах дати і часу дня безпосередньо у формули. У формули вони можуть бути введені у вигляді тексту, поміщеного в подвійні лапки. При обчисленні формули Excel перетворить їх у відповідні числа.
10. Довжина формули не повинна перевищувати 1024 елементів.

#### *Обчислення частини формули*

При пошуку помилок у відповідній формулі зручно подивитися результати обчислення якоїсь частини формули. Для цього необхідно:

- встановити курсор в клітку, що містить формулу;
- у рядку формул виділити частину формули, яку потрібно обчислити;
- натиснути клавішу F9 – обчислення формули (при натисненні Enter – результат обчислень вставиться у формулу, а при натисненні Esc – здійсниться повернення формули в початковий стан).

#### Спеціальне копіювання

При копіюванні не всього вмісту клітки, а тільки якійсь складовій (формату, значення) застосовується спеціальне копіювання, яке можна виконати:

1. за допомогою меню:

- вибрати копіювану клітку або блок кліток;
- вибрати в меню Правка / Копіювати;
- перейти в нове місце;
- вибрати в меню Правка /Специальная вставка.

2. за допомогою контекстного меню:

- вибрати копіювану клітку або блок кліток;
- викликати контекстне меню;
- вибрати Копіювати;
- перейти в нове місце;
- вибрати Спеціальна вставка.

У діалоговому вікні, що з'явилося, залежно від прапора в стовпці Вставити копіюється: все, формули, значення, формати, примітки, без рамки.

Можна провести копіювання з тим, що знаходиться в клітці, куди копіюємо. Залежно від прапора в колонці операції можна:

- просто копіювати;
- скласти вміст клітки з копіюваним значенням;
- відняти із значення в клітці копіюване значення;
- помножити значення в клітці на копіюване значення;
- розділити значення в комірці на копіюване значення.

Якщо встановлені відповідні прапори, то при копіюванні можна:

- пропустити порожні комірки(не копіювати штрихування, бордюр, формат, шрифт комірки, якщо в них відсутні значення);
- транспортувати;
- вставити посилання (при встановленні зв'язку з копіюваним осередком, будь-яка зміна початкового комірки приводить до зміни результуючого комірки).

#### ***Переміщення і копіювання вмісту клітки.***

Копіювання вмісту клітки (або блоку кліток) включає наступні кроки:

- вибрати копіювану клітку або блок кліток;
- вибрати меню Правка / Копіювати або викликати контекстне меню і вибрати Копіювати, або натиснути Ctrl+C;
- перейти в нове місце;
- вибрати меню Правка / Вставка або викликати контекстне меню і вибрати Вставка, або натиснути Ctrl +V.

При копіюванні формула перенастроюється на нові адреси. Щоб при копіюванні формули адреса деякого комірки була абсолютною ( не перенастроювався на нові адреси) треба після вказівки цієї адреси під час формування формули натиснути F4 або записати адресу у вигляді, наприклад \$B\$4.

При переміщенні формули в нове місце таблиці посилання у формулі не змінюються.

#### ***2. Автоматичне заповнення даних***

Для автоматичного заповнення ряду чисел, дат, перераховуваних назв необхідно:

- ввести в клітку перше значення;
- зробити цю клітку активною;
- встановити покажчик миші в правий нижній кут клітки (курсор при цьому прийме вигляд +);
- перетягнути убік або вниз ( крок рівний 1).

Якщо необхідно задати крок, відмінний від 1, то слід виконати:

- задати два значення в двох сусідніх клітках;
- ці клітки виділити;



- встановити курсор в правий нижній кут виділених кліток так, щоб він прийняв вигляд +;

- перетягнути курсор убік або вниз.

Якщо при автозаповненні клітка не розпізнана як перераховувана, то відбувається копіювання.

*Створення своєї послідовності для заповнення*

Для створення своєї послідовності користувач повинен в меню вибрати:

Сервіс / Параметри / Списки / Елементи списку

У опції Списки вибрати опцію Новий список. У опції Елементи списку внести вільну послідовність, потім клацнути по клавіші Додати (введена послідовність при цьому запам'ятовується).

Якщо потрібна послідовність вже існує в робочому листі, то її досить виділити і передати в це вікно, клацнувши на кнопці Імпорт.

### **3. Майстер функцій**

Функції покликані полегшити роботу при створенні і взаємодії з електронними таблицями. Найпростішим прикладом виконання розрахунків є операція додавання.

Скористаємося такою операцією для демонстрації переваг функцій. Не використовуючи систему функцій потрібно буде вводити у формулу адресу кожного осередку(комірки) окремо, додаючи до них знак плюс або мінус. В результаті формула буде виглядати таким чином: =B1+B2+B3+C4+C5+D2

Помітно, що на написання такої формули пішло багато часу, тому здається що простіше цю формулу було б легшим порахувати уручну. Щоб швидко і легко підрахувати суму в Excel, необхідно всього лише задіювати функцію суми, натиснувши кнопку із зображенням знака суми або з Майстра функцій, можна і уручну удрукувати ім'я функції після знака рівності. Після імені функцій треба відкрити дужку, введіть адреси областей і закрийте дужку. В результаті формула буде виглядати таким чином: =СУММ(B1:B3;C4:C5;D2)

Якщо порівняти запис формул, то видно, що двокрапкою тут позначається блок осередків.

Комі розділяються аргументи функцій. Використовування блоків осередків, або областей, в якості аргументів для функцій доцільне, оскільки воно, по перше, більш наочне, а по друге, при такому записі програмі простіше ураховувати зміни на робочому листі. Наприклад потрібно підрахувати суму чисел в осередках з A1 по A4. Це можна записати так:

=СУММ(A1;A2;A3;A4)

При введенні формули звернення до вбудованої функції можна виконати уручну або викликати Майстер функцій. Цю ж операцію можна виконати через меню Excel: вибрати в меню Вставка / Функція. Або на панелі інструментів або на панелі формул вибираємо інструмент fx. У лівому вікні вибрати категорію функції, в правому – саму функцію.

Вибравши кнопку крок > виконати покрокову підстановку аргументів. Значення аргументу можна записати уручну, а можна виділити на листі діапазон кліток. Результат обчислень отримаємо, клацнувши на кнопці Закінчити.

## Лекція № 7

**Тема:** Основи роботи з комп'ютерною графікою

**Мета:** ознайомити студентів з основними видами комп'ютерної графіки, особливостями побудови об'єктів комп'ютерної графіки та вивчити основні колірні схеми та палітри.

**Методи:** словесні, наочні

### План:

- 1 Поняття про комп'ютерний дизайн та графіку.
- 2 Види комп'ютерної графіки.
  - Растрова графіка.
  - Векторна графіка.
  - Фрактальна графіка.
  - Тривимірна графіка.
- 3 Колірна здатність та колірні моделі.

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
проектор мультимедійний, навчальна лабораторія, стенди

### Література:

- 1 Березовський В. С. та ін. Основи комп'ютерної графіки: [Навч. посіб.] / — К.: Вид. група ВHV, 2009. — 400 с: іл.
- 2 Василюк А. С., Мельникова Н. І. Комп'ютерна графіка Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308 с.
- 3 Глинський Я.М. Інформатика Практикум з інформаційних технологій. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2014 – 304 с.
- 4 Глинський Я.М. Інтернет Мережі, HTMLі комунікації: Навч. посібник. – Львів: „Підприємство Деол”, 2009.- 238 с.
- 5 Лебедев С.В. Web-дизайн: учебное пособие для создания публикаций для Интернет / С.В. Лебедев. М.: Издательский дом «Альянс- пресс», 2004. 736 с

Комп'ютерна графіка – це галузь інформатики, що займається створенням, зберіганням і змінюванням (редагуванням) різних зображень (малюнків, креслень, мультиплікації) засобами обчислювальної техніки.

Комп'ютерна графіка використовується для візуалізації даних в різних сферах людської діяльності:

- у медицині (комп'ютерна томографія);
- візуалізація наукових і ділових даних
- в дизайні (для реклами, поліграфії, моделювання та ін.);
- графічний інтерфейс користувача;
- системи автоматизованого проектування;
- цифрове фотографування;
- цифрове телебачення, Інтернет, відео конференції;
- комп'ютерні ігри, системи віртуальної реальності;
- спецефекти, цифрова кінематографія.

За спеціалізацією в різних галузях діяльності, комп'ютерну графіку поділяють на інженерну, наукову, веб-графіку, комп'ютерну поліграфію.

За способами представлення кольорів виділяють чорно-білу та кольорову графіку.

Комп'ютерну графіку поділяють також на статичну (фотографії, рисунки, схеми, діаграми, окремі елементи оформлення Web-сторінок) та динамічну (анімація, комп'ютерна мультиплікація).

За способами формування зображень виділяють чотири основні види комп'ютерної графіки: растрову, векторну, фрактальну та тривимірну. Вони відрізняються принципами формування зображення при відображенні на екрані монітора або при друці на папері.

Графічний редактор – це комп'ютерна програма, яка надає можливість користувачу створювати та редагувати на екрані комп'ютера зображення і зберігати їх для подальшого використання. Деякі графічні редактори призначені для редагування фотографій, інші — переважно для створення та редагування малюнків.

Є редактори, які підтримують як векторну, так і растрову графіку, завдяки вбудованим програмам для конвертації файлів з одного формату в інший.

### **Растрова графіка**

**Растрова графіка** – це вид комп'ютерної графіки, у якому зображення подається у вигляді набору забарвлених точок (пікселів). Растр – це сукупність ліній із забарвлених точок, які виводяться на екран або інший графічний пристрій виведення. Лінії растра складаються з пікселів. Піксель – найменший елемент двовимірного цифрового зображення в растровій графіці (зазвичай квадратної або круглої форми), що має певні властивості: розмір і колір.

Растрову графіку застосовують при розробці електронних (мультимедійних) і поліграфічних видань. Зображення, виконані її засобами, рідко створюються вручну за допомогою комп'ютерних програм. Найчастіше для цього використовують скановані ілюстрації, підготовлені художниками, фотографії, зображення, отримані за допомогою цифрових фото-та відеокамер.

Більшість растрових графічних редакторів цього виду призначені для роботи з растровими ілюстраціями й орієнтовані не стільки на створення зображень, скільки на їх обробку.

Розглянемо особливості растрової графіки:

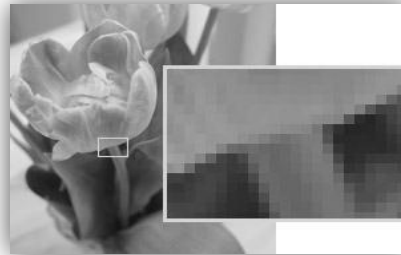
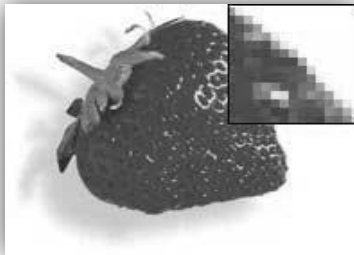
1. Зображення формується з множини пікселів. Растровий малюнок схожий на аркуш у клітинку, на якому кожна клітинка зафарбована певним кольором.

2. Малюнки ефективно використовуються для відтворення реальних образів із великою кількістю деталей.

3. У ході масштабування та обертання картинок виникають викривлення.

4. Малюнки можна легко друкувати на принтерах без попередньої растрезації (переведення в пікселі растра).

До основних проблем растрової графіки відносяться великі об'єми даних. Для роботи з нею потрібні великі розміри оперативної пам'яті та високопродуктивні процесори. Інший недолік растрового зображення пов'язаний з неможливістю їх збільшення для деталізації зображення. Оскільки зображення складається з точок, то його збільшення приводить до того, що ці точки стають більшими, якість зображення погіршується. Цей ефект називається пікселізацією. Перевагою використання растрової графіки є природність зображень та реалістичність кольорів.



*Рис.* Приклади растрових зображень з ефектом пікселізації

Зазвичай растрові редактори використовуються для роботи з уже готовими зображеннями, наприклад для їх обробки, створення колажів і редагування фотографій. Для створення великих малюнків «з чистого аркуша» растрові редактори не завжди зручні.

Серед растрових редакторів слід відзначити Microsoft Paint, Corel Photo-Paint, Adobe Photoshop, Live Picture, Macromedia XRes, Micrografx Picture Publisher, Paint Shop Pro, Adobe Photoshop, Gimp.

Формати зберігання растрових зображень: bmp, psx, tiff (для зберігання сканованих зображень), psd, jpeg, gif, frx, png.

Растрові графічні редактори мають набір засобів для малювання та зафарбовування найпростіших елементів – примітивів. Можливе додаткове введення текстової інформації різними шрифтами – будь-які написи, описи, пояснення. Також передбачено роботу з фрагментами зображень – їх можна вирізати, склеювати, витирати, відображувати, обертати, масштабувати, нахилити. Фрагмент зображення необхідно спочатку виділити, у растрових графічних редакторах для цього є цілий арсенал засобів. Растрові редактори дають можливість працювати з шарами. Використовуючи піксель як основний елемент, растрові редактори містять багато засобів для корекції яскравості, контрастності, кольорних відтінків окремих пікселів.

Основними характеристиками растрових зображень є: кількість кольорів (монохромне, 8, 16, 256 – колірне зображення); роздільна здатність растра (одиницею виміру є dpi (dots per inch) – кількість пікселів на один дюйм довжини); форма пікселів.

При виконанні робіт з растровим зображенням слід дотримуватись таких правил:

1) малювання треба починати з елементів фону: не всі редактори дозволяють легко змінювати елементи заднього і переднього планів;

2) малювати елементи треба точно в заданих розмірах: зміна розмірів растрового фрагмента часто веде до втрати якості зображення;

3) вклеювання фрагментів малюнка або об'єднання шарів – операції незворотні, оскільки частина растрового малюнка, що закрита іншим фрагментом, втрачається. Очевидно, що їх виконують на останньому етапі.

## Векторна графіка

Векторна графіка – це вид комп'ютерної графіки, у якому зображення подається у вигляді сукупності прямих ліній, дуг, кіл, еліпсів, прямокутників, областей однотонного або змінного кольору тощо. Означення «векторна» походить від терміна «вектор», який представляє собою набір даних, що характеризують який-небудь об'єкт.

Основним елементом векторної графіки є лінія (пряма чи крива), яка задається формулою, а не комбінацією точок як у растровій графіці.

У векторній графіці об'єм пам'яті, який займає лінія, не залежить від розмірів, оскільки лінія представляється у вигляді формули, тобто у вигляді декількох параметрів. Що б ми не робили з цією лінією, міняються тільки її параметри, що зберігаються в елементах пам'яті. Однак кількість осередків залишається незмінною для будь-якої лінії.

Лінія описується математично як єдиний об'єкт, і тому об'єм даних для відображення об'єкту засобами векторної графіки істотно менший, ніж в растровій графіці.

Проста незамкнута лінія обмежена двома точками, іменованими вузлами. Вузли також мають властивості, параметри яких впливають на форму кінця лінії і характер сполучення з іншими об'єктами. Всі інші об'єкти векторної графіки складаються з ліній. Збільшення або зменшення об'єктів здійснюється шляхом збільшення або зменшення відповідних коефіцієнтів у математичних формулах.

Прості об'єкти об'єднуються в складніші, наприклад об'єкт чотирикутник можна розглядати як чотири зв'язані лінії, а об'єкт куб ще складніший: його можна розглядати або як дванадцять зв'язаних ліній, або як шість зв'язаних чотирикутників. Через такий підхід векторну графіку часто називають об'єктно-орієнтованою графікою.

Як і всі об'єкти, лінії мають властивості. До цих властивостей відносяться: форма лінії, її товщина, колір, характер лінії (суцільна, пунктирна і т. п.). Замкнуті лінії мають властивість заповнення. Внутрішня область замкнутого контуру може бути заповнена кольором, текстурою. Проста лінія, якщо вона не замкнута, має два вершини, які називаються вузлами. Вузли теж мають властивості, від яких залежить, як виглядає вершина лінії і як дві лінії сполучаються між собою.

Векторні редактори застосовують насамперед для створення великих малюнків у поліграфії (плакатів і рекламних афіш) і в меншій мірі для обробки зображень. Художня підготовка ілюстрації засобами даної графіки складна. Однак оформлювальні роботи, що ґрунтуються на застосуванні шрифтів і найпростіших геометричних елементів, простіше виконувати засобами векторної графіки, ніж із використанням можливостей растрової.

Векторні графічні редактори дозволяють користувачеві створювати й редагувати зображення безпосередньо на екрані комп'ютера, а також зберігати їх у різних векторних форматах, наприклад, eps, dcs, pdf, cdr, cdx, cmx, cpx G. Найпопулярніші векторні графічні редактори – Adobe Illustrator, CorelDraw, Macromedia FreeHand, Xara.

Будь-який векторний графічний редактор має набір засобів та інструментів для роботи із зображеннями. Є інструменти, призначені для малювання найпростіших елементів – ліній, кривих, прямокутників і еліпсів (передбачено їх зафарбування). Можливе додаткове введення текстової інформації різними шрифтами – будь-які написи, описи, пояснення. За необхідності можна збільшити масштаб зображення.

Для векторної графіки актуальними є команди впорядкування, взаємного вирівнювання, перетинання об'єктів, їх групування, виключення одних з інших.

Перевагами використання векторної графіки є те, що вона не залежить від роздільної здатності (може бути показана на різних вихідних пристроях із різною

роздільною здатністю без втрати якості), невеликий розмір зображення, якісне масштабування в будь-яку сторону. Недоліком використання векторної графіки є неможливість одержати зображення фотографічної якості для об'єктів складної структури.

При виконанні побудови векторних зображень слід дотримуватись такого алгоритму:

- 1) створення простих геометричних фігур або довільних кривих і ламаних, замкнутих і розімкнених;
- 2) вставка та форматування тексту;
- 3) редагування будь-якого об'єкту, зміна кольору контура і заливки, зміна форми об'єкту;
- 4) вставка готових малюнків або раніше створених ілюстрацій в документ;
- 5) застосування різноманітних художніх ефектів;
- 6) розміщення всіх об'єктів в потрібних місцях, визначення порядку взаємного перекриття об'єктів.

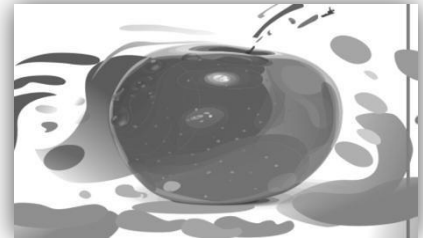


Рис. Приклади векторних зображень

### Порівняльна характеристика векторної та растрової графіки

Критерій порівняння	Растрова графіка	Векторна графіка
Спосіб подання зображення	Зображення формується з множини пікселів. Растровий малюнок схожий на аркуш у клітинку, на якому кожна клітинка зафарбована певним кольором	Зображення описується у вигляді послідовності команд, кожна з яких визначає певну функцію та відповідні їй параметри
Відтворення об'єктів реального світу	Малюнки ефективно використовуються для відтворення реальних образів із великою кількістю деталей	Не можна одержати зображення фотографічної якості для об'єктів складної структури
Якість редагування зображення	У ході масштабування та обертання картинок виникають викривлення	Зображення можна легко перетворити без втрати якості (наприклад, у ході масштабування)
Особливості друку зображення	Малюнки можна легко друкувати на принтерах без попередньої растеризації (переведення в пікселі растра)	Малюнки мають бути попередньо пастеризовані для виведення на растровому пристрої

Фрактальна графіка

Фрактальна графіка – це вид комп'ютерної графіки, у якому зображення

будується за рівнянням або системою рівнянь. Змінюючи в рівнянні коефіцієнти, можна одержати зовсім інший об'єкт (фрактал).

Цей вид так як і ВГ є обчислювальним, але в пам'яті ПК ніякі об'єкти не зберігаються. Зображення будується за рівнянням чи системою рівнянь, тому нічого, крім формули, зберігати не потрібно. Змінивши коефіцієнти у рівнянні, можна отримати інше зображення. Найпростішим об'єктом є фрактальний трикутник (рівносторонній). Зображення складається з множини трикутників, які наслідують властивості батьківських структур. Фрактальними властивостями володіють багато об'єктів живої та неживої природи (н-д, сніжинки, листки папороті).

Фрактал – це малюнок, який складається з подібних між собою елементів. Існує велика кількість графічних зображень, які є фракталами: трикутник Серпінського, сніжинка Коха, “дракон” Хартера-Хейтуея.

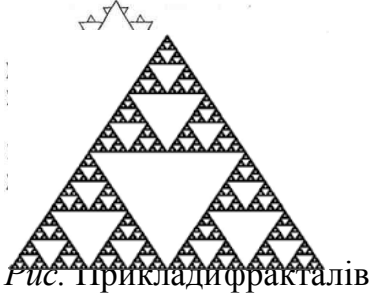


Рис. Приклади фракталів

Побудова фрактального малюнка здійснюється за алгоритмом або шляхом автоматичної генерації зображень за допомогою обчислень за конкретними формулами. Зміни значень в алгоритмах або коефіцієнтів у формулах приводить до модифікації цих зображень. Перевагами фрактальної графіки є малі обсяги даних, простота модифікації, можливість деталізації зображень. До недоліків фрактальної графіки відносять абстрактність зображень та необхідність використання досить складних математичних понять та формул.

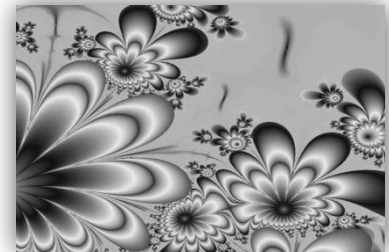
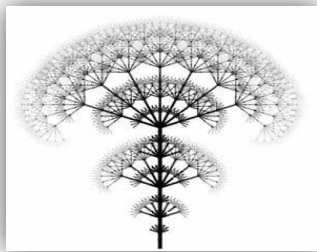


Рис. 4. Приклади фрактальних зображень

### **Тривимірна графіка**

Тривимірна графіка (3D-графіка) вивчає прийоми і методи створення об'ємних моделей об'єктів, які максимально відповідають реальним. Такі об'ємні зображення можна обертати та розглядати з усіх боків. Для створення об'ємних зображень використовують різні графічні фігури і гладкі поверхні.

За допомогою них спочатку створюється каркас об'єкту, потім його поверхню покривають матеріалами, візуально схожими на реальні. Після цього роблять освітлення, гравітацію, властивості атмосфери та інші параметри простору, в якому знаходиться об'єкт. Для рухомих об'єктів указують траєкторію руху, швидкість.

Малюнок у тривимірних редакторах створюється в три етапи. Найбільш тривалий і трудомісткий із них – побудова моделі, коли з окремих тривимірних об'єктів-примітивів формується сцена. Такі об'єкти можна змінювати будь-як за допомогою численних модифікаторів і об'єднувати у більш складні об'єкти. Готову сцену можна оглядати з усіх боків, переміщуючи й обертаючи камеру.

Далі потрібно встановити джерела освітлення та задати розташування камери. На цьому етапі для орієнтації у створюваному об'ємному просторі екран монітора зазвичай розподіляється на кілька частин: вигляд зверху, збоку, спереду і

довільний вид. Після того, як сцену створено, її необхідно «оживити», наклавши на об'єкти текстури (texture mapping) і рельєф (bump mapping).

На етапі рендерингу (візуалізації) створюється власне малюнок, з урахуванням усіх текстур, відблисків, тіней, різноманітних ефектів – якщо, звісно, редактор їх підтримує. Але можливості 3D-редакторів не обмежуються побудовою статичних зображень. Можна задати переміщення і змінену об'єктів сцени у часі. Результатом такого рендерингу стане справжній мультфільм! До того ж 3D-редактори використовують для створення персонажів різних ігор.

Перевагами тривимірної графіки є об'ємність зображень та можливість моделювання реальних об'єктів. Недоліками тривимірної графіки є складність створення та редагування зображень та підвищені вимоги до апаратної складової комп'ютера.

Найпотужнішим тривимірним графічним редактором, на думку більшості професіоналів, є Maya, а найпопулярнішим у всьому світі – 3D- Studio Max.

### **Формати графічних файлів**

Формат файлу визначає спосіб кодування збереженої в ньому інформації. Існує велика кількість форматів, що обумовлено різноманітністю сфер їх застосування.

Формати графічних файлів визначають спосіб зберігання малюнка (у растровому чи векторному вигляді), а також форму зберігання даних (використовуваний алгоритм стиснення). Стиснення найчастіше застосовується до растрових графічних файлів, які займають досить багато місця на диску.

### **GIF**

Формат GIF (CompuServe Graphics Interchange Format) призначений для стиснення файлів, що містять багато однорідних заливок (у логотипах, написах, схемах). Зображення записується «через рядок», завдяки чому, завантаживши лише частину файлу, можна побачити ціле зображення, але з меншою роздільною здатністю. Цього досягають завдяки тому, що спочатку на моніторі відображаються 1-й, 5-й, 10-й і т. д. рядки пікселів малюнка та здійснюється розтягування даних між ними, а потім починають надходити 2-й, 6-й, 11-й рядки, і роздільна здатність зображення в браузері збільшується. Відтак ще на початковому етапі завантаження файлу користувач може зрозуміти, що в ньому міститься, і вирішити, чи варто чекати, коли файл буде завантажено повністю. Працюючи з форматом GIF, можна застосувати таку властивість зображення, як прозорість, у результаті чого певна його частина стане невидимою. Файл GIF може містити не одну, а кілька растрових картинок – у такому разі завдяки тому, що браузери відображають їх по черзі із зазначеною у файлі частотою, створюється ілюзія руху (GIF-анімація).

Основне обмеження формату GIF полягає в тому, що його палітра складається лише з 256 кольорів.

### **JPEG**

У форматі JPEG (Joint Photographic Experts Group) застосовується принцип стиснення даних з видаленням певної їх частини. Видаляється так звана надлишкова частина даних, яка практично не сприймається людським оком. Унаслідок цього розмір файлу стає набагато меншим. Кількість видалених даних, тобто ступінь стиснення зображення, можна регулювати.

Формат JPEG краще застосовувати для зберігання растрових картинок фотографічної якості, ніж логотипів чи, скажімо, схем, яким більше притаманні напівтонові переходи, адже однотонові заливки можуть відображатися неякісно. Слід зазначити, що у форматі JPEG рекомендується записувати лише остаточний варіант роботи, тому що кожна операція збереження/відкривання призводить до додаткових втрат даних.



## **PNG**

Формат PNG (Portable Network Graphics) використовують для розміщення зображень в Інтернеті. Є два його різновиди: PNG-8 і PNG-24. Формат PNG-8 підтримує 8 біт кольорової інформації (256 кольорів), формат PNG-24 – 24 біти, що відповідає колірному діапазону моделі RGB. Останній формат порівняно новий, але він уже здатен конкурувати з GIF. На відміну від GIF, де прозорість або є, або її немає, PNG підтримує також напівпрозорість. Слід зазначити, що PNG задовольняє основній вимозі WWW – забезпечення однакового вигляду зображення незалежно від того, яку апаратуру застосовує користувач. Збереження у цьому форматі зображення матиме однаковий колір на будь-якому комп'ютері.

## **TIFF**

Апаратно незалежний формат TIFF (Tagged Image File Format) наразі є одним із найпоширеніших і найнадійніших, його підтримують майже всі програми, так чи інакше пов'язані з графікою. Це найкращий вибір для зберігання сканованих малюнків, а також для імпортування растрової графіки у векторні програми та видавничі системи. Він підтримує всі колірні моделі – від монохромної до RGB і CMYK. У разі використання формату TIFF можна зберігати контури для зазначення місця обтинання малюнка під час друку, прозорість та іншу додаткову інформацію про зображення.

## **PDF**

Формат PDF (Portable Document Format), розроблений компанією Adobe, використовується для виведення електронних публікацій на друк, хоча його можна застосовувати і для інших цілей. У файлі PDF зберігається інформація про векторні зображення, шрифти, поділ на сторінки, тобто документ подається в такому вигляді, який він матиме після друку.

## **PSD**

Внутрішній формат растрового редактора Photoshop (Adobe Photoshop Document) останнім часом підтримується дедалі більшою кількістю програм. Він дає можливість записувати зображення з кількома шарами, масками, додатковими альфа-каналами і колірними каналами, контурами та іншою інформацією.

## **CDR**

Внутрішній формат CDR (CorelDRAW Document) програми CorelDRAW призначений для зберігання тексту, векторної та растрової графіки. У CDR- файлах застосовується роздільне стискування для векторних і растрових зображень, у них можна вбудовувати шрифти. Крім того, файли формату CDR мають величезне робоче поле (15x45 м) і таку властивість, як багатосторінковість.

Роздільна здатність зображення і його фізичний розмір

Існує кілька основних характеристик растрових зображень: кількість кольорів, форма пікселів, роздільна здатність зображення та його інформаційний обсяг пам'яті.

Роздільна здатність зображення – це властивість самого зображення, вимірюється в кількості точок на дюйм і задається при створенні зображення. Дана величина зберігається у файлі і пов'язана з ще однією властивістю зображення – фізичним розміром, який може вимірюватися в пікселях чи в одиницях довжини.

Форма пікселів растра визначається особливостями пристрою графічного виведення. Наприклад, вони можуть мати форму прямокутника або квадрата (пікселі дорівнюють кроку растра), круглу форму (пікселі можуть не дорівнювати кроку растра).

Пояснимо термін «інформаційний обсяг пам'яті». Йдеться не про розмір файлу. Один із найпоширеніших графічних форматів BMP без втрати якості зберігає зображення у файлі, що складається з чотирьох основних розділів – заголовок файлу растрової графіки, інформаційний заголовок растрового масиву, таблиця кольорів і власне дані растрового масиву. Заголовок файлу містить

інформацію про нього, у тому числі адресу, з якої починається область даних растрового масиву. В інформаційному заголовку містяться відомості про зображення, що зберігається у файлі, наприклад його висота і ширина в пікселях тощо. У таблиці кольорів подані значення основних кольорів RGB (червоний, зелений, синій), використаних у зображенні. Треба також зазначити, що графічне зображення може бути стисненим. Наприклад, для формату BMP широко використовується алгоритм стиснення RLE.

Отже, для розрахунку інформаційного обсягу необхідно обчислити розмір зображення в пікселях. Він дорівнює  $2600 \times 2000 = 5200000$  пікселів. У монохромному режимі для зберігання одного пікселя необхідний 1 біт. Відповідно в 1 байті (8 біт) зберігається інформація про 8 пікселів. Отже, загальний інформаційний обсяг зображення становить  $5200000 : 8 = 650000$  байт.

Проведемо аналогічні розрахунки для 16-колірного зображення. Для зберігання одного пікселя у цьому випадку необхідні 4 біт, отже, в 1 байт міститься інформація про 2 пікселя. Тобто загальний інформаційний обсяг зображення становить  $5200000 : 2 = 2\,600\,000$  байт.

Кількість кольорів – характеристика, яка визначає кількість кольорів, яких може набувати піксель зображення, і залежить від обсягу пам'яті, відведеної для кожного пікселя. Найпростішим є двоколірне (монохромне) зображення – для кожного пікселя виділяється всього 1 біт пам'яті. Виділення одного байта дозволяє закодувати 256 різних колірних відтінків. Два байти (16 бітів) дозволяють визначити 65536 різних кольорів. Цей режим називається High Color. Якщо для кодування кольору використовуються три байти (24 біта), можливе одночасне відображення 16,5 млн. кольорів. Цей режим називається True Color.

#### Колірні моделі

Кольори в природі рідко є простими. Більшість колірних відтінків утворюються змішуванням основних кольорів. Спосіб розділення колірного відтінку на компоненти називається колірною моделлю. Існує багато різних типів колірних моделей, але в комп'ютерній графіці, як правило, застосовується не більше трьох. Ці моделі відомі під назвами: RGB, CMYK і HSB.

#### КОЛІРНА МОДЕЛЬ RGB

Найпростіша для розуміння колірна модель RGB. У цій моделі працюють кольорові телевізори та монітори. Будь-який колір утворюється з трьох основних компонентів: червоного (R), зеленого (G) та блакитного (B). Ці кольори називаються основними. Дана модель відповідає тому, що ми бачимо на екрані монітора, тому її застосовують, коли готують зображення для екрану.

Вважається також, що при накладенні одного компоненту на інший яскравість сумарного кольору збільшується. Поєднання трьох компонентів дає нейтральний колір (сірий), який при великій яскравості наближається до білого кольору.

Метод отримання нового відтінку підсумовуванням яскравостей компонентів називають адитивним методом. Він застосовується у моніторах, проекторах і т.п.

Неважко здогадатися, що чим менша яскравість, тим темніший відтінок. Тому в адитивній моделі центральна точка, що має нульові значення компонентів (0, 0, 0), має чорний колір (відсутність свічення екрану монітора). Білому кольору відповідають максимальні значення складових (255, 255, 255).

Компоненти моделі RGB: червоний, зелений і синій – називають основними кольорами.

#### КОЛІРНА МОДЕЛЬ CMYK

Модель CMYK використовується для підготовки не екранних, а друкованих зображень. Вони відрізняються тим, що їх бачать у відбитому світлі (чим більше фарби – тим більше світла поглинається і менше відбивається). Кольоровими компонентами даної моделі є блакитний (Cyan), пурпуровий (Magenta), жовтий

(Yellow) та чорний (black).

Поєднання трьох основних фарб поглинає майже все падаюче світло, і зі сторони зображення виглядає майже чорним. На відміну від моделі RGB збільшення кількості фарби приводить не до збільшення візуальної яскравості, а навпаки, до її зменшення. Тому для підготовки друкарських зображень використовується не адитивна (що підсумовує) модель, а субтрактивна (що віднімає) модель.

Колірними компонентами цієї моделі є не основні кольори, а ті, які виходять в результаті віднімання основних кольорів з білого:

БЛАКИТНИЙ (Cyan)=БІЛИЙ – ЧЕРВОНИЙ = ЗЕЛЕНИЙ + СИНІЙ  
ПУРПУРНИЙ (Magenta)= БІЛИЙ – ЗЕЛЕНИЙ = ЧЕРВОНИЙ + СИНІЙ  
ЖОВТИЙ (Yellow)=БІЛИЙ – СИНІЙ = ЧЕРВОНИЙ + ЗЕЛЕНИЙ

Ці три кольори називаються додатковими, оскільки вони доповнюють основні кольори до білого.

Істотною трудністю в поліграфії представляє чорний колір. Теоретично його можна отримати поєднанням трьох основних або додаткових фарб, але на практиці результат виявляється непридатним. Тому в колірну модель CMYK доданий четвертий компонент – чорний. Йому ця система зобов'язана буквою K в назві (black).

### КОЛІРНА МОДЕЛЬ HSB

Модель HSB є найбільш зручною для людини через простоту та зрозумілість. Вона містить теж три компоненти: відтінок (Hue), насиченість (Saturation), яскравість кольору (Brightness). Регулюючи ці три величини, можна отримувати різні кольори.

Колірна модель HSB зручна для застосування в тих графічних редакторах, які орієнтовані не на обробку готових зображень, а на їх створення. Існують такі програми, які дозволяють імітувати різні інструменти художника (кисті, фломастери, олівці), матеріали фарб (акварель, гуаш, масло, туш, вугілля, пастель) і матеріали полотна (полотно, картон, рисовий папір і ін.). Створюючи власне художнє зображення, зручно працювати в моделі HSB, а після закінчення роботи його можна перетворити в модель RGB або CMYK, залежно від того, чи буде воно використовуватися як екранна, або як друкарська ілюстрація.

## Лекція № 8

**Тема:** Основи роботи з комп'ютерною графікою

**Мета:** Ознайомитись з форматами зберігання графічної інформації.  
Векторний редактор Adobe Illustrator

**Методи:** словесні, наочні

### План:

8.1 Формати зберігання графічної інформації. Типи графічних файлів.

8.2 Векторний редактор Adobe Illustrator

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:**  
проектор мультимедійний, навчальна лабораторія, редактор Adobe Illustrator

### Література:

- 5 Березовський В. С. та ін. Основи комп'ютерної графіки: [Навч. посіб.] / — К.: Вид. група ВНУ, 2009. — 400 с: іл.
- 6 Василюк А. С., Мельникова Н. І. Комп'ютерна графіка Навчальний посібник. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2016. 308 с.
- 7 Глинський Я.М. Інформатика Практикум з інформаційних технологій. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2014 – 304 с.
- 8 Романюк О.М., Кательніков Д.І., Пойда С.А. Комп'ютерна графіка та веб-дизайн. –Вінниця: 2007.-142с., 8с. іл.

## 8.1 Типи графічних файлів

Як і будь-яка інша комп'ютерна інформація, графічні зображення зберігаються у вигляді файлу, що має певну організацію даних, оптимальну для конкретного застосування. Разом з дозволом формат файлу вносить свій внесок до формування поняття якості зображення, впливаючи на таких його параметри, як розмір файлу.

Формат графічного файлу - визначення структури файлу і угод, використовуваних для зберігання графічних даних. Знання файлових форматів і їх можливостей є одним з ключових чинників в допечатній підготовці видань, створенні зображень для Web і електронних публікацій, а також для редагування початкових зображень за допомогою графічних редакторів з метою поліпшення їх якості. Що охопила важ мир ідеологія якості і стандартизації торкнулася і форматів файлів. Завдяки цьому сьогодні вже немає такого калейдоскопа розширень, як на початку 90-х, коли кожна компанія-виробник редакторів зображень вважала своїм обов'язком створити свій формат зображення. Кожен з утвердившихся сьогодні форматів пройшов природний відбір, довів свою життєздатність і практичну цінність. Всі вони мають якісь характерні особливості і можливості, що роблять їх незамінними в конкретних сферах застосування: web-дизайн, електронні або друкарські публікації, ретуш і поліпшення якості фотографій, створення комбінованих зображень (колажів) і інших. Тому знання особливостей їх організації, плюсів і мінусів, тонкощів технології застосування дуже важливо для підготовки професійних дизайнерів.

Краще зберігати результати роботи у форматі, який є "рідним" для використовуваної програми. Наприклад, в Photoshop - PSD, CorelDraw - CDR. Це дозволить в максимальному ступені реалізувати можливості програми і застрахуватися від неприємних сюрпризів.

Вся безліч форматів, використовуваних для запису зображень, можна умовно розділити на три категорії:

- що зберігають зображення в растровому вигляді (BMP, TIFF, PCX, PSD, JPEG, PNG, GIF);
- що зберігають зображення у векторному вигляді (WMF, DXF);
- універсальні (метафайли), такі, що суміщують векторне і растрове уявлення (EPS, PICT, CDR, AI).

### 2.3.1 Формати растрових файлів

#### **BMP**

BMP - растровий графічний формат файлів, який широко використовується програмами в операційному середовищі Windows.

Формат BMP (від слова bitmap) - це рідний формат Windows. Він підтримується всіма графічними редакторами, що працюють під управлінням цієї операційної системи. Застосовується для зберігання растрових зображень, призначених для використання в Windows, наприклад, як фон робочого столу. За допомогою цього формату можна задати глибину кольору від 1-24 битий.

Інформація в цьому форматі зберігається як би у вигляді "знімка з екрану". Переваги - дуже швидке виведення зображень, основний недолік - величезні розміри файлів.

Використання формату BMP не для потреб Windows є поширеною помилкою. Ні на що інше він не годиться: ні для Web, ні для друку, ні для простого перенесення і зберігання інформації.

#### **PCX**

Формат PCX був створений компанією Zsoft. Згодом він був використаний багатьма компаніями, що спеціалізуються в області програмного забезпечення. В даний час це "рідний" формат графічного редактора PhotoFinish. Даний формат ідеально підходить для запису кольірних моделей відтінки сірого і індексовані кольори. Серйозним недоліком формату PCX є наявність численних версій. Останнє обумовлене тим, що PCX-стандарт є відкритим і тому широко використовується багатьма незалежними розробниками програмного забезпечення. В результаті він постійно оновлюється.

#### **TIFF**

TIFF - растровий формат, є найбільш гнучким і зручним форматом для обміну різноманітною графічною інформацією.

Формат TIFF (tagged image file format, TIFF) є одним з найпоширеніших серед відомих в даний час форматів. Йому доступний важ діапазон кольірних моделей - від

монохромної до RGB і CMYK. Він був розроблений спільно фірмами Aldus Corporation і Microsoft як універсальний відкритий формат, що допускає модифікації. Тому файл TIFF-формату, створений на IBM PC або сумісному комп'ютері, підтримується операційною системою Macintosh і більшістю Unix-подібних платформ. Він також підтримується практично всіма основними пакетами растрової і векторної графіки, програмами редагування і верстки тексту.

На відміну від розглянутих форматів BMP і PCX формат TIFF підтримує ряд додаткових функцій.

- Використання додаткових каналів (альфа-каналов).

- Використання стиснення. Ця властивість дозволить зменшувати розміри файлу 50% від результатного за допомогою LZW-алгоритму стиснення, що виконується без втрати інформації.

- Можливості виконання попереднього кольоровиділення. Дана функція реалізується шляхом запису результатів кольоровиділення в окремий файл в колірній моделі CMYK, що спрощує подальшу процедуру розміщення файлу зображення на сторінці і виведенні документа на друк.

На сьогоднішній день формат TIFF є кращим вибором при імпорті растрової графіки у векторні програми і видавничі системи.

Формат TIFF постійно розвивається. Доказом тому є розробка фірмою Adobe нової модифікованої версії, що зробила його справді універсальним форматом для використання в друкарській справі.

### **GIF**

GIF (CompuServe Graphics Interchange Format) - растровий графічний формат, який широко використовується в Internet.

Формат GIF розроблений фірмою CompuServe для уявлення в Інтернеті графіки, "незалежної" від апаратного забезпечення. Формат підтримує функції прозорості квітів і деякі види анімації. Запис зображення відбувається через рядок, тобто напівкадрами, аналогічно телевізійній системі розгортки. Завдяки цьому на екрані спочатку з'являється картинка в низькому дозволі, що дозволяє представити загальний образ, а потім завантажуються решта рядків.

Відновлення зображення відбувається з розбиттям рядків 1, 5, 10 і так до останньої, потім 2, 6, 11 і далі в аналогічному порядку. Такий алгоритм дозволяє на ранній стадії визначити необхідність завантаження зображення цілком або відмовитися від непотрібної картини, тим самим економлячи час.

Формат GIF підтримує лише 256 кольорів. Один з кольорів може набути властивості прозорості завдяки наявності додаткового двохбітового альфа-канала. Допускається включення у файл декількох растрових зображень, відтворних із заданою періодичністю, що забезпечує демонстрацію на екрані простої анімації.

### **PSD**

PSD (Adobe Photoshop document) - це рідний формат програми Adobe Photoshop. Останнім часом цей формат отримує підтримку все більшого числа програм, що фактично робить його універсальним. PSD дозволяє зберігати зображення з масою додаткових атрибутів, включаючи шари, додаткові альфа-канали, контури і все остальное, що може зробити Photoshop. Цей формат постійно розвивається.

#### ***Переваги і недоліки форматів растрових файлів***

Растрові файли спеціально призначені для зберігання реальних зображень. Складні зображення, отримані з скануючого, фотографічного або відеоустаткування, можуть бути збережені в растровому форматі.

До переваг растрових файлів можна віднести наступне:

- Растрові файли можуть бути легко створені з існуючих піксельних даних, записаних в пам'яті у вигляді масиву.

- Відтворення піксельних даних, збережених в растровому файлі, може здійснюватися в якійсь системі координат, що дозволяє представити ці дані у вигляді сітки.

- Піксельні значення можуть змінюватися індивідуально або великими групами за допомогою палітри.

- Растрові файли легко перетворюються для передачі на точковій пристрої виводу,

такі як дисплеї на базі електронно-променевої трубки і принтери.

Проте растрові файли не позбавлені недоліків: Вони мають дуже великий розмір, особливо якщо зображення багатоколірне. Застосування різних схем стиснення зменшує розмір піксельних даних, але необхідність розпаковування перед використанням значно уповільнює процес читання і візуалізації зображення. При цьому, чим складніше растрове зображення (велика кількість квітів і дрібних деталей) , тим менше ефективність процесу стиснення.

- Растрові формати погано піддаються масштабуванню. Тому растрові файли при друці зазвичай не масштабуються.

### **2.3.3 Формати векторних файлів**

Як уже згадувалося, векторні зображення - це набори незалежних від пристроїв відображення математичних описів графічних фігур.

Векторні формати відрізняються один від одного більшою мірою, чим растрові, тому що кожен з них проектувався для конкретних цілей. Якщо концептуально формати, що підтримують 1-бітові і 24-бітові растрові дані, відрізняються трохи, то відмінності між векторними форматами, які використовуються програмами САПР, і форматами, вживаними для обміну загальними даними, будуть вельми істотними. Отже, узагальнити векторні формати тим же способом, що і растрові, - завдання непросте.

З іншого боку, більшість пристроїв виводу підтримують сітку з пікселів, кожен з яких адресується окремо, неначебто поверхня відображення була папером в клітинку. Завдяки цьому програма завжди може знайти спосіб намалювати елементи зображення у векторному форматі.

Прості векторні формати використовуються електронними таблицями. Вони зазвичай містять числові дані, які потім відображаються на пристрої виводу у вигляді двомірної сітки. Деякі програми, що не є електронними таблицями, використовують формати електронних таблиць для зберігання даних, які потім можуть бути інтерпретовані і як векторні, і як растрові.

Проте більшість векторних форматів розроблена для зберігання креслень і малюнків, створених програмами САПР. Пакети САПР використовуються для виконання креслень і схем, карт і графіків, а також всіляких малюнків. Тому програми САПР підтримують складнішу інформацію, ніж електронні таблиці, і, отже, потребують складніших векторних форматів.

#### **WMF (Windows Metafile)**

WMF - векторний формат, використовується для представлення векторної і растрової інформації при роботі в середовищах Microsoft Windows. Він використовує графічну мову Windows і, можна сказати, є її рідним форматом. Він призначений для передачі векторних малюнків через буфер обміну (clipboard) . Цей формат розуміється практично всіма програмами Windows, так або інакше пов'язаними з векторною графікою. Проте, не дивлячись на простоту, що здається, і універсальність, користуватися форматом WMF стоїть тільки в крайніх випадках для передачі "голих" векторів. WMF спотворює колір, не підтримує ряду параметрів, які можуть бути привласнені об'єктам в різних векторних редакторах. Крім того, він не може містити растрових об'єктів і не розуміється дуже багатьма програмами на Macintosh.

#### **AUTOCAD DXF**

Формат AUTOCAD DXF (Data exchange Format, формат обміну даними) фірми Autodesk розроблений з метою обміну векторними даними. Формат адаптується розповсюджувачами і підтримується тільки однією програмою. Крім того, DXF спеціально пристосований для зберігання інформації САПР, вживаної при виконанні механічних, електричних і архітектурних креслень.

Тому він підтримує не тільки основні векторні елементи (кола і багатокутники), але і складні об'єкти, часто використовувані в САПР (наприклад, тривимірні об'єкти, розмірні лінії і штрихування).

#### **Переваги і недоліки векторних файлів**

До переваг векторних файлів можна віднести наступне:

- Векторні файли зручні для зберігання зображень, що складаються з елементів, які представлені лініями (наприклад, з кіл і багатокутників) або можуть бути розкладені на прості геометричні об'єкти. Складніші формати дозволяють зберігати тривимірні об'єкти,

такі як многогранники і каркасні моделі.

- Векторні дані легко масштабуються і піддаються іншим маніпуляціям, що дозволяють адаптувати їх до роздільної здатності різних пристроїв виводу.

- Багато векторних файлів, що містять дані тільки у форматі ASCII, можуть бути модифіковані за допомогою простих засобів редагування текстів. Окремі елементи можуть бути додані, видалені або змінені без збитку для інших об'єктів зображення.

- Векторні дані можна візуалізувати, а потім без проблем зберегти їх в цьому ж або перетворити в інший векторний формат.

*Недоліки векторних файлів:*

- Векторні файли важко застосовувати для зберігання складних зображень, зокрема деяких фотографій, колірна інформація яких є дуже важливою і може змінюватися буквально на піксельному рівні.

- Зовнішнє представлення векторних зображень може змінюватися залежно від програми, що відображає їх.

- Векторні дані краще відображаються на векторних пристроях виводу, таких як плоттери. Векторну графіку можна ефективно відобразити тільки на растрових дисплеях з високою роздільною здатністю.

- Візуалізація векторних даних може зажадати значно більше часу, чим візуалізація растрового файлу рівної складності, оскільки кожен елемент зображення повинен бути відтворений окремо і в певній послідовності.

### **2.3.5 Метафайли**

Метафайл - формат, що дозволяє зберігати в одному файлі два або більш за типи даних зображення (зазвичай векторні і растрові).

Хоча метафайлові формати і можна застосовувати для зберігання виключно растровою або виключно векторною інформації, більше привертає їх здатність зберігати дані двох типів одночасно.

Прості метафайли дуже схожі на файли векторного формату. Обмеження на зберігання даних у векторному форматі дуже утрудняли запис складних і різнорідних даних. Тому векторні формати концептуально розвивалися в напрямі, що дозволяє визначати елементи векторних даних в термінах мови або граматики, а також зберігати растрові дані. В результаті з'явилися формати, об'єднуючі можливості растрових і векторних форматів; вони і називаються метафайловим.

Метафайли широко застосовуються для перенесення растрових і векторних даних на різні апаратні і програмні платформи, оскільки вони орієнтовані на символи ASCII.

Формати метафайлів настільки різноманітні, що безглуздо намагатися виявити загальну для них ієрархічну структуру. Більшість метафайлів містить заголовки, за яким слідує один або декілька типів даних зображення. Деякі метафайли не зберігають нічого, окрім растрових даних, інші взагалі не містять даних зображення в явному вигляді, замінюючи їх зашифрованими інструкціями відображення або, подібно до векторних файлів, числовими даними.

Найбільш поширеними універсальними форматами є формати EPS і PDF.

#### **EPS (Encapsulated PostScript)**

Формат EPS (Encapsulated PostScript) можна назвати найнадійнішим і універсальним способом збереження даних. Він використовує спрощену версію мови PostScript.

Стисло PostScript можна визначити як мова опису сторінок. У ширшому трактуванні PostScript є апаратно-незалежною мовою програмування, призначеною для опису різного роду графічних об'єктів і подальшого друку створених ілюстрацій, верстки простих документів користувача точно у такому вигляді, як вони видно на екрані. Цей формат - один з головних претендентів на статус стандартного формату, який можна використовувати для запису як растрової, так і векторної графіки. Чи не всі програми, що працюють з графікою, можуть писати і читати файли в цьому форматі.

Рідна програма для формату EPS - Adobe Illustrator. Починаючи з її сьомої версії, цей формат підтримується трьома платформами: PC, Macintosh і Silicon Graphics. Тому його можна використовувати як формат для міжплатформеного обміну графікою.

#### **PDF (Portable Document Format)**

PDF - формат файлів електронних документів, може включати текст, графіку і інші дані.



Формат PDF - "рідний" формат програми Adobe Acrobat, яка є основним засобом електронного розповсюдження документів на платформах Macintosh, Windows, Unix і DOS.

Формат PDF, розроблений на основі мови PostScript Level 2, може використовуватися для представлення як векторних, так і растрових зображень. У цьому плані PDF-сторінки схожі на PostScript-сторінки. Проте на відміну від останніх PDF-файли можуть містити елементи, забезпечуючий пошук і проглядання електронних документів, зокрема гіпертекстові посилання і електронний зміст.

Багато програм (Adobe PageMaker, CORELDRAW, FreeHand) дозволяють експортувати свої документи в PDF, а деякі ще і редагувати графіку, записану в цьому форматі. Зазвичай в цьому форматі зберігають документи, призначені тільки для читання, але не для редагування. Файл у форматі PDF містить всі необхідні шрифти.

### **AI (Adobe Illustrator Document)**

AI - рідний формат редактора Adobe Illustrator, безпосередньо відкривається растровим редактором Photoshop, його підтримують майже всі програми, пов'язані з векторною растровою графікою на платформах Macintosh і Windows. Все, що створює Adobe Illustrator, підтримується мовою PostScript.

Формат AI є якнайкращим посередником при передачі векторів з однієї програми в іншу, з PC на Macintosh і назад.

## **8.2 Векторний редактор Adobe Illustrator**

Створення документів та файлів і керування ними здійснюється за допомогою різноманітних елементів, наприклад панелей, смуг та вікон. Будь-яке розміщення цих елементів називається робочим середовищем. (Робочі середовища різних програм пакета Creative Cloud мають схожий зовнішній вигляд, що спрощує навігацію.) Програму Illustrator можна налаштувати за своїм бажанням, вибравши одне з попередньо встановлених робочих середовищ або створивши власне.

### **Головний екран**

Після запуску Illustrator відображається головний екран, на якому доступний такий вміст:

- багато навчальних посібників для швидкого опанування базових понять, робочого процесу, порад і підказок;
- популярні шаблони, які допомагають швидко створювати нові документи;
- нещодавні документи.
- Що нового в Illustrator

Наповнення головного екрана залежить від того, наскільки добре ви знаєте Illustrator, і від плану вашого членства в Creative Cloud.

### **Інтерфейс головного екрана**

У лівій частині головного екрана відображаються такі вкладки й кнопки:

- Головна: клацніть цю вкладку, щоб відкрити головний екран.
- Дізнатися: клацніть цю вкладку, щоб відкрити список навчальних посібників для початківців і досвідчених користувачів, що допоможуть вам опанувати Illustrator.
- Створити: клацніть цю кнопку, щоб створити новий документ. Ви також можете створити документ, вибравши один із багатьох шаблонів і стилів, доступних в Illustrator. Детальну інформацію див. у статті Створення документів.
- Відкрити: клацніть цю кнопку, щоб відкрити в Illustrator існуючий документ.

Крім того, ви можете використовувати такі значки для переходу між документом і головним екраном:

- На головний екран: за допомогою цього значка можна відкривати головний екран із документа.

- Назад: за допомогою цього значка можна відкривати документ із головного екрана.
- 

## Огляд робочого середовища

- У *вікні програми* всі елементи робочого середовища групуються в одне інтегроване вікно, яке дозволяє працювати з програмою як з окремим елементом. Під час переміщення або зміни розміру вікна програми або будь-яких його елементів усі елементи реагують на цю дію, що попереджує накладання. Під час перемикання програм або якщо випадково закрити програму панелі не зникають. Працюючи з двома або більшою кількістю програм, ви можете розмістити їх поряд на екрані або кількох моніторах. Якщо ви працюєте на комп'ютері Mac і віддаєте перевагу традиційному вільному інтерфейсу, вікно програми можна вимкнути. Виберіть **«Вікно»** > **«Вікно програми»**, щоб увімкнути або вимкнути його.
- *Панель програми* у верхній частині містить перемикач робочого середовища, меню (лише для Windows) та інші елементи керування програми. На комп'ютері Mac панель програми доступна лише тоді, коли вікно програми вимкнено. Ви можете вмикати й вимикати її за допомогою меню **«Вікно»**
- Панель інструментів містить інструменти для створення та редагування зображень, графіки, елементів сторінок тощо. Пов'язані інструменти згруповано.
- *Панель керування* відображає параметри для вибраного об'єкта.
- У *вікні документа* відображається назва файлу, з яким зараз виконується робота. Вікна документа можна групувати та, в окремих випадках, накладати одне на інше або закріплювати.
- За допомогою *панелей* можна керувати та змінювати власний робочий проект. Панелі можуть групуватися, накладатися або закріплюватися.

## Панель «Властивості».

На панелі «Властивості» в програмі Illustrator можна переглядати налаштування й елементи керування, що залежать від контексту поточного завдання або процесу. Цю нову панель створено з метою полегшити роботу в програмі та забезпечити доступ до елементів керування саме тоді, коли вони потрібні.

За замовчуванням панель «Властивості» доступна в робочому середовищі «Основне». Її також можна відобразити, послідовно вибравши **«Вікно»** > **«Властивості»**.

---

## Керування вікнами та панелями

### Приховування або відображення панелей

- Щоб приховати або відобразити всі панелі (включно з панеллю інструментів і панеллю керування), натисніть клавішу Tab.
  - Щоб приховати або відобразити всі панелі, крім панелі інструментів і панелі керування, скористайтеся комбінацією клавіш Shift + Tab.
- 

## Введення значень на панелях та в діалогових вікнах




Ви вводите значення на всіх панелях та діалогових вікнах за допомогою одних і тих самих методів. Ви також можете виконувати прості математичні операції у будь-якому текстовому полі, яке підтримує числові значення. Наприклад, якщо ви хочете перемістити виділений об'єкт праворуч на три одиниці, не потрібно шукати нове значення - просто введіть **+3** після поточного значення на панелі «Трансформувати».

---

## Змінювання режимів екрана

Відображення вікна ілюстрації та панелі меню можна змінювати за допомогою параметрів режиму внизу панелі інструментів. Для виклику панелей у повноекранному режимі наведіть вказівник миші на лівий або правий край екрана. Якщо панелі було переміщено зі стандартних розташувань, їх можна викликати через меню «Вікно».

Можна вибрати один із перелічених нижче режимів роботи.

- У режимі презентації ілюстрація відображається як презентація, а меню програми, панелі, напрямні й краї кадрів приховані.
- У режимі звичайного екрана  ілюстрація відображається в стандартному вікні з панеллю меню вгорі й лінійками прокрутки по боках.
- Обравши параметр «Повноекранний режим із рядком меню» , можна переглянути ілюстрацію в повноекранному вікні, у верхній частині якого є рядок меню й смуги прокручування.
- У режимі «На весь екран»  ілюстрація відображається на весь екран без панелі заголовку й рядка меню.

Використовуйте клавішу **F**, щоб перемикатися між режимами екрану.

---

## Використання рядка стану

Рядок стану відображається у нижньому лівому куті вікна ілюстрації. На ньому відображається така інформація:

- поточний масштаб
  - поточний активний інструмент
  - поточна активна монтажна область
  - засоби переходу між монтажними областями
- 

## Поле пошуку

Шукайте теми довідки й ресурси в Довідці Adobe й Adobe Stock безпосередньо з робочого середовища Illustrator. Виберіть одну з наступних опцій у розкривному меню вікна пошуку праворуч на панелі інструментів програми:

- **Adobe Stock**
- **Довідка Adobe**

## Лекція № 9

**Тема:** Сучасні комп'ютерні технології оброблення даних

**Мета:** навчити студентів створювати найпростіші презентації на екрані комп'ютера в системі Microsoft PowerPoint.

**Методи:** словесні, наочні

### План:

1 Загальні відомості про мультимедійну технологію Microsoft Power Point

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** проектор мультимедійний, навчальна лабораторія, на ПК встановлена програма MS Power Point

### Література:

1 Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – с. 320

2 Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник.- К.: Каравела, 2003. – 464 с.

3 Інформатика / за ред. О.І.Пушкаря – К.: Видавничий центр „Академія”, 2001. – с.696

### Призначення PowerPoint:

Вітчизняний ринок програмного забезпечення нині пропонує поки що небагатий вибір авторських засобів мультимедіа з урахуванням прийнятної для користувача їх підтримки.

Для розроблення презентацій мультимедіа найпоширенішою в Україні є російськомовна версія PowerPoint, яка входить до складу інтегрованого пакета MS Office. За допомогою цього додатка розроблюють презентації, що складаються з наборів слайдів, у яких текст поєднується з графічними об'єктами, фотокартками, звуком, відео- та мультиплікаційними ефектами. Слайди можна подати як у суворій чорно-білій гамі, так і у вигляді кольорових зображень. Для цього використовують шаблони оформлення, створені професійними дизайнерами. Шаблони можна придумати і самотужки.

Слайди можуть містити:

- текст;
- таблиці;
- діаграми, у тому числі організаційні;
- рисунки;
- відеокліпи;
- звуковий супровід (музику або голос);
- гіперпосилання на інші слайди та документи (презентації, таблиці, діаграми тощо, які знаходяться на даному комп'ютері або в Інтернеті).

Окремі об'єкти слайдів можуть мати ефекти анімації.

Оскільки PowerPoint є складовою Microsoft Office, то, готуючи презентацію, можна використовувати фрагменти документів Word, електронних таблиць і діаграм Excel, даних Access. Створені в PowerPoint слайди можна відразу переглянути і, при потребі, змінити.

Презентації PowerPoint демонструють:

- на моніторі для невеликого кола осіб (у тому числі в Інтернеті);
- на екрані за допомогою мультимедійного проектора;
- на екрані за допомогою епідіаскопів, використовуючи прозорі плівки;
- на екрані за допомогою діапроекторів, використовуючи 35-міліметрові слайдофільми;
- як роздруки на папері.

Огляд середовища PowerPoint:

PowerPoint є складовою частиною Microsoft Office, тому він має риси, спільні з іншими додатками Office. Наприклад, запустити PowerPoint можна так само, як і будь-який інший додаток — або через меню Пуск, або за допомогою панелі Office, або подвійним клацанням на його ярлику чи підготовленій раніше презентації.

PowerPoint використовується для створення презентації та її показу. В режимах підготовки презентацій (звичайному, структури, слайдів і сортувальника) вікно PowerPoint за структурою нагадує вікна інших додатків, тобто має смугу заголовка, рядок меню, панель інструментів, робочу ділянку і рядок стану. Особливістю вікна PowerPoint у цих режимах є те, що зліва від горизонтальної смуги прокручування є кнопки режимів перегляду слайдів. Ці кнопки дублюють відповідні команди меню Вид і схожі на аналогічні кнопки Word. У режимі показу слайдів вікно займає весь екран, і в ньому можна переглянути тільки один слайд.

PowerPoint має кілька режимів роботи.

**Звичайний режим.** У цьому режимі робоча ділянка вікна PowerPoint складається з ділянок слайда, структури і нотаток (рис. 3.5). Розміри кожної з них можна змінювати. На ділянці структури відображаються номер, назва слайда і текст, що міститься в ньому. Натиснувши на кнопку зліва від номера, можна зразу ж перейти до роботи з відповідним слайдом, який з'являється на ділянці слайда. Сюди можна вставляти також рисунки, фільми, звуки, ефекти анімації й гіперпосилання. Текст вводиться і до ділянки структури, і до ділянки слайда.

**Режим структури.** У цьому режимі перевага надається ділянці структури. Інші ділянки подаються у зменшеному вигляді. Тому його використовують, щоб ознайомитися

зі структурою всієї презентації і, при потребі, змінити її (шляхом переміщення розділів, їх вилучення, редагування тексту тощо).

Режим слайдів займає всю робочу ділянку. Використовується для створення і зміни поточного слайда.

Режим сортувальника. Тут на робочій ділянці PowerPoint; відображається вся презентація. При-чому кожний слайд виводиться в зменшеному вигляді. Ось чому його використовують для перегляду послідовності, у якій розташовано слайди в презентації, а також щоб перейти до роботи з певним слайдом. Для цього досить двічі клацнути на ньому. У режимі сортувальника зручно переміщати окремих слайдів на інше місце презентації, перетягуючи його мишею. Тут також є змога додавати нові слайди перед виділеним або видаляти виділений слайд, натиснувши клавішу <Delete>. На етапі підготовки демонстрації цей режим використовується, щоб задати інтервали часу для показу кожного слайда й встановити анімаційні ефекти при переході від одного слайда до іншого.

Режим показу слайдів призначений для демонстрації презентації. У ньому кожний слайд виводиться на весь екран.

Використовуючи кнопки (рис. 3.4), можна переключатися з одного режиму в інший під час підготовки і демонстрації слайдів, а також при внесенні і зміні нотаток. Оскільки в режимі показу слайдів поточним слайдом зайнято весь екран, то вийти з нього можна, натиснувши клавішу <Esc> або обравши відповідну команду з контекстного меню, що викликається клацанням правою клавішею миші на будь-якому місці слайда.

Завершують роботу в PowerPoint, закриваючи його вікно

### **Створення презентації**

Основні способи створення презентації

Після того як визначено тему презентації, намічено її основні питання, а також підібрано матеріал для їх розкриття (текст, рисунки, діаграми тощо), можна переходити до етапу створення презентації. Після запуску PowerPoint з'являється діалогове вікно, у якому для цього пропонується вибрати один із таких способів:

- використовуючи Майстер автозмісту;
- на основі шаблону презентації;
- на основі порожньої презентації.

Майстер автозмісту автоматизує перехід від одного етапу створення презентації до наступного з такого списку:

- 1) вид презентації;
- 2) спосіб подання;
- 3) формат видавання;
- 4) доповнення.

При його запуску спочатку потрібно вибрати вид презентації з наявного списку («Службові», «Проекти», «Ділові», «Особисті» тощо), а також підвид (шаблон) усередині обраного виду (наприклад, у виді «Службові» є шаблони «Загальні збори», «Основна сторінка компанії», «Фінансовий звіт»).

Після вибору виду презентації на другому кроці вказують спосіб її подання (демонстрації):

- доповідь, нарада, видавання;
- Інтернет, кіоск.

На третьому етапі визначають формат видавання. Перший спосіб подання може мати 4 варіанти вигляду:

- презентація на екрані;
- чорно-білі прозорі плівки;
- кольорові прозорі плівки;
- слайди 35-міліметрові.

Вирішують також, чи буде використовуватися друкування для цього формату.

На четвертому етапі вводять додаткові дані для титульного слайда:

- заголовок презентації;
- ім'я автора;
- інші дані (наприклад, назву підрозділу).

Якщо на другому етапі обрали другий спосіб подання презентації (Інтернет, кіоск), то третій етап пропускають, а на четвертому вказують:

- на кожній сторінці текст авторських прав;
- дату останньої зміни;
- адресу E-mail.

Далі стандартний шаблон корегують, замінюючи подані там дані.

Якщо презентацію створюють на основі певного шаблону, то у вкладці «Презентации» вибирають потрібний його вид, наприклад «Фінансовий звіт», який потім заповнюють необхідними даними. При виборі слід звернути увагу на те, що багато шаблонів мають дві версії — стандартну та інтерактивну. Перша прийнятна для доповіді, наради або видавання; друга — для Web-сторінки в Інтернеті або кіоску.

Отже, під час створення презентації на основі шаблону автоматизованими є тільки перший і другий кроки Майстра. Всі інші виконуються у вільному режимі.

Ще більшу свободу користувач має при виборі шаблону презентації з вкладки «Дизайны презентаций», у якій є тільки шаблони зовнішнього вигляду презентації, створені професійними дизайнерами. Зміст, послідовність показу слайдів і т. ін. автор визначає самостійно.

Найбільший творчий розмах користувач може проявити, віддавши перевагу третьому способу — на основі порожньої презентації. Для кожного слайда тут потрібно спочатку вибрати авторозмітку слайда (тобто вирішити, з яких місцезаповнювачів він складатиметься), потім наповнити його демонстраційним матеріалом і, нарешті, підібрати потрібне оформлення (фоновий малюнок, колірну гаму, вид шрифту тощо). Як правило, спочатку створюють декілька слайдів, заповнюють їх даними, підбирають відповідне оформлення, а потім на його тлі продовжують створення презентації. Такий підхід вимагає найбільшого професіоналізму в роботі.

#### **Створення власної презентації на основі порожньої**

Для початку роботи над новою презентацією потрібно:

- запустити на виконання PowerPoint, наприклад через меню Пуск;
- у першому діалоговому вікні PowerPoint вибрати альтернативний перемикач «Пустая презентация»;
- у діалоговому вікні «Создание слайда» (рис. 3.7) вибрати потрібний варіант авторозмітки першого слайда, тобто той вид макета слайда, що містить потрібні місцезаповнювачі (бажано почати з титульного слайда);
- ввести інформацію до місцезаповнювачів першого слайда.

При створенні презентації часто використовується кнопка «Команди», яка розташована на стандартній панелі інструментів. При її натисканні з'являється меню, що містить три таких команди:

- Создать слайд (застосовується, щоб почати роботу з новим слайдом);
- Разметка слайда (використовується для зміни складу місцезаповнювачів слайда);
- Применить оформление (дає змогу вибрати шаблон дизайну презентації).

Працюючи з окремим слайдом, можна змінювати не тільки склад місцезаповнювачів (команда Разметка слайда у кнопці «Команды»), а й їх розміри і положення. Розміри змінюють переміщенням маркерів слайда. Щоб змінити його положення, досить виділити мишею місцезаповнювач і перетягнути його на інше місце.

Для видалення виділеного місцезаповнювача потрібно натиснути клавішу <Delete>. При цьому у ньому не повинно бути курсора введення.

Якщо місцезаповнювач повинен містити текст, то його вводять вручну або використовуючи готовий текст, що є частиною документа АЎог1. Перед початком введення потрібно вручну виділити місцезаповнювач. Слід пам'ятати: параметри шрифту (вид і розмір) будуть такими, які встановлені для даного місцезаповнювача за умовчання.

Перехід на новий рядок у межах місцезаповнювача відбувається автоматично по закінченні поточного рядка. Натискання клавіші <Enter> дає змогу перейти до нового абзацу. Якщо ж місцезаповнювач є маркованим списком, то при натисканні клавіші <Enter> починається новий пункт цього абзацу. Отже, ручне введення тексту до місцезаповнювача нічим не відрізняється від заповнення сторінки в Word. Засоби форматування тексту PowerPoint також аналогічні засобам Word.

Якщо необхідно скопіювати якийсь фрагмент тексту з Word у місцезаповнювач слайда, то потрібно:

- виділити фрагмент тексту в документі Word і на стандартній панелі інструментів натиснути кнопку «Копировать», щоб фрагмент попередньо скопіювати в буфер обміну;
- перейти в PowerPoint і виділити місцезаповнювач, у який слід скопіювати фрагмент;
- у меню Правка PowerPoint вибрати команду Специальная вставка;
- у діалоговому вікні «Специальная вставка» установити альтернативний перемикач «Вставить» і зі списку «Как» вибрати елемент «Неформатированный текст».

Якщо ж у вікні PowerPoint скористатися просто командою Вставить, то з буфера буде вставлено фрагмент тексту з форматом шрифту, який мав вихідний текст Word, а він не завжди збігається з форматом, установленим у PowerPoint.

#### Вставлення таблиць і діаграм

Подання інформації у вигляді таблиці дає змогу спростити її пошук і аналіз. Тому в презентаціях PowerPoint таблиці використовують часто. Вони бувають трьох видів:

- 1) таблиці Word — для текстових та числових вихідних даних (наприклад, таблиці цін товарів);
- 2) таблиці Excell — для вихідних даних і даних розрахунків, а також у тих випадках, коли за даними будують діаграми;
- 3) таблиці Access — коли дані вибирають із декількох взаємозалежних таблиць.

Перші два види таблиць копіюють у PowerPoint, із додатків, у яких вони створені (Word або Excell), через буфер обміну. Для цього в PowerPoint досить натиснути кнопку «Вставить» на стандартній панелі інструментів.

Перед вставленням таблиць із Access (форм, запитів, звітів) необхідно звернути увагу на те, що за умовчання у цьому додатку встановлено системний шрифт MS Sans Serif, що не підтримує кирилиці. Тому перед копіюванням таблиці в PowerPoint потрібно установити в Access шрифт, що має символи кирилиці. Для цього слід:

- у меню Сервис вибрати команду Параметри;
- у діалоговому вікні «Параметры» вибрати вкладку «Режим таблицы»;
- у групі «Шрифт по умолчанию» у списку «Шрифт» вибрати потрібний вид шрифту, наприклад Times New Roman Cyr.

Після встановлення шрифту копіювання таблиць із Access у PowerPoint здійснюється аналогічно Word і Excell. Access має засоби безпосереднього копіювання даних у Word і Excell. Це команди Сервис—Связи с Office—Публикация в MS Word і Сервис—Связи с Office—Анализ в MS Excell, відповідно. Скориставшись однією з них, дані можна скопіювати в Word або Excell, там їх відредагувати, а потім вже скопіювати назад — у PowerPoint.

У самому PowerPoint є також засоби створення таблиць «від нуля». Наприклад, при створенні слайда можна вибрати розмітку «Таблица». У цьому випадку будується таблиця Word. Але оскільки, з одного боку, засоби побудови таблиць у PowerPoint бідніші за аналогічні засоби Apogeї, а з іншого, презентація, як правило, є фіналом робіт, виконаних у Word і Excell, то в PowerPoint рідко будують таблиці із самого початку. Частіше їх копіюють із інших додатків.

Сказане стосується і діаграм, якими послуговуються для візуалізації табличних даних. У PowerPoint наявні три види розміток, у яких є місце заповнювачі з діаграмами. Але в кожному з них використовується додаток Microsoft Graph, що за своїми інструментальними засобами поступається засобам ділової графіки вої графіки Excel. Тому діаграми зазвичай готують в Excel, а потім через буфер обміну їх уже копіюють у PowerPoint.

#### Організаційні діаграми

Для зображення ієрархічної залежності між окремими елементами системи (наприклад, структури управління підприємством, адміністративної системи управління державою, складного завдання тощо) у презентаціях використовують організаційні діаграми (ОД).

Будують ОД у PowerPoint за допомогою додатка Microsoft Organization Chart.

Щоб почати роботу з Organization Chart, при створенні слайда потрібно вибрати розмітку «Организационная диаграмма», а потім двічі клацнути на відповідному



місцезаповнювачі. Організаційну діаграму будують у вікні Microsoft Organization Chart. Після її створення вікно потрібно закрити. При цьому видається запит на поновлення об'єкта в презентації. Якщо відповідь позитивна, то ОД вставляється в місцезаповнювач, із якого починалася її побудова. Якщо ОД потрібно змінити, то досить двічі клацнути на її місцезаповнювачі — як наслідок, діаграма завантажуватиметься в Organization Chart.

Структура вікна Organization Chart аналогічна структурі стандартного вікна Windows, тобто воно має смугу заголовка, рядок меню, панель інструментів, робочу ділянку і т. ін..

Усі дії під час створення і редагування ОД виконують на робочій ділянці. Найчастіше використовують команди, подані кнопками на панелі інструментів. Тут є три групи кнопок:

- інструменти загального призначення (для виділення, редагування і перегляду об'єктів);
- інструменти рамок (для створення рамок у діаграмі, що відображають кожний елемент ієрархії — підлеглий, співробітник зліва, співробітник справа, керівник, помічник);
- інструменти рисування (для побудови ліній і прямокутників).

Кожний елемент ієрархії має вигляд прямокутника, що у термінах Organization Chart називається рамкою. Усі рамки мають чотири текстових поля: «Ім'я», «Посада», «Коментарі» і «Коментар2». Вміст кожного з них замінюють потрібною текстовою інформацією. Якщо поля «Коментарі» і «Коментар2» не змінювалися, то в режимі перегляду вони не виводяться.

Для введення потрібного тексту досить клацнути на рамці, а потім — на потрібному полі і після того, як з'явиться курсор, записати необхідне.

Щоб додати нову рамку, на панелі інструментів слід натиснути кнопку із її зображенням і клацнути на діаграмі ту рамку, до якої приєднується нова. Для видалення зайвої рамки достатньо клацнути на ній і натиснути клавішу <Delete>.

Інші засоби редагування і форматування такі ж, як і в Word (вид, розмір, колір шрифту, ліній тощо).

### **Вставлення рисунків**

Рисунки в бізнес-презентаціях використовують у двох випадках:

- для демонстрації зовнішнього вигляду зразка виробу, будинка, карти тощо;
- для додання емоційного забарвлення самій презентації (щоб привернути увагу, зняти напругу і т. ін.).

У першому випадку застосовують рисунки, креслення, ескізи, фотографії, що підготовлені фахівцями з конкретної предметної галузі й зберігаються в графічних файлах фірми.

У другому — рисунки, що входять до стандартних засобів постачання додатків Microsoft Clip Gallery, CoralDraw, AutoCad) і т. ін. або зберігаються на різних Web-сторінках в Інтернеті.

Для вставлення рисунка з файла потрібно з меню Вставка вибрати команду Рисунок—Із файла й за допомогою діалогового вікна «Добавить рисунок» відшукати потрібний файл. Вставивши рисунок, його можна відформатувати — змінити масштаб, обрізати, змінити контраст-ність, яскравість тощо.

Щоб додати рисунок із колекції Clip Gallery, слід створити слайд із графічним місце заповнювачем і потім двічі клацнути на ньому. При цьому з'являється вікно додатка Microsoft Clip Gallery. За його допомогою можна вставити будь-яке зображення з цієї колекції кліпів. Тут також є змога використовувати нові малюнки з папок на даному комп'ютері та ілюстрації, що зберігаються на інших комп'ютерах в Інтернеті.

### **Вставлення звуків і фільмів**

Крім рисунків Clip Gallery, можна також працювати з такими видами кліпів, як звуки і фільми, кожний із яких розташований в окремій вкладці.

До колекції кліпів входять файли двох типів: вихідні файли кліпів (містять власне кліпи) і каталоги кліпів (зберігають інформацію про властивості кліпів). Із властивостями будь-якого кліпа можна ознайомитися, клацнувши на його значку правою клавішею миші й обравши з контекстного меню пункт Свойства. Задають властивості кліпа при доданні його до колекції з інших джерел (компакт-дисків, Інтернету).

Звуковий супровід відноситься не до якогось конкретного місцезаповнювача, а до всього слайда. Щоб вставити звук із колекції Clip Gallery у слайд, потрібно з меню Вставка активізувати команду Фильмы и звук—Звук из коллекции і у вікні Clip Gallery у вкладці «Звуки» вибрати бажаний кліп.

Якщо є бажання вставити звук із файла, що не входить до складу Clip Gallery (компакт- або жорсткий диск на власному або якому-небудь іншому комп'ютері мережі), то треба скористатися командою Вставка—Фильмы и звук—Звук из файла.

PowerPoint дає змогу самостійно записати мовний супровід слайда. Але тоді комп'ютер повинен мати звукову карту, мікрофон і колонки. Для записування звукового супроводу потрібно:

- перейти до слайда, у який його буде записано;
- у меню Вставка вибрати команду Фильмы и звук — Записать звук;
- для початку записування натиснути кнопку «Запись»;
- після завершення записування натиснути кнопку «Остановить»;
- до поля «Название» ввести назву супроводу і натиснути кнопку «ОК».

На слайді з'являється значок, який натискають для відтворення звуку під час демонстрації.

Якщо на час чергової презентації мовний супровід потрібно відключити, слід активізувати команду Показ слайдов—Настройка презентации і в діалоговому вікні «Настройка презентации» ввімкнути індикативний перемикач «Без речевого сопровождения».

Вставляють фільми у слайд подібним чином. Якщо це фільм із колекції кліпів Clip Gallery, активізують команду Вставка—Фильмы и звук—Фильм из коллекции, для інших джерел — команду Фильмы и звук—Фильм из файла. Після вставлення фільму розмір зображення можна змінити.

### **Використання гіперпосилань**

Описаний вище спосіб створення слайдів передбачає їх лінійну демонстрацію, тобто після перегляду першого слайда переходять до другого, потім до третього і т. д.

Але послідовність слайдів під час демонстрації залежить від аудиторії (іноді деякі питання розглядаються докладно, інколи навпаки, тільки згадуються, час від часу показ певного ланцюжка слайдів потрібно повторити). Ось чому слід передбачити засоби, що дають змогу організувати розгалужений і циклічний способи перегляду презентації. У таких випадках використовують гіперпосилання. Це адреси наступного слайда або додатка, який викликатиметься на екран. На слайді гіперпосилання можна подати підкресленим текстом, значком або і кнопкою (рис. 3.13). Клацання мишею на гіперпосиланні спричиняє перехід за вказаною в ньому адресою.

Таке використання гіперпосилань дає змогу лектору під час демонстрації залежно від сприйняття матеріалу аудиторією самому вирішувати, коли переходити до іншого слайда.

Для створення гіперпосилань потрібно:

- виділити текст або об'єкт, що має представляти гіперпосилання;
- у меню Вставка вибрати команду Гиперссылка;
- у діалоговому вікні «Добавление гиперссылки» у списку «Свяжать с» вибрати тип об'єкта, на який вказуватиме гіперпосилання, на центральній ділянці вікна задати цей об'єкт і, натиснувши на кнопку «Подсказка», ввести текст, що з'являтиметься під час демонстрації слайда, якщо встановити покажчик миші на гіперпосиланні.

Для переходу до певних слайдів (попереднього, наступного, першого, останнього тощо) можна скористатися гіперпосиланнями у вигляді готових кнопок. Щоб вставити їх у слайд, потрібно:

- у меню Показ слайдов вибрати команду Управляющие кнопки, а в її підменю — потрібний вид кнопки;
- на слайді намалювати прямокутник, який буде займати кнопка;
- у діалоговому вікні «Настройка действия» вибрати необхідну дію.

Щоб призначення кнопок керування не забувалося, на них можна помістити напис. Для цього слід:

- виділити кнопку;
- з меню Вставка вибрати команду Надпись;

- увести необхідний текст.

#### Підсумковий слайд

Після того як усі слайди створено, бажано на одному або декількох підсумкових слайдах мати зміст усієї презентації, який складається з їх назв. Такий зміст, крім загального уявлення про структуру презентації, дає змогу у певний момент безпосередньо переходити до потрібного слайда, оскільки назви розділів подаються в ньому у вигляді текстових гіперпосилань.

Створення підсумкового слайда має кілька етапів:

- відкриття готової презентації, до якої додається підсумковий слайд;
- перехід у режим сортувальника;
- виділення слайдів, заголовки яких увійдуть до підсумкового слайда (при натиснутій клавіші <Ctrl>);
- активізація на панелі інструментів сортувальника слайдів кнопки «Итоговый слайд».

Після виконання описаних дій перед першим виділеним слайдом з'явиться підсумковий слайд, який у режимі сортувальника можна перетягнути на потрібне місце.

#### Ефекти анімації

Для поглиблення сприйняття презентаційного матеріалу іноді використовують анімаційні засоби, що при переході від поточного слайда до наступного створюють ілюзію руху як окремих елементів слайда, так і послідовності цілих слайдів.

Анімацію окремих елементів слайда встановлюють у режимі слайдів, а послідовності — у режимі сортувальника слайдів.

Щоб задати ефекти анімації для окремих елементів слайда, потрібно:

- виділити на слайді перший елемент, для якого застосовується анімація;
- натиснути кнопку «Эффекты анимации» на панелі інструментів форматування;
- на панелі інструментів «Эффекты анимации» натиснути кнопку, що відповідає потрібному ефекту (віїзд, політ, камера тощо);
- переглянути в зменшеному вигляді обраний ефект, натиснувши кнопку «Просмотр анимации», що знаходиться в нижній частині панелі «Эффекты анимации». Потім, при потребі, активізувати кнопку «Настройка анимации» і зробити необхідні виправлення;
- виділити наступний елемент слайда і повторити п. п. 2 – 4;
- для перегляду отриманих ефектів у повноекранному форматі перейти у режим показу слайдів, натиснувши відповідну кнопку в лівому нижньому куті робочої ділянки вікна PowerPoint.

Послідовність дій для створення анімаційних ефектів при переході від одного слайда до іншого така:

- встановити режим сортувальника слайдів, натиснувши відповідну кнопку в лівому нижньому куті робочої ділянки PowerPoint;
- задати послідовність слайдів, клацнувши мишею спочатку на першому, а потім при натиснутій клавіші Shift на останньому з них;
- у меню Показ слайдов вибрати команду Смена слайдов;
- у діалоговому вікні «Смена слайдов» у рамці «Эффект» вибрати в списку, що розкривається, відповідний ефект і активізувати кнопку «Применить» (рис. 3.16).

Ефекти анімації є сильним засобом психологічного впливу, тому надмірне їх застосування може призвести до зворотного ефекту. Наприклад, якщо передбачається переглянути слайди декілька разів, варто утримуватися від використання анімаційних ефектів, оскільки у даному випадку це може дратувати аудиторію.

#### Підготовка до демонстрації

Після того як презентацію створено, потрібно її настроїти і провести репетицію. Спочатку слід визначити, в якому вигляді буде здійснюватися перехід від одного слайда до іншого та які саме слайди увійдуть до складу демонстрації, що готується. Якщо зміна слайдів відбуватиметься в автоматичному режимі, то варто задати час показу кожного слайда.

Коли комп'ютер не використовуватиметься, то потрібно попередньо записати зміст слайдів на відповідний носій інформації (папір, 35-міліметрові слайди, прозорі плівки).

Визначення виду керування переходами

Залежно від місця демонстрації перехід від одного слайда до іншого може відбуватися або за вказівкою людини, або в автоматичному режимі. PowerPoint має такі види керування переходами:

- керування доповідача. Коли потрібно перейти до наступного слайда, визначає доповідач. При потребі показ слайдів можна припинити — для записування зауважень, запуску іншого додатка тощо. На практиці найчастіше використовують саме цей вид керування. У ньому слайди виводяться на весь екран;

- керування користувача. У такому випадку слайд займає тільки центральну частину екрана. Крім нього, на екран виводиться меню, що містить команди керування переходами між слайдами, зміною і друкуванням окремих слайдів, панель інструментів Інтернету, а також панель завдань Windows, що дає змогу запускати під час презентації нові додатки. У цьому виді керування вікно PowerPoint може займати тільки частину робочого стола;

- автоматичний перехід від одного слайда до іншого. Найчастіше такий вид керування використовують на виставках, у кіосках та інших місцях, де немає доповідача. Після завершення автоматична презентація демонструється повторно.

Оптимальний вид керування переходами встановлюють так:

- у меню Показ слайдов вибрати команду Настройка презентации;
- у діалоговому вікні «Настройка презентации» у рамці «Показ слайдов» вибрати потрібний вид керування переходами.

### **Вибір потрібних слайдів**

Якщо для певної демонстрації всі слайди не потрібні, то з їх сукупності можна вибрати тільки ті, що знадобляться. У таких випадках використовують довільну демонстрацію. PowerPoint дає змогу зберігати в одній презентації варіанти різних комбінацій слайдів, що можуть використовуватися під час різних демонстрацій. Щоб утворити бажану послідовність слайдів, слід:

- із меню Показ слайдов вибрати команду Произвольный показ;
- у діалоговому вікні «Произвольный показ» натиснути кнопку «Создать»;
- у діалоговому вікні «Задание произвольного показа» до текстового поля «Имя произвольного показа» ввести назву бажаного варіанта демонстрації, а потім на основі списку «Слайды презентации» створити список «Слайды произвольного показа» (рис. 3.18). Бажана послідовність слайдів може відрізнитися від вихідної.

Перед початком демонстрації самотужки створеної композиції потрібно:

- у меню Показ слайдов вибрати команду Настройка презентации;
- у діалоговому вікні «Настройка презентации» у групі «Слайды» ввімкнути альтернативний перемикач «Произвольная демонстрация» і в списку, що розкривається, вибрати назву варіанта демонстрації.

### **Задання інтервалів часу показу слайдів**

Щоб під час презентації перейти від одного слайда до іншого, доповідачу досить клацнути мишею. PowerPoint дає також змогу змінювати слайди через встановлені заздалегідь інтервали часу.

Спосіб зміни слайдів вибирають у діалоговому вікні «Настройка презентации» (рис. 3.17), що викликається командою Показ слайдов—Настройка презентации. Тут у групі «Смена слайдов» необхідно вибрати потрібний альтернативний перемикач — «вручную» або «по времени».

Якщо користувачу більше до вподоби варіант «по времени», то він має попередньо встановити інтервали часу, впродовж якого буде демонструватися той чи інший слайд. Такий хронометраж задається або автоматично, або в ручному режимі.

Автоматичний хронометраж установлюють під час репетиції презентації в такий спосіб:

- відкривають презентацію і вибирають потрібні для демонстрації слайди, вказавши назву потрібної демонстрації в діалоговому вікні «Настройка презентации» (список «Произвольный показ»);

- переходять у режим сортувальника слайдів;
- з меню Показ слайдов вибирають команду Настройка времени;

- використовуючи панель інструментів «Репетиція», встановлюють час показу кожного слайда і всієї демонстрації цілком.

Для ручного встановлення інтервалів часу показу кожного слайда необхідно:

- перейти в режим сортувальника;
- виділити слайд, для якого задається інтервал часу;
- на панелі сортувальника слайдів натиснути кнопку «Смена слайдов»;
- у діалоговому вікні «Смена слайдов» у рамці «Продвижение» зазначити, скільки секунд має тривати показ слайда (рис. 3.20). Якщо цей інтервал часу стосується тільки даного слайда, то натиснути кнопку «Применить», якщо всіх слайдів презентації — кнопку «Применить ко всем». У рамці «Продвижение» рекомендується вмикати обидва перемикачі — «по щелчку» і «автоматически после». Це дасть змогу керувати переходом до наступного слайда в ручному (по клацанню) і в автоматичному (після закінчення часу) режимах.

### **Друкування слайдів**

Для друкування слайдів потрібно:

- у меню Файл вибрати команду Печать;
- у діалоговому вікні «Печать» вказати, які слайди слід друкувати (рамка «Диапазон печати») і що саме в них друкуватиметься: слайди видавання, нотатки, структура (список «Печать»)

Коли слайди планують друкувати на чорно-білому принтері, попередньо можна ознайомитися з їх майбутнім зовнішнім виглядом. Для перегляду чорно-білого зображення слайда досить на стандартній панелі інструментів активізувати кнопку «Просмотр в оттенках серого». Якщо при її натисненні утримувати ще й клавішу <Shift>, то слайд матиме на екрані чорно-білий вигляд без відтінків сірого. Відповідний вид чорно-білого друку можна задати в діалоговому вікні «Печать», вибравши потрібний перемикач.

При наявності струминного або лазерного принтера і прозорих плівок слайди можна вивести на прозорі плівки для їх подальшого показу за допомогою діапроекторів.

### **Демонстрація слайдів**

Запуск показу слайдів

Є кілька способів запуску показу слайдів:

- запуск презентації в PowerPoint;
- запуск презентації з робочого столу;
- запуск файлу показу слайдів;
- запуск довільної презентації.

Якщо в PowerPoint завантажено потрібну презентацію, то розпочати її показ можна в один із таких способів:

- натиснути кнопку «Показ слайдов» у лівому нижньому куті вікна PowerPoint;
- у меню Показ слайдов вибрати команду Начать показ;
- у меню Вид вибрати команду Показ слайдов;
- натиснути клавішу <F5>.

Запуск презентації з PowerPoint дає змогу після зупинки або завершення показу слайдів вносити в них зміни.

Якщо не передбачається ніяких змін, то простіше здійснити запуск із робочого столу. Для цього потрібно:

- створити ярлик презентації;
- клацнути правою клавішею миші на значку презентації і з контекстного меню вибрати команду Показать.

У цьому випадку після завершення показу відновлюється робочий стіл.

Ще простіше запустити показ слайдів, якщо попередньо підготувати файл показу слайдів. На відміну від файла презентації, що має розширення .ppt, він має розширення .pps. Для запуску показу слайдів у цьому випадку потрібно:

- у меню Файл вибрати команду Сохранить как;
- у діалоговому вікні «Сохранение документа» зі списку «Тип файла» вибрати Демонстрация PowerPoint і натиснути кнопку «Сохранить»;
- для файла показу слайдів, що з'явився в папці, створити на робочому столі ярлик;
- двічі клацнути на ярлику файла показу слайдів.

При використанні файла показу слайдів демонструвати презентацію можна на комп'ютерах, де не встановлено PowerPoint. Цей вид файлів часто використовується для показу слайдів в автоматичному режимі при вмиканні комп'ютера (на виставкових стендах, рекламних щитах, кіос-ках). Для цього потрібно помістити ярлик файла в папку автозавантаження Windows у такий спосіб:

- на панелі задач натиснути кнопку «Пуск»;
- установити покажчик миші на пункті Програми—Автозагрузка і клацнути правою клавішею миші;
- у контекстному меню вибрати команду Открыть;
- скопіювати або перемістити створений раніше ярлик файла показу слайдів у відкриту папку Автозагрузка;
- закрити вікно папки Автозагрузка.

Для запуску довільної презентації, що містить не всі слайди презентації, потрібно:

- у меню Показ слайдов вибрати команду Произвольный показ;
- у діалоговому вікні «Произвольный показ» вибрати назву потрібної демонстрації й натиснути кнопку «Показать».

Керування показом слайдів

Під час демонстрації у неавтоматичному режимі для переходу до наступного слайда досить клацнути мишею на попередньому слайді.

Якщо на слайді є кнопки керування або гіперпосилання, то клацання мишею на них дає змогу переходити до заданого слайда або додатка.

При бажанні змінити заплановану послідовність показу слід клацнути на слайді правою клавішею миші і з контекстного меню вибрати потрібний наступний слайд. Командою Переход послуговуються, щоб вибрати не тільки слайд за іменем, а й іншу довільну демонстрацію, ім'я якої було створено заздалегідь командою Показ слайдов — Произвольный показ. Контекстне меню дає змогу також зробити нотатки до слайда і викликати записну книжку.

Під час пояснення матеріалу іноді потрібно щось домалювати або підкреслити на слайді. Це можна зробити за допомогою пера, на яке перетворюється покажчик миші. Для цього з контекстного меню вибирають команду Перо. Цим же меню користуються, щоб установити колір пера. Увага: зроблені пером малюнки зберігаються на екрані тільки під час демонстрації слайда. Навіть при повторному його показі вони зникають.

## Лекція № 10

**Тема:** Сучасні комп'ютерні технології оброблення даних

**Мета:** Розглянути призначення і можливості програмних засобів конвертації документів.

**Методи:** словесні, наочні

### План:

1 Системи автоматичної конвертації документів в електронний вигляд  
ABBYY FineReader

**Матеріально-технічне забезпечення та дидактичні засоби, ТЗН:** проектор мультимедійний, навчальна лабораторія, на ПК встановлена програма ABBYY FineReader, сканер

### Література:

1 Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка – К.: Видавничий центр „Академія”, 2002. – с. 320

2 Інформатика. Комп'ютерна техніка. Комп'ютерні технології: Підручник.- К.: Каравела, 2003. – 464 с.

3 Інформатика / за ред. О.І.Пушкаря – К.: Видавничий центр „Академія”, 2001. – с.696

4 сайт <http://icc.mdpu.org.ua/learn/kt/5%20lek.html>

5 сайт [http://ua-referat.com/Автоматизація\\_роботи\\_в\\_офісі](http://ua-referat.com/Автоматизація_роботи_в_офісі)

## **10.1 Системи автоматичної конвертації документів в електронний вигляд АBBYY FineReader**

### ***Автоматизація вводу інформації в комп'ютер***

Основним методом переведення паперових документів в електронну форму є сканування. Сканування - це технологічний процес, в результаті якого створюється графічний образ паперового документа. Існує кілька різних видів сканерів, але в їх основі лежить один і той же принцип. Документ освітлюється світлом від спеціального джерела, а відображене світло сприймається світлочутливим елементом. Мінімальний елемент зображення інтерпретується сканером як кольорова (або сіра) крапка. Таким чином, в результаті сканування документа створюється графічний файл, в якому зберігається растрове зображення вихідного документа. Растрове зображення складається, як відомо, з точок. Кількість точок визначається як розміром зображення, так і дозволом сканера.

Оскільки потреба в розпізнаванні тексту відсканованих документів достатньо велика, не дивно, що є значна кількість програм, призначених для цієї мети. Так як різні наукові методи розпізнавання тексту розвивалися незалежно один від одного, багато з цих програм використовують зовсім різні алгоритми.

Нас, перш за все, цікавлять програми, здатні розпізнавати текст, надрукований українською та російською мовами. Такі програми випускаються в основному російськими виробниками. Найбільш широко відомі і поширені програми FineReader і CuneiForm. Ми докладно зупинимося на програмі FineReader, що забезпечує високу якість розпізнавання і зручність застосування.

### **Програма FineReader**

Програма FineReader випускається російською компанією АBBYY Software ([www.bitsoft.ru](http://www.bitsoft.ru)). Ця програма призначена для розпізнавання текстів російською, англійською, німецькою, українською, французькою та іншими мовами, а також для розпізнавання змішаних двомовних текстів.

Програма має ряд зручних можливостей. Вона дозволяє об'єднувати сканування і розпізнавання в одну операцію, працювати з пакетами документів (або з багатосторінковими документами) і з бланками. Програму можна навчати для підвищення якості розпізнавання невдало надрукованих текстів чи складних шрифтів. Вона дозволяє редагувати розпізнаний текст і перевіряти його орфографію.

### **Розпізнавання документів в програмі finereader**

#### ***Вікно програми***

Після установки програми FineReader у меню «Програми» Головного меню з'являються пункти, що забезпечують роботу з нею. Вікно програми має типовий для додатків Windows9X вигляд і містить рядок меню, ряд панелей інструментів і робочу область.

У лівій частині робочої області розташовується панель «Пакет», що містить список графічних документів, які повинні бути перетворені в текст. Ці графічні файли розглядаються як частини одного документа. Результати її обробки в подальшому об'єднуються в єдиний текстовий файл. Форма значка, що відзначає вихідні файли, вказує, чи було вироблено розпізнавання.

Панель в нижній частині робочої області містить фрагмент графічного документа в збільшеному вигляді. З її допомогою можна оцінити якість розпізнавання. Цю панель використовують також при «навчання» програми в ході розпізнавання тексту.

Іншу частину робочої області займають вікна документів. Тут розташовується вікно графічного документа, що підлягає розпізнаванню, а також вікно текстового документа, отриманого після розпізнавання.

У верхній частині вікна програми під рядком меню розташовуються панелі інструментів. На наведеному малюнку ввімкнено відображення всіх панелей, які можуть використовуватися в програмі FineReader.

Панель інструментів «Стандартна» містить кнопки для відкриття документів та для операцій з буфером обміну. Інші кнопки цієї панелі служать для зміни представлення документа.



Панель «Scan & Read» містить кнопки, які відповідають всім етапам перетворення паперового документа в електронний текст. Перша кнопка дозволяє виконати таке перетворення в рамках єдиної операції. Інші кнопки відповідають окремим етапам роботи і містять меню, що розкриваються, службовці для управління відповідною операцією.

Панель «Розпізнавання» дозволяє вказати мову документа і вид шрифту. Остання потрібно робити тільки в тих випадках, коли документ має недостатню якість друку.

Панель «Інструменти» використовують при роботі з вихідним зображенням. Зокрема, вона дозволяє управляти сегментацією документа. За допомогою елементів управління цієї панелі задають послідовність фрагментів тексту в підсумковому документі.

Елементи управління панелі «Форматування» використовують для зміни представлення готового тексту або при його редагуванні.

#### *Порядок розпізнавання текстових документів*

Перетворення паперового документа в електронний відбувається у три етапи. Кожен з цих етапів програма FineReader може виконувати як автоматично, так і під контролем користувача. Якщо всі етапи проводяться автоматично, то перетворення документа відбувається за один прийом.

Перший етап роботи - сканування. На цьому етапі зазвичай використовують сканер. Однак зображення з листка паперу може бути перетворено в цифрову форму і з допомогою інших засобів, таких, наприклад, як цифрові фотоапарати і цифрові відеокамери.

Другий етап роботи - сегментація тексту. Справа в тому, що в паперовому документі, наприклад на сторінці книги чи журналу, текст не завжди розташовується у фіксованому порядку. Він може розміщуватись в декількох колонках, містити ілюстрації (і підписи до них). Додаткові врізки і дані, представлені в таблицях, також можуть заплутати природний порядок тексту. Тому, перш ніж включати текст в документ, його розбивають на блоки, що містять цільні фрагменти. Блоки розпізнають послідовно. Отриманий текст включається в документ у порядку нумерації блоків.

Останній етап роботи програми - безпосередньо розпізнавання. Цей етап звичайно не вимагає втручання користувача, за винятком тих випадків, коли розпізнавання супроводжується «навчанням».

Розпізнаний текст відображається в окремому вікні у вигляді форматowanego текстового документа. Він «втрачає зв'язок» з вихідним зображенням і може редагуватися і формуватися незалежно від нього. Програма виділяє кольором ті символи, які вона сама розглядає як неоднозначно упізнані. Це спрощує пошук помилок. Засобами програми в отриманому тексті можна також провести перевірку граматики.

Отриманий текст можна зберегти у вигляді форматowanego або неформатowanego документа. Передбачена також можливість прямої передачі отриманого тексту в програми Word або Excel, а також в буфер обміну Windows.

#### *Сканування документа*

Сканування - це технічна операція, яку виконує скануючий пристрій. Завдання програми FineReader на цьому етапі полягає в тому, щоб прийняти отриману інформацію та відобразити значки відсканованих сторінок на панелі «Пакет». Так сторінки готуються до розпізнавання.

Для того щоб провести сканування за допомогою програми FineReader, необхідно запуснути цю програму і включити сканер. Сканування сторінки виробляється по клацанню на кнопці «Сканувати» на панелі інструментів «Scan & Read або торкнулися комбінації клавіш CTRL + K.

Програма використовує для сканування пристрій, що задано за замовчуванням. Для того щоб вибрати такий пристрій або змінити його налаштування, треба клацнути на розкривала кнопки поруч з кнопкою «Сканувати» і вибрати в меню пункт «Опції» - відкриється діалогове вікно «Параметри».

Для зміни налаштувань сканера використовують кнопку «Параметри сканування».

Прапорець "Показувати параметри перед початком сканування» застосовують тільки в тому випадку, коли паперові сторінки документа істотно відрізняються один від одного. Це може бути викликано, наприклад, властивостями паперу або тим, що різні сторінки друкувались в різний час і різними засобами. У цьому випадку перед

скануванням кожної сторінки відкривається діалогове вікно настройки сканера, щоб користувач міг відрегулювати якість процесу.

Сам процес сканування відбувається в автоматичному режимі. Якщо потрібно обробити багато сторінок, то краще всього спочатку всі їх відсканувати, а вже потім приступати до розпізнавання. Це пов'язано з тим, що сканування потребує присутності користувача з-за необхідності управління сканером (наприклад, для зміни сторінок), а розпізнавання може відбуватися в автоматичному режимі.

#### *Сегментація документа*

Під природним порядком розпізнавання тексту розуміється послідовне розпізнавання рядків зліва направо. Однак, якщо текст розбитий на декілька колонок (стовпців) або містить врізки, підписи, примітки, таблиці та інші елементи форматування, його розпізнавання в природному порядку неможливо. У таких випадках програма розбиває текст на блоки, кожен з яких представляє собою цілісний фрагмент тексту, що розпізнається в природному порядку. Таке розбиття документа називається сегментацією.

Автоматична сегментація - не просте завдання для програми. Програма розшукує проміжки між рядками, а також зони початку і кінця рядків. Якщо послідовність рядків, що йдуть поспіль, має однакові зони початку і кінця, то програма розглядає таку область як текстовий блок.

Якщо проміжки між рядками взагалі відсутні, то, по всій видимості, мова йде про ілюстрації. Якщо виявляється велика кількість вертикальних і горизонтальних фрагментів, які утворюють правильну структуру, то, ймовірно, в текст включена таблиця.

Якщо клацнути на кнопці «Сегментувати виділені сторінки», то сегментація сторінки проходить автоматично. Правда, якщо зображення документа має невисоку якість, то сегментація може бути проведена невдало, що проявиться в надмірній кількості дуже дрібних блоків.

У таких випадках можна вручну вказати границі блоків або змінити автоматичне розбиття. Нові прямокутні блоки створюють методом протягування миші. При протягуванні створюваний блок виділяється пунктирною рамкою, яка в момент створення блока перетворюється в суцільну зелену лінію.

Якщо сторінка має простий стандартний вид, то простіше вручну створити одиночний блок, що охоплює всю сторінку, ніж надати це програмі, ризикуючи можливістю появи помилок.

Один із створених блоків завжди є поточним. Він обведений більш жирною лінією, а його вершини помічені маркерами. Перетягування цих маркерів можна регулювати рамки блоку.

Для створення блоку непрямокутної форми або зміни послідовності блоків використовують кнопки панелі інструментів «Інструменти». Всі кнопки цієї панелі використовуються саме на етапі сегментації.

Програма FineReader розрізняє кілька типів блоків, які обробляються по-різному. Такі блоки виділяються різними кольорами. Текстові блоки обводяться зеленою лінією. Щоб змінити тип блоку, слід клацнути в межах блоку правою кнопкою миші і вибрати потрібний тип в меню «Тип блоку контекстного меню».

#### *Розпізнавання документа*

Після сегментації і встановлення порядку проходження текстових блоків виконують останній етап роботи - власне розпізнавання. Зазвичай цей етап проходить автоматично.

Якщо документ надрукований досить стандартним шрифтом, який, до того ж, був добре відтворено при скануванні, то клацання на кнопці «Розпізнати відкриту сторінку» достатньо, щоб документ був розпізнаний.

Якщо паперовий документ має недостатню контрастність або незвичайний шрифт, процедура дещо ускладнюється. У цьому випадку програма може не справлятися з розпізнаванням певних символів і допускати однотипні помилки.

У таких випадках для великих документів доцільно спочатку провести навчання програми відповідно до особливостей даного документа. Це досить трудомісткий процес, але він все ж таки простіше, ніж ручний ввід багатосторінкового документа.

Налаштування розпізнавання починають зі створення еталона, в якому зберігаються особливості даного документа. Для цього треба дати команду «Сервіс ® Еталони»,

клацнути в діалоговому вікні «Еталони» на кнопці «Новий еталон» і ввести ім'я створюваного еталона.

Для підключення еталона при розпізнаванні, треба клацнути на розкривала кнопки поруч з кнопкою «Розпізнати відкриту сторінку» і вибрати пункт «Опції». У діалоговому вікні в групі «Навчання» слід вибрати тільки що створений еталон. Якщо передбачається розпізнавання документа, що відповідає еталону, який був створений і настроєний раніше, то обирається не новий, а старий еталон.

Для «навчання» еталона слід встановити прапорець "Розпізнавання з навчанням».

Режим розпізнавання в цьому випадку трохи змінюється. Кожного разу, коли програма не може впевнено розпізнати символ, вона видає діалогове вікно «Поповнення еталона». У верхній частині цього діалогового вікна наводиться збільшене зображення поточної розпізнається рядка. Поточний символ укладений у рамку.

У полі зі списком «Символ» наведено символ, який, як вважає програма, знаходиться в рамці.

Необхідно переконатися, що символ в полі вказаний вірно і замінити його у випадку необхідності. Після цього треба клацнути на кнопці «Навчити».

Якщо невірно вказані межі символу, то кнопки «Зрушити вліво» і «Зрушити вправо» дозволяють поправити положення рамки.

Якщо вірно розмістити рамку не вдається або в тексті зустрівся рідкісний символ, який правильно інтерпретувати не можна, слід клацнути на кнопці "Пропустити".