

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА**

Б. П. БОЧАРОВ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з курсу

**«ІНФОРМАТИКА І ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНОГО
МОДЕЛЮВАННЯ»**

(для студентів 2 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, галузі знань 0601 – «Будівництво та архітектура» за напрямом підготовки 6.060102 «Архітектура», спеціальності «Містобудування»)

**Харків
ХНАМГ
2011**

Бочаров Б. П. Конспект лекцій з курсу “Інформатика і основи комп'ютерного моделювання” (для студентів 2 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, галузі знань 0601 – «Будівництво та архітектура» за напрямом підготовки 6.060102 «Архітектура», спеціальності «Містобудування») / Б. П. Бочаров; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2011. - 48 с.

Автор: Б. П. Бочаров

Рекомендовано кафедрою „Прикладної математики і Інформаційних технологій”, протокол № 1 від 30.08.2010 р.

© Бочаров Б. П., ХНАМГ, 2011

Лекція 1

Основні відомості про інформатику та персональний комп'ютер. Системи числення

ІНФОРМАТИКА – НАУКА, ЩО ВИВЧАЄ СПОСОБИ АВТОМАТИЗОВАНОГО СТВОРЕННЯ, ЗБЕРІГАННЯ, ОБРОБКИ, ВИКОРИСТАННЯ, ПЕРЕДАЧІ ТА ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ. ІНФОРМАЦІЯ-НАБІР СИМВОЛІВ, ГРАФІЧНИХ ОБРАЗІВ АБО ЗВУКОВИХ СИГНАЛІВ, ЩО НЕСУТЬ ВИЗНАЧЕНЕ ЗМІСТОВНЕ НАВАНТАЖЕННЯ.

Наприклад, цей або будь-який інший текст, що має певний зміст, складається з набору символів - букв, розділових знаків, цифр, які поєднуються в слова, ті у свою чергу - у речення і далі - в абзаци. Людина, щоб повідомити що-небудь співрозмовникові вимовляє певні фрази - тобто видає звукові сигнали. Зображення на знаках дорожнього руху доводить до водія автомобіля певну інформацію, наприклад про наявність попереду небезпеки.

ЕЛЕКТРОННО-ОБЧИСЛЮВАЛЬНА МАШИНА (ЕОМ) АБО КОМП'ЮТЕР (англ. computer - обчислювач) - ПРИСТРІЙ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ.

Принципова відмінність використання ЕОМ від всіх інших способів обробки інформації полягає в здатності виконання певних операцій без особистої участі людини, але по заздальгідь складеній їм програмі.

Інформація в сучасному світі прирівнюється за своїм значенням для розвитку суспільства або країни до найважливіших ресурсів поряд із сировиною й енергією. Ще в 1971 році президент Академії наук США Ф.Хандлер говорив: "Наша економіка заснована не на природних ресурсах, а на розумах і застосуванні наукового знання".

У розвинених країнах більшість працюючих зайняті не в сфері виробництва, а в тім або іншому ступені займаються обробкою інформації. Тому філософи називають нашу епоху постіндустріальної. В 1983 році американський сенатор Г.Харт охарактеризував цей процес так: "Ми переходимо від економіки, що ґрунтується на важкій промисловості, до економіки, що усе більше орієнтується на інформацію, новітню техніку й технологію, засоби зв'язку та послуги..."

Вся історія розвитку людського суспільства пов'язана з накопиченням та обміном інформацією (наскальний живопис, писемність, бібліотеки, пошта, телефон, радіо, рахівниці, механічні арифмометри та ін.). Докорінний перелом в області технології обробки інформації почався після другої світової війни. В обчислювальних машинах першого покоління основними елементами були електронні лампи. Ці машини займали величезні зали, важили сотні тонн і витрачали сотні кіловат електроенергії. Їхня швидкодія й надійність були низькими, а вартість досягала 500-700 тисяч доларів.

Поява могутніших й дешевих ЕОМ другого покоління стало можливим завдяки винаходу в 1948 році напівпровідникових пристроїв - транзисторів. Головний недолік машин першого й другого поколінь полягав у тому, що вони збиралися з великої кількості компонентів, що з'єднують між собою. Крапки з'єднання (пайки) є самими ненадійними місцями в електронній техніці, тому ці ЕОМ часто виходили з ладу.

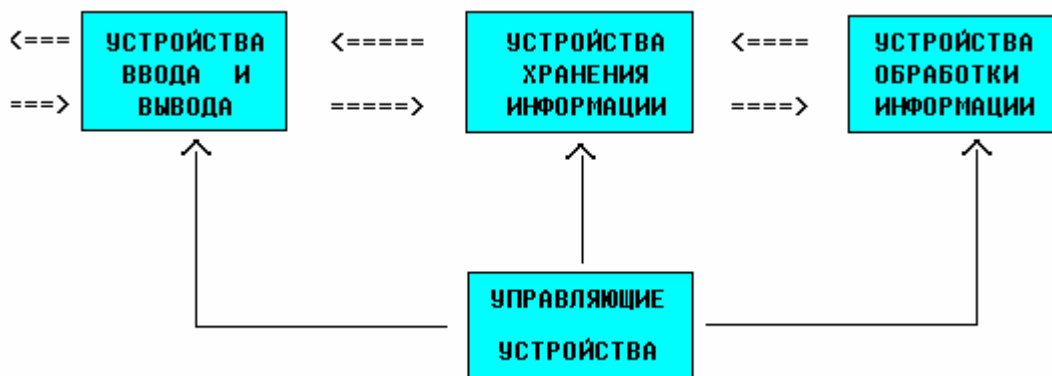
В ЕОМ третього покоління (із середини 60-х років ХХ століття) стали використовуватися інтегральні мікросхеми (чипи)- пристрої, що містять у собі тисячі транзисторів й інших елементів, але виготовлені як єдине ціле, без зварених або паяних з'єднань цих елементів між собою. Це призвело не тільки до різкого збільшення надійності ЕОМ, але й до зменшення розмірів, енергоспоживання й вартості (до 50 тисяч доларів).

Історія ЕОМ четвертого покоління почалася в 1970 році, коли раніше нікому не відома американська фірма INTEL створила велику інтегральну схему (ВІС), що містить у собі практично всю основну електроніку комп'ютера. Ціна однієї такої схеми (мікропроцесора) становила всього кілька десятків доларів, що в підсумку привело до зниження цін на ЕОМ до рівня доступних широкому колу користувачів.

СУЧАСНІ ЕОМ - ЦЕ ЕОМ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛІННЯ, У ЯКИХ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ВЕЛИКІ ІНТЕГРАЛЬНІ СХЕМИ.

90-ті роки ХХ-го століття ознаменувалися бурхливим розвитком комп'ютерних мереж, що охоплюють увесь світ. Саме на початку 90-х кількість підключених до них комп'ютерів досягло такого великого значення, що обсяг ресурсів доступних користувачам мереж привів до переходу ЕОМ у нову якість. Комп'ютери стали інструментом для принципово нового способу спілкування людей через мережі, що забезпечує практично необмежений доступ до інформації, що знаходиться на величезній кількості ЕОМ в усім світі - "глобальному інформаційному середовищу".

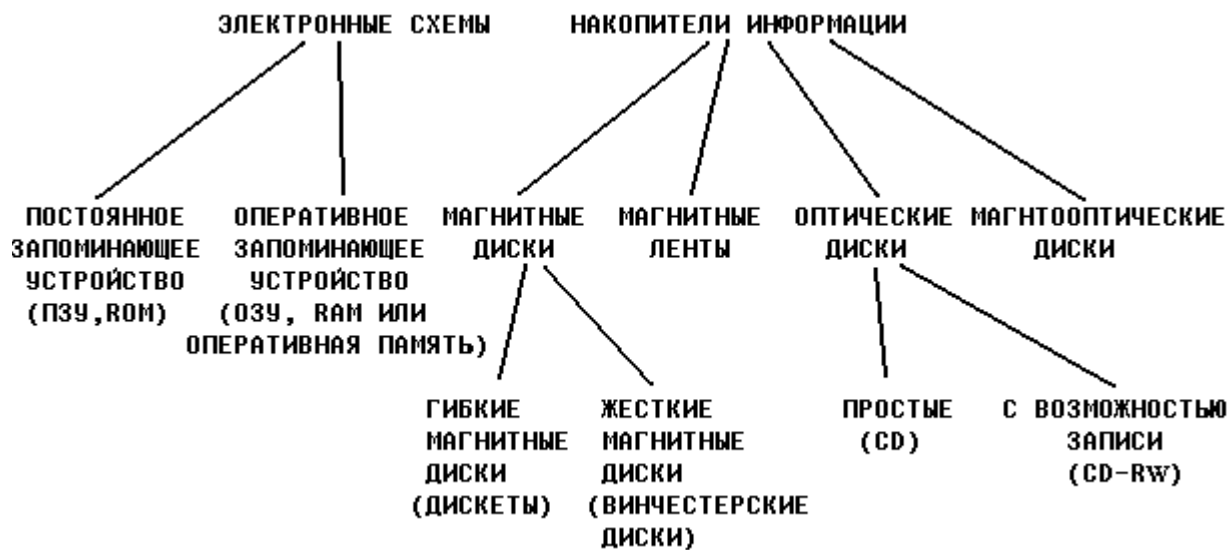
ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ЕОМ БУЛИ ЗАПРОПОНОВАНІ ДЖОНОМ ФОН НЕЙМАНОМ - видатним американським математиком угорського походження в 1945 році. Відповідно до них у будь-який ЕОМ повинні бути чотири основних функціональних частини. Взаємодію між ними можна спрощено зобразити у вигляді схеми:



На схемі подвійні стрілки відповідають руху даних (інформація в ЕОМ називається даними). Людина вводить дані в комп'ютер через пристрої вводу-виведення, ці дані можуть зберігатися в пристроях зберігання інформації й оброблятися в пристроях обробки інформації. Отримані результати також можуть запам'ятовуватися в пристроях зберігання інформації й видаватися людині за допомогою пристроїв вводу-виведення. Керуючі пристрої управляють всім цим процесом, що зображено на схемі одинарними стрілками.

Так, загалом, працюють всі ЕОМ, починаючи з найпростіших калькуляторів і кінчаючи суперкомп'ютерами.

Розрізняють пристрої зберігання інформації, реалізовані у вигляді електронних схем, і накопичувачі інформації, за допомогою яких дані записуються на який-небудь носій, наприклад магнітний або оптичний (раніше використовувалися навіть паперові носії - перфокарти й перфострічки). Пристрої, що представляють собою електронні схеми, відрізняються невеликим часом доступу до даних, але не дозволяють зберігати великі обсяги інформації. Накопичувачі інформації навпаки дають можливість зберігати більші обсяги інформації, але час її запису й зчитування більший. Тому ефективна робота на комп'ютері можлива тільки при спільному використанні накопичувачів інформації й пристроїв зберігання, реалізованих у вигляді електронних схем.



ОПЕРАТИВНА ПАМ'ЯТЬ ПРИЗНАЧЕНА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ПРОГРАМ, ЩО ВИКОНУЮТЬ У ДАНИЙ МОМЕНТ, І НЕОБХІДНИХ ДЛЯ ЦЬОГО ДАНИХ. Іншими словами, в ОЗП зберігається інформація, з якою ведеться робота в цей момент часу.

ПОСТІЙНИЙ ЗАПАМ'ЯТОВУВАЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ПРИЗНАЧЕНИЙ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НЕЗМІННОЇ ІНФОРМАЦІЇ. У комп'ютері постійно повинна зберігатися інформація, що потрібна при кожному його включенні. Наприклад, у ПЗП записуються команди, які комп'ютер повинен виконати відразу після включення живлення для початку роботи. ВМІСТ ОПЕРАТИВНОЇ ПАМ'ЯТІ ПРОПАДАЄ ПРИ ВИМИКАННІ ЖИВЛЕННЯ, ВМІСТ ПЗП ПРИ ВИМИКАННІ ЖИВЛЕННЯ ЗБЕРІГАЄТЬСЯ. Тому ПЗП іноді називають енергонезалежною пам'яттю.

ГНУЧКІ МАГНІТНІ ДИСКИ (ДИСКЕТИ) ПРИЗНАЧЕНІ, ЯК ПРАВИЛО, ДЛЯ ПЕРЕНЕСЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ З ОДНІЄЇ ЕОМ НА ІНШУ. ТВЕРДІ МАГНІТНІ ДИСКИ - ЦЕ, ЯК ПРАВИЛО, НЕЗНІМНІ ПРИСТРОЇ, ПРИЗНАЧЕНІ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ВЕЛИКИХ ОБСЯГІВ ІНФОРМАЦІЇ. МАГНІТНІ СТРІЧКИ, ОПТИЧНІ Й МАГНІТООПТИЧНІ ДИСКИ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ТОГО Й ДЛЯ ІНШОГО.

Принцип запису інформації на магнітні стрічки й диски аналогічний принципу запису звуку в магнітофоні. У магнітооптичних дисках інформація також зберігається на магнітному носії, але читання й запис здійснюються променем лазера, що значно підвищує надійність збереження інформації. Інформація на лазерних дисках являє собою ділянки, що по-різному віддзеркалюють лазерний промінь.

ПРИСТРІЙ ДЛЯ РОБОТИ З ДИСКЕТАМИ НАЗИВАЄТЬСЯ ДИСКОВОДОМ, ДЛЯ РОБОТИ З ЛАЗЕРНИМИ ДИСКАМИ - CD-ROM.

Системи числення

Системою числення називається сукупність прийомів найменування й запису чисел. У будь-якій системі числення для подання чисел вибираються деякі символи (їх називають цифрами), а інші числа виходять у результаті яких-небудь операцій над цифрами даної системи числення.

Непозиційна система числення - це така система числення, що при записі числа кожна цифра має завжди те саме значення, тобто її «вага» не залежить від місця розташування в числі.

Римська система числення є позиційною.

Наприклад, число I у римській системі означає один, число II означає $1 + 1$, тобто два, а число III - $1 + 1 + 1 = 3$

Римська система числення - числення древніх римлян, використовується в сучасній цивілізації для написання:

- століття;
- порядкового числівника;
- місяця при вказівці дати й, дуже рідко:
- року н.е. (нашої ери).

Римська система числення має своє власне оригінальне накреслення цифр. Зокрема, у цій системі відсутній нуль.

Римська система заснована на вживанні семи особливих знаків - римських цифр, які діляться на чотири знаки десяткових розрядів

$I = 1, X = 10, C = 100, M = 1000$

і три знаки половин десяткових розрядів

$V = 5, L = 50, D = 500$.

Натуральні числа, тобто цілі позитивні числа (без нуля), можна записувати за допомогою повторення римських цифр, використовуючи три наступні правила.

1. Правило додавання: якщо всі цифри в числі за значенням не зростають, якщо рахувати зліва направо, вони складаються.

Наприклад:

II = 2, VI = 6, XI = 11 - правильно, IV = 6, XL = 60 - неправильно.

2. Правило віднімання: 1) спочатку у всіх парах, де менша цифра передує більшій, віднімається менша цифра з більшої; 2) потім отримані результати разом із цифрами, що залишилися, підпадають під принцип додавання й складаються.

Наприклад:

IV = 4, XIV = 14, XXIX = 29 - правильно, IVX = 6, IXX = 1 - неправильно.

3. Правило обмеження: 1) число записується зліва направо максимально можливими цифрами; 2) але чотири однакових десяткових знаки підряд замінюються цим десятковим і наступній половинним; 3) але якщо при цій заміні цей десятковий знак виявляється між двома однаковими половинними, ці три знаки замінюються цим десятковий і наступним десятковим (тобто два половинних знаки замінюються рівноцінним десятковим).

Наприклад: 4 = IV, а не III; 9 = IX, а не VIII або VIV; 19 = XIX, а не XVIII або XIV.

Як приклад випишемо всі одиниці, десятки й сотні, записані в римській системі (у Табл. 1 наведені всі римські числа від 1 до 10).

Таблиця 1 – Одиниці, десятки й сотні, записані римськими цифрами

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
X	XX	XXX	XL	L	LX	LXX	LXXX	XC	C
C	CC	CCC	CD	D	DC	DCC	DCCC	CM	M

Система називається позиційною, якщо значення кожної цифри (її вага) змінюється залежно від її положення (позиції) у послідовності цифр, що зображують число.

Число одиниць якого-небудь розряду, поєднаних в одиницю більше старшого розряду, називають основою позиційної системи числення. Якщо кількість таких цифр дорівнює P , то система числення називається P -ю. Основа системи числення збігається з кількістю цифр, що використовуються для запису чисел у цій системі числення.

Запис довільного числа x в P -й позиційній системі числення ґрунтується на поданні цього числа у вигляді багаточлена

$$x = a^n P^n + a^{n-1} P^{n-1} + \dots + a^1 P^1 + a^0 P^0 + a^{-1} P^{-1} + \dots + a^{-m} P^{-m}$$

Арифметичні дії над числами в будь-якій позиційній системі числення виконуються за тими ж правилами, що й десятковій системі, тому що всі вони ґрунтуються на правилах виконання дій над відповідними багаточленами. При цьому потрібно тільки користуватися тими таблицями додавання й множення, які відповідають даній основі P системи числення.

При перекладенні чисел з десяткової системи числення в систему з основою $P > 1$ звичайно використовують наступний алгоритм:

1) якщо переводиться ціла частина числа, то вона ділиться на P , після чого запам'ятовується залишок від розподілу. Отримана частка знову ділиться на P , залишок запам'ятовується. Процедура триває доти, поки частка не стане рівним нулю. Залишки від ділення на P виписуються в порядку, зворотному їхньому одержанню;

2) якщо переводиться дробова частина числа, то вона помножується на P , після чого ціла частина запам'ятовується й відкидається. Знову отримана дробова частина помножується на P і т.д. Процедура триває доти, поки дробова частина не стане рівною нулю. Цілі частини виписуються після двійкової коми в порядку їхнього одержання. Результатом може бути або кінцева, або періодичний двійковий дріб. Тому, коли дріб є періодичним, доводиться обривати множення на якому-небудь кроці й задовольнятися наближеним записом вихідного числа в системі з основою P .

Приклади рішення завдань

1. Перевести дане число з десяткової системи числення у двійкову:

а) $464(10)$; б) $380,1875(10)$; в) $115,94(10)$ (одержати п'ять знаків після коми у двійковому поданні).

Рішення.

		464	0		380	0		1875		115	1		94
		232	0		190	0	0	375		57	1	1	88
		116	0		95	1	0	75		28	0	1	76
		58	0		47	1	1	5		14	0	1	52
а)		29	1	б)	23	1	1	0	в)	7	1	1	04
		14	0		11	1				3	1	0	08
		7	1		5	1				1	1	0	16
		3	1		2	0							
		1	1		1	1							

а) $464(10) = 111010000(2)$;

б) $380,1875(10) = 101111100,0011(2)$;

в) $115,94(10) = 1110011,11110(2)$ (у даному випадку було отримано шість знаків після коми, після чого результат був округлений).

Якщо необхідно перевести число із двійкової системи числення в систему числення, основою якої є ступінь двійки, досить об'єднати цифри двійкового числа в групи по стільки цифр, який показник ступеня, і використати наведений нижче алгоритм. Наприклад, якщо перекладення здійснюється у восьмеричну систему, то групи будуть містити три цифри ($8 = 2^3$).

Отже, у цілій частині будемо робити угруповання з права ліворуч, у дробовій - зліва праворуч. Якщо в останній групі бракує цифр, дописуємо нулі: у цілій частині - ліворуч, у дробовій - праворуч. Потім кожна група замінюється відповідною цифрою нової системи. Відповідності наведені в таблицях.

00	01	10	11
0	1	2	3

2	000	001	010	011	100	101	110	111
8	0	1	2	3	4	5	6	7

2	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
16	0	1	2	3	4	5	6	7

2	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
16	8	9	A	B	C	D	E	F

Переведемо із двійкової системи в шістнадцятиричну число $1111010101,11(2)$.

$$0011\ 1101\ 0101,1100(2) = 3D5,C(16).$$

При перекладенні чисел із системи числення з основою P у десяткову систему числення необхідно пронумерувати розряди цілої частини з права ліворуч, починаючи з нульового, і в дробовій частині, починаючи з розряду відразу після коми зліва праворуч (початковий номер -1). Потім обчислити суму добутків відповідних значень розрядів на основу системи числення в ступені, що дорівнює номеру розряду. Це і є подання вихідного числа в десятковій системі числення.

Приклади.

1. Перевести число з 10-ої системи в 16-ю.

$$999(10) = 3E7(16)$$

$$999/16 = 62(7)$$

$$62/16 = 3(14 - E)$$

$$3/16 = 0(3)$$

2. Перевести число з 16-ий системи в 2-ю.

$$3E7(16) = 0011\ 1110\ 0111(2)$$

3. Перевести число з 2-ий системи в 8-ю.

$$001\ 111\ 100\ 111(2) = 1747(8)$$

4. Перевести число з 8-ий системи в 10-ю.

$$7654(8) = 4012(10)$$

$$4 \cdot 8^0(1) = 4$$

$$5 \cdot 8^1(8) = 40$$

$$6 \cdot 8^2(64) = 384$$

$$7 \cdot 8^3(512) = 3584$$

$$4012$$

5. Перевести число з 16-ий системи в 10-ю.

$$F09A(16) = 61594(10)$$

$$(A) 10 \cdot 16^0(1) = 10$$

$$9 \cdot 16^1(16) = 144$$

$$0 \cdot 16^2(256) = 0$$

$$(F) 15 \cdot 16^3(4096) = 61440$$

$$61594$$

Лекція 2

Операційна система MS Windows

Microsoft Windows XP - спадкоємець операційних систем Microsoft Windows 2000 та Microsoft Windows Millennium Edition (Windows Me). Це перша операційна система, спеціально розроблена компанією Microsoft так, щоб вона відповідала вимогам як особистих, так і корпоративних користувачів. У цій лекції дається попередній огляд Windows XP і розповідається про те, як провести сеанс роботи на комп'ютері з операційною системою Windows XP Professional або Windows XP Home Edition. Ви знайдете в цій лекції корисну інформацію незалежно від того, чи працюєте ви вперше з Windows або працювали з однією з попередніх версій. Втім, безліч нових особливостей, притаманних Windows XP, або стосуються внутрішніх процесів і можуть залишитися непоміченими звичайним користувачем, або призначені для адміністрування мережі. У даному курсі ці властивості не розглядаються, тому що більшість користувачів ніколи з ними не зштовхнеться.

У цій лекції, на відміну від інших лекцій, деякі дії розрізняються для версій Windows XP Home Edition й Windows XP Professional через різницю в процедурах початку й закінчення сеансу роботи, а також вимикання

комп'ютера. Ви можете працювати над вправами, розробленими для тієї версії Windows XP, що встановлена у вас, і пропускати вправи, призначені для іншої версії.

Для виконання всіх вправ на вашому комп'ютері вже повинна бути встановлена операційна система Windows XP Professional або Windows XP Home Edition, крім того, ви повинні знати своє ім'я користувача (login) і пароль (якщо це необхідно). Для цієї лекції файлів вправ не передбачено.

Система Windows XP дозволяє з легкістю працювати на комп'ютері без вивчення процесів, що відбуваються в ньому. Функції операційної системи можна порівняти з функціями мозку й нервової системи вашого комп'ютера - вони вказують комп'ютеру, що зробити і як. Операційна система взаємодіє із програмним забезпеченням, установленим на комп'ютері й дозволяє вашому комп'ютеру взаємодіяти з іншими комп'ютерами й іншими типами електронних пристроїв: принтером, сканером, модемом, мережною картою й т.д.

Операційна система типу Windows, у тому числі й Windows XP, також забезпечує взаємодію між вами й комп'ютером. Ви даєте комп'ютеру завдання засобами графічного користувальницького інтерфейсу (GUI), що дозволяє вам працювати інтуїтивно, опираючись на графічні образи - наприклад, ви можете вибирати команди, клацаючи на значках-піктограмах.

Windows XP забезпечує високу надійність роботи. Якщо ви звикли до звичайного користувальницького інтерфейсу Windows, спочатку вас можуть здивувати зміни, але зручність і нові можливості Windows XP напевно придуть вам по смаку.

Перше й найважливіше - послідовне й безпомилкове виконання завдань і взаємодія між програмами. Для тих, хто вже знайомий з іншими версіями Windows, нижче перераховані ті можливості Windows XP, які присутні як у версії Professional, так й у версії Home Edition.

- Для спрощення виконання простих завдань і дій в оновленому інтерфейсі активно використовуються графічні елементи.
- Функціональний дизайн і динамічні меню надають опції, орієнтовані саме на те завдання, з якого ви в цей момент працюєте.

Ви можете модернізувати вашу операційну систему до версії Windows XP Home Edition з Microsoft Windows 98 або Windows Me, а до версії Windows XP Professional - з Microsoft Windows NT Workstation або Windows 2000.

Модернізація системи до Windows XP не повинна вплинути на ваші особисті файли й налаштування, однак перед початком модернізації все-таки краще зберегти важливі файли.

- **Швидке перемикавання користувачів (Fast User Switching)** дозволяє декільком користувачам мати доступ до одного комп'ютера без "перемішування" індивідуальних налаштувань, програм і файлів.

Важливо! Властивість **Швидке перемикання користувачів (Fast User Switching)** недоступно для комп'ютера, підключеного до мережі.

- Модернізоване меню **Пуск (Start)** можна настроїти так, щоб самі необхідні файли, папки й програми були згруповані й завжди під рукою.
- Вікно **Добро пожаловать (Welcome)** може бути настроєне й захищено паролем окремо для кожного користувача, що зареєстрований на комп'ютері.
- **Помощник (Search Companion)** визначає, яка допомога вам потрібна, і знаходить інформацію, необхідну для виконання завдання.
- Система керування файлами дозволяє легко поєднувати файли так, як вам потрібно, і забезпечує папки картинками з коротким поданням про їхній вміст.
- У папці **Моя музика (My Music)** ви можете розміщати й переглядати музичні файли, а також створювати списки композицій (playlist).
- У папці **Мої Рисунки (My Pictures)** ви можете зберігати фотографії, переглядати зображення в зменшеному вигляді або як демонстрацію слайдів, зберігати фотографії для розміщення в Інтернеті, архівувати фотографії так, щоб їх можна було послати по електронній пошті, друкувати фотографії з Інтернету й оптимізувати налаштування друку для кращого використання високоякісного фотопаперу.
- **Мастер работы со сканером и камерой (Scanner and Camera Wizard)** дозволяє зробити більше простим сканування одного або декількох зображень в один або кілька графічних файлів.
- **Мастер сетевой загрузки изображений (Web Publishing Wizard)** допоможе вам розмістити зображення й інші файли в Інтернеті, щоб вони були доступні іншим користувачам.
- **Мастер настройки сети (Network Setup Wizard)** виконає перші кроки по створенню мережі, включаючи можливість поділу файлів, принтерів й інших пристроїв для різних користувачів; забезпечить поділ доступу в Інтернет і налаштування Internet Connection Firewall, що захищає від зловмисного комп'ютера, коли ви перебуваєте в мережі.
- **Разделение доступа в Интернет (Internet Connection Sharing)** забезпечує загальний доступ у мережу для великої кількості комп'ютерів.
- Microsoft Internet Explorer 6 - браузер, що входить до більшості версій Windows XP - має нові можливості, які спрощують щоденні дії в мережі й допомагають вам захистити особисту інформацію.
- **Центр помощи и поддержки (Help and Support Center)** включає опції **Поиск (Search)**, **Каталоги (Index)** та **Избранное (Favorites)**, коли ви перебуваєте в мережі, і дозволяє одержувати допомогу від інших користувачів Windows XP і віртуальну підтримку професіоналів.
- **Удаленная поддержка (Remote Assistance)** дозволяє вам контролювати клавіатуру й стежити за екраном монітора свого комп'ютера через будь-який комп'ютер з Windows XP.

- Сайт **Модернизация Windows через подключение к Интернету (Windows Update Web)** дозволить вам швидко доповнити й поліпшити систему, установити нові драйвери для пристроїв і відновлення захисту системи. З вашого дозволу модернізація може бути автоматично зроблена в той момент, коли ви підключені до Інтернету.
- Поліпшення в області сумісності прикладних програм дозволяють запуснути в Windows XP безліч програм, що не працюють в Windows 2000. Ви можете скористатися **Мастером программной совместимости (Program Compatibility Wizard)**, щоб запуснути програму так, ніби вона належала більш ранній версії Windows.
- Функція **Восстановление системы (System Restore)** дозволить вам повернути систему в попередній стан без втрати персональних даних або документів.
- Властивість **Установка Windows (Windows Installer)** дозволить вам установлювати, вибирати конфігурацію, стежити за станом програмного забезпечення, а також змінювати й видаляти його належним чином.
- Властивість **Многоязыковая поддержка (Multilingual Support)** в англійській версії Windows XP Professional допоможе вам без зайвої праці створювати, читати та редагувати документи на різних мовах.
- Середовище операційної системи Windows XP швидко пристосовуються до вашого стилю роботи, дозволяючи вам з легкістю знаходити основну інформацію й програми.
- Поліпшені засоби захисту від вірусів дозволяють убезпечити прикріплені до вашої електронної пошти файли, а ваш системний адміністратор зможе віддалено виділити конкретні програми, роботу яких можна дозволити на вашому комп'ютері.
- Фахівці, що працюють у Службі технічної підтримки (Help and Support Center), допоможуть вам або адміністраторові системи конфігурувати, оптимізувати і розв'язувати проблеми Windows XP Professional.
- Властивість ClearType у три рази збільшує горизонтальний дозвіл для відображення тексту на екрані, роблячи текст більш чітким і більш зручним для читання.
- На вашому комп'ютері може бути встановлене до 4 гігабайт (Гб) пам'яті RAM й один або два процесори.
- Аудіо- і відеосистеми були значно поліпшені і тепер включають контроль за якістю аудіо й відео. Зменшено також час відгуку аудіопристроїв, встановлена нова схема підтримки для нових камер, підтримка для синхронізації відео і звуку та підтримка для відеозаписів великого обсягу.
- **Режим бездействия (Hibernate mode)** зберігає вміст пам'яті комп'ютера на жорсткий диск. Ви можете призупинити роботу комп'ютера таким чином, що, коли ви знову включаєте потужність, всі додатки будуть відкриті так само, як у той момент, коли ви виключили комп'ютер.
- Мережна підтримка дозволить вам взаємодіяти з комп'ютерами, що працюють із більш ранніми версіями Windows, і розподіляти ресурси, наприклад, папки, принтери й периферійні пристрої.

- Більшість ситуацій, при яких ви були змушені перезавантажити комп'ютер у системах Windows NT 4.0, Windows Me, Windows 98 й Microsoft Windows 95, були усунуті в системі Windows XP.

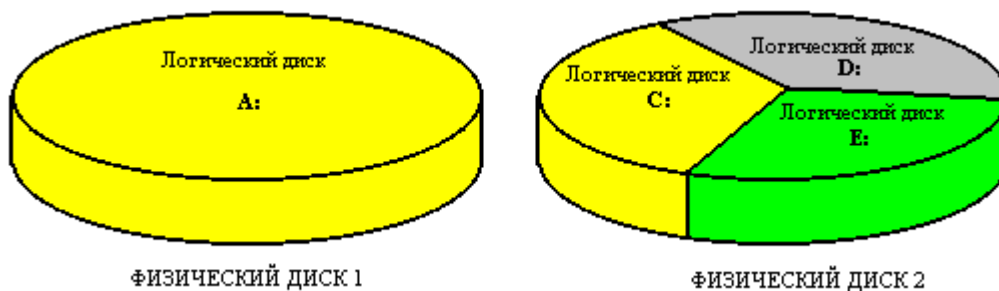
Для того, щоб знайти на диску потрібну інформацію, всі дані, що знаходяться на ньому потрібно привести в систему аналогічно тому, як наприклад в архівах, бібліотеках, офісах приводять у систему документи, що зберігаються там, і книги - по шафах, полицях, ящиках, папках.

Правила упорядкування інформації можуть відрізнятися друг від друга залежно від типів програм, керуючих роботою комп'ютерів (операційних систем), хоча загальні поняття для всіх операційних систем однакові.

ЛОГІЧНИЙ ДИСК- ЦЕ АБО ВЕСЬ ДИСК, АБО ЧАСТИНА ДИСКА, ПРИЗНАЧЕНА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ПЕВНОГО ОБСЯГУ ІНФОРМАЦІЇ. ЛОГІЧНИЙ ДИСК ПОЗНАЧАЄТЬСЯ ВЕЛИКОЮ ЛАТИНСЬКОЮ БУКВОЮ ІЗ ДВОКРАПКОЮ, НАПРИКЛАД, А: , В: , С: , Z:.

У комп'ютері може бути доступ до декількох жорстких дисків, дисководом для дискет, CD-ROMам. Кожний з них може являти собою окремий логічний диск, але деякі жорсткі диски можуть бути розділені на частині, кожна з яких є окремим логічним диском. Іноді й частина оперативної пам'яті може розглядатися як логічний диск (електронний диск), але при вимиканні живлення вміст такого електронного диска пропадає.

Комп'ютер працює з кожним логічним диском як з окремим пристроєм, хоча насправді він може являти собою лише частину реального (фізичного) диска й навіть частину оперативної пам'яті:



Гнучкі магнітні диски прийнято позначати як диски А: і В: .

КАТАЛОГ(ДИРЕКТОРІЯ, англ. directory)- ЧАСТИНА ЛОГІЧНОГО ДИСКА, ПРИЗНАЧЕНА ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ПЕВНОГО ОБСЯГУ ІНФОРМАЦІЇ.

КАТАЛОГ МОЖЕ МІСТИТИ В СОБІ КІЛЬКА ІНШИХ КАТАЛОГІВ (ПІДКАТАЛОГІВ) І ВХОДИТИ ДО СКЛАДУ ОДНОГО ІНШОГО КАТАЛОГУ (НАДКАТАЛОГУ). ЛОГІЧНИЙ ДИСК ТАКОЖ Є КАТАЛОГОМ НАЙВИЩОГО РІВНЯ- КОРНЕВИМ КАТАЛОГОМ. ТАКИМ ЧИНОМ, НА ДИСКУ УТВОРИТЬСЯ СИСТЕМА КАТАЛОГІВ, ЩО МАЄ ДЕРЕВОПОДІБНУ СТРУКТУРУ.

КАТАЛОГ, РОБОТА З ЯКИМ ВЕДЕТЬСЯ В ЦЕЙ МОМЕНТ ЧАСУ, НАЗИВАЄТЬСЯ ПОТОЧНИМ.

Каталоги схожі на папки, у які вкладаються аркуші паперу з якоюсь інформацією. В операційній системі WINDOWS каталоги так і називаються - папками (folders). А от роль аркушів паперу, вкладених у папки, грають файли.

ФАЙЛ- ЙМЕНОВАНА ОБЛАСТЬ ДИСКА, ЩО ПЕРЕБУВАЄ В ОДНОМУ З КАТАЛОГІВ БУДЬ-ЯКОГО РІВНЯ ТА МІСТИТЬ ПЕВНИЙ ОБСЯГ ОДНОТИПНОЇ ІНФОРМАЦІЇ.

ПОВНЕ ІМ'Я ФАЙЛУ - ІМ'Я ФАЙЛУ ІЗ УКАЗАННЯМ ШЛЯХУ ДО НЬОГО ВІД КОРЕНЕВОГО КАТАЛОГУ. ПРИ ЦЬОМУ ІМЕНА КАТАЛОГІВ І ФАЙЛІВ ВІДОКРЕМЛЮЮТЬСЯ ДРУГ ВІД ДРУГА ЗВОРотноЮ КОСОЮ РИСОЮ - "\ ".

БУДЬ-ЯКЕ ПОВІДОМЛЕННЯ НА БУДЬ-ЯКІЙ МОВІ СКЛАДАЄТЬСЯ З ПОСЛІДОВНОСТІ СИМВОЛІВ- БУКВ, ЦИФР, ЗНАКІВ. Дійсно, у кожній мові є свій алфавіт з певного набору букв (наприклад, у російському - 33 букви, англійському - 26, і т.д.). Із цих букв утворюються слова, які у свою чергу, разом із цифрами й розділовими знаками утворюють речення, у результаті чого й створюється текстове повідомлення. Не є виключенням і мова на якому "говорить" комп'ютер, тільки набір букв у цій мові є мінімально можливим.

В ЕОМ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ 2 СИМВОЛИ- НУЛЬ Й ОДИНИЦЯ (0 й 1), АНАЛОГІЧНО ТОМУ, ЯК В АБЕТЦІ МОРЗЕ ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ КРАПКА Й ТИРЕ. Дійсно, закодувавши звичні людині символи (букви, цифри, знаки) у вигляді нулів й одиниць (або крапок і тире), можна скласти, передати й зберегти будь-яке повідомлення.

ЦЕ ПОВ'ЯЗАНЕ З ТИМ, ЩО ІНФОРМАЦІЮ, ПРЕДСТАВЛЕНУ В ТАКОМУ ВИГЛЯДІ, ЛЕГКО ТЕХНІЧНО ЗМОДЕЛЮВАТИ, НАПРИКЛАД, У ВИГЛЯДІ ЕЛЕКТРИЧНИХ СИГНАЛІВ. Якщо в якийсь момент часу по провіднику йде струм, то по ньому передається одиниця, якщо струму немає - нуль. Аналогічно, якщо напрямок магнітного поля на якійсь ділянці поверхні магнітного диска одне - на цій ділянці записаний нуль, інше - одиниця. Якщо певна ділянка поверхні оптичного диска віддзеркалює лазерний промінь - на ньому записаний нуль, не віддзеркалює - одиниця. Оперативна пам'ять складається з дуже великої кількості тригерів - електронних схем, що складаються із двох транзисторів. Тригер може як завгодно довго перебувати в одному із двох станів - коли один транзистор відкритий, а іншої закритий, або навпаки. Один стан позначається нулем, а інший одиницею.

ОБСЯГ ІНФОРМАЦІЇ, НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ОДНОГО ІЗ ДВОХ СИМВОЛІВ-0 АБО 1, НАЗИВАЄТЬСЯ 1 БІТ (англ. binary digit- двійкова одиниця).

1 біт- мінімально можливий обсяг інформації. Він відповідає проміжку часу, протягом якого по провіднику передається або не передається електричний сигнал, ділянці поверхні магнітного диска, частки якого

намагнічені в тім або іншому напрямку, ділянці поверхні оптичного диска, що віддзеркалює або не віддзеркалює лазерний промінь, одному тригеру, що перебуває в одному із двох можливих станів.

Отже, якщо в нас є один біт, то з його допомогою ми можемо закодувати один із двох символів- або 0, або 1.

Якщо ж є 2 біти, то з них можна скласти один із чотирьох варіантів кодів: 00, 01, 10, 11.

Якщо є 3 біти- один з восьми: 000, 001, 010, 100, 110, 101, 011, 111.

N біт - 2 у ступені N варіантів.

У звичайному житті нам досить 150-160 стандартних символів (більших і маленьких російських і латинських літер, цифр, розділових знаків, арифметичних дій і т.п.). Якщо кожному з них буде відповідати свій код з нулів й одиниць, то 7 біт для цього буде недостатньо (7 біт дозволять закодувати тільки 128 різних символів), тому використовують 8 біт.

ДЛЯ КОДУВАННЯ ОДНОГО ЗВИЧНОГО ЛЮДИНИ СИМВОЛУ В ЕОМ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ 8 БІТ, ЩО ДОЗВОЛЯЄ ЗАКОДУВАТИ 256 РІЗНИХ СИМВОЛІВ.

СТАНДАРТНИЙ НАБІР З 256 СИМВОЛІВ НАЗИВАЄТЬСЯ ASCII (вимовляється "аскі", означає "Американський Стандартний Код для Обміну Інформацією"- англ. American Standart Code for Information Interchange).

ВІН МІСТИТЬ У СОБІ ВЕЛИКІ І МАЛЕНЬКІ РОСІЙСЬКІ Й ЛАТИНСЬКІ БУКВИ, ЦИФРИ, РОЗДІЛОВІ ЗНАКИ Й АРИФМЕТИЧНИХ ДІЙ И Т.П.

КОЖНОМУ СИМВОЛУ ASCII ВІДПОВІДАЄ 8-БІТОВИЙ ДВІЙКОВИЙ КОД, НАПРИКЛАД:

A - 01000001,

B - 01000010,

C - 01000011,

D - 01000100,

і т.д.

Таким чином, якщо людина створює текстовий файл і записує його на диск, то насправді кожний введений людиною символ зберігається в пам'яті комп'ютера у вигляді набору з восьми нулів й одиниць. При виведенні цього тексту на екран або на папір спеціальні схеми - знакогенераторі відеоадаптера (пристрою, що управляє роботою дисплея) або принтера утворять відповідно до цих кодів зображення відповідних символів.

Набір ASCII був розроблений у США Американським Національним Інститутом Стандартів (ANSI), але може бути використаний й в інших країнах, оскільки друга половина з 256 стандартних символів, тобто 128 символів, можуть бути за допомогою спеціальних програм замінені на інші, зокрема на символи національного алфавіту, у нашому випадку - букви кирилиці. Тому наприклад, передавати по електронній пошті за кордон тексти, що містять російські (або українські) букви, безглуздо. В англійських країнах на екрані дисплея замість російської букви Ь з'явиться символ англійського фунта

стерлінга, замість букви р - грецька буква альфа, замість букви л - одна друга й т.д.

ОБСЯГ ІНФОРМАЦІЇ, НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ ОДНОГО СИМВОЛУ ASCII НАЗИВАЄТЬСЯ 1 БАЙТ.

Очевидно що, оскільки під один стандартний ASCII-символ приділяється 8 біт,

1 БАЙТ = 8 БІТ.

Інші одиниці об'єму інформації є похідними від байта:

1 КІЛОБАЙТ = 1024 БАЙТА Й ВІДПОВІДАЄ ПРИБЛИЗНО ПОЛОВИНІ СТОРІНКИ ТЕКСТУ,

1 МЕГАБАЙТ = 1024 КІЛОБАЙТАМ І ВІДПОВІДАЄ ПРИБЛИЗНО 500 СТОРІНКАМ ТЕКСТУ,

1 ГІГАБАЙТ = 1024 МЕГАБАЙТАМ І ВІДПОВІДАЄ ПРИБЛИЗНО 2 КОМПЛЕКТАМ ЕНЦИКЛОПЕДІЇ,

1 ТЕРАБАЙТ = 1024 ГІГАБАЙТАМ І ВІДПОВІДАЄ ПРИБЛИЗНО 2000 КОМПЛЕКТАМ ЕНЦИКЛОПЕДІЇ.

Зверніть увагу, що в інформатиці зміст приставок кіло - , мега - і інших у загальноприйнятому змісті виконується не точно, а приблизно, оскільки відповідає збільшенню не в 1000, а в 1024 рази.

ШВИДКІСТЬ ПЕРЕДАЧІ ІНФОРМАЦІЇ З ЛІНІЙ ЗВ'ЯЗКУ ВИМІРЯЄТЬСЯ В БОДАХ.

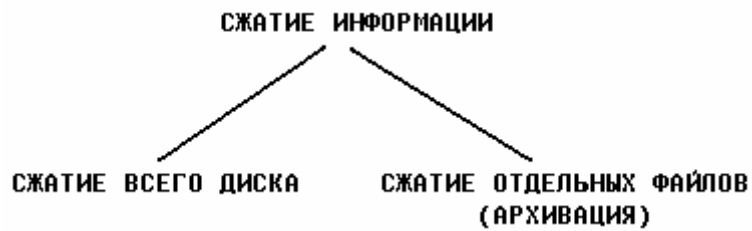
1 БОД = 1 БІТ/СІК.

Зокрема, якщо говорять, що пропускна здатність якогось пристрою становить 28 Кілобод, те це значить, що з його допомогою можна передати по лінії зв'язку близько 28 тисяч нулів й одиниць за одну секунду.

ІНФОРМАЦІЮ НА ДИСКУ МОЖНА ОБРОБИТИ ЗА ДОПОМОГОЮ СПЕЦІАЛЬНИХ ПРОГРАМ ТАКИМ ЧИНОМ, ЩОБ ВОНА ЗАЙМАЛА МЕНШІЙ ОБСЯГ.

Існують різні методи стиску інформації. Деякі з них орієнтовані на стиск текстових файлів, інших - графічних, і т.д. Однак в усі вони використовують загальну ідея, що полягає в заміні повторюваних послідовностей біт більш короткими кодами. Наприклад, у романі Л.Н.Толстого "Війна й мир" кілька мільйонів слів, але більшість із них повторюється не один раз, а деякі- до декількох тисяч разів. Якщо всі слова пронумерувати, текст можна зберігати у вигляді послідовності чисел - по одному на слово, причому якщо повторюються слова, то повторюються й числа. Тому, такий текст (особливо дуже великий, оскільки в ньому частіше будуть повторюватися ті самі слова) буде займати менше місця.

Стиск інформації використовують, якщо обсяг жорсткого диска недостатній для зберігання необхідного обсягу інформації, якщо якась інформація не використовується тривалий час, але видаляти її недоцільно, оскільки вона може знадобитися пізніше, або якщо якусь інформацію, що займає великий обсяг, хочуть перенести на іншу ЕОМ за допомогою невеликої кількості дискет.



Стиск усього диска використовують рідко, оскільки, по-перше, воно сповільнює роботу (при будь-якому звертанні до диска інформацію потрібно або стискати при записі або повертати до нормального стану при зчитуванні), по-друге, інформацію на такому диску складніше відновити при яких-небудь збоях, наприклад при зараженні вірусами. Архівацію, тобто вибіркової стиск певних файлів, застосовують набагато частіше. Програми, що використовуються при стиску всього диска називають стеккерами, при архівації окремих файлів - архіваторами. Ці програми часто дозволяють досягти високого ступеня стиску інформації - у два рази й більше.

Лекція 3

Основні відомості про комп'ютерну графіку. Растрова й векторна графіка. Введення координат точки

Як і будь-яка інша інформація в ЕОМ, графічні зображення зберігаються, обробляються й передаються по лініях зв'язку в закодованому вигляді - тобто у вигляді великого числа біт - нулів й одиниць. Існує велика кількість різноманітних програм, що працюють із графічними зображеннями. У них використовуються самі різні графічні формати - тобто способи кодування графічної інформації. Розширення імен файлів, що містять зображення, указують на те, який формат у ньому використаний, а значить якими програмами його можна переглянути, змінити (відредагувати), роздрукувати.

Незважаючи на все це розмаїть існує тільки два принципово різних підходи до тому, яким образом можна представити зображення у вигляді нулів й одиниць (цифрувати зображення):



ПРИ ВИКОРИСТАННІ РАСТРОВОЇ ГРАФІКИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕВНОГО ЧИСЛА БІТ КОДУЄТЬСЯ КОЛЬОРИ КОЖНОГО ДРІБНОГО ЕЛЕМЕНТА ЗОБРАЖЕННЯ - ПІКСЕЛА.

Зображення представляється у вигляді великої кількості дрібних точок, названих пікселями. Кожний з них має свої кольори, у результаті чого й утвориться рисунок, аналогічно тому, як з великої кількості каменів або стекол створюється мозаїка або вітраж, з окремих стібків - вишивка, а з окремих гранул срібла - фотографія.

При використанні растрового способу в ЕОМ під кожен піксел приділяється певне число біт, назване бітовою глибиною. Кожним кольорам відповідає певний двійковий код (тобто код з нулів й одиниць). Наприклад, якщо бітова глибина дорівнює 1, тобто під кожен піксел приділяється 1 біт, тобто 0 відповідає чорним кольорам, 1 -білому, а зображення може бути тільки чорно-білим.

Якщо бітова глибина дорівнює 2, тобто під кожен піксел приділяється 2 бити, 00- відповідає чорним кольорам, 01- червоному , 10 - синьому , 11- чорному, тобто в рисунку може використовуватися чотири кольори.

Далі, при бітовій глибині 3 можна використати 8 кольорів, при 4 - 16 і т.д. Тому, графічні програми дозволяють створювати зображення з 2, 4, 8, 16 , 32, 64, ... , 256, і т.д. кольорів. Зрозуміло, що з кожним збільшенням можливої кількості кольорів (палітри) удвічі, збільшується обсяг пам'яті, необхідний для запам'ятовування зображення (тому що на кожен піксел буде потрібно на один біт більше).

ОСНОВНИМ НЕДОЛІКОМ РАСТРОВОЇ ГРАФІКИ Є ВЕЛИКИЙ ОБСЯГ ПАМ'ЯТІ, НЕОБХІДНИЙ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ ЗОБРАЖЕННЯ. Це порозумівається тим, що потрібно запам'ятати кольори кожного пікселя, загальне число яких може бути дуже великим. Наприклад, одна фотографія середнього розміру в пам'яті комп'ютера займає біля Мегабайта, тобто стільки ж, скільки кілька сотень (а то й тисяч) сторінок тексту.

ПРИ ВИКОРИСТАННІ ВЕКТОРНОЇ ГРАФІКИ В ПАМ'ЯТІ ЕОМ ЗБЕРІГАЄТЬСЯ МАТЕМАТИЧНИЙ ОПИС КОЖНОГО ГРАФІЧНОГО ПРИМІТИВА- ГЕОМЕТРИЧНОГО ОБ'ЄКТА (НАПРИКЛАД, ВІДРІЗКА, ОКРУЖНОСТІ, ПРЯМОКУТНИКА И Т.П.), З ЯКИХ ФОРМУЄТЬСЯ ЗОБРАЖЕННЯ. ЗОКРЕМА, ДЛЯ ЗОБРАЖЕННЯ ОКРУЖНОСТІ ДОСИТЬ ЗАПАМ'ЯТАТИ ПОЛОЖЕННЯ ЇЇ ЦЕНТРА, РАДІУС, ТОВЩИНУ Й КОЛЬОРИ ЛІНІЇ.

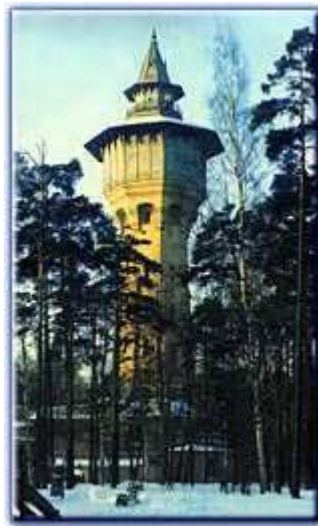
За цими даними відповідні програми побудують потрібну фігуру на екрані дисплея. Зрозуміло, що такий опис зображення вимагає набагато менше пам'яті (в 10 - 1000 разів) чим у растровій графіці, оскільки обходиться без запам'ятовування кольорів кожної точки рисунка.

ОСНОВНИМ НЕДОЛІКОМ ВЕКТОРНОЇ ГРАФІКИ Є НЕМОЖЛИВІСТЬ РОБОТИ З ВИСОКОЯКІСНИМИ ХУДОЖНІМИ ЗОБРАЖЕННЯМИ, ФОТОГРАФІЯМИ Й ФІЛЬМАМИ.

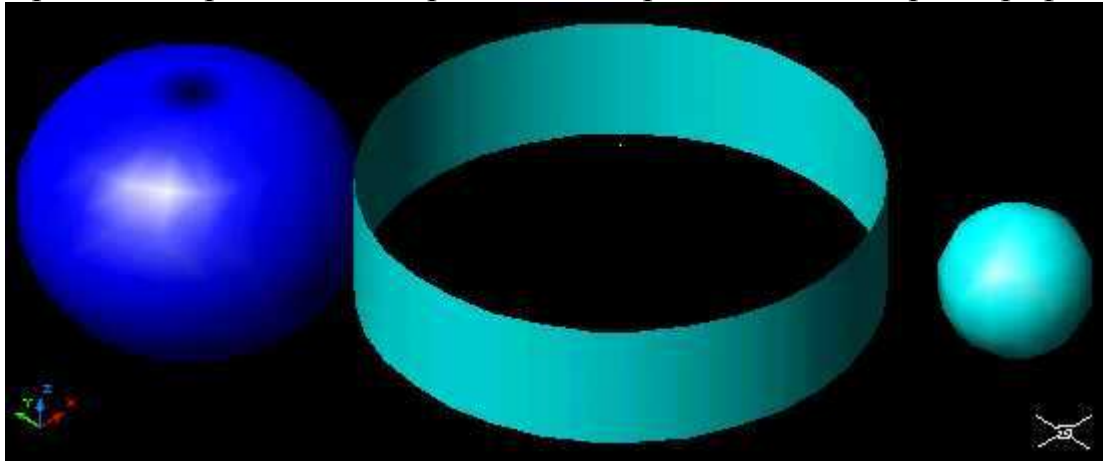
Природа уникає прямих ліній, правильних окружностей і дуг. На жаль, саме з їхньою допомогою (оскільки ці фігури можна описати засобами математики, точніше - аналітичної геометрії) і формується зображення при використанні векторної графіки. Спробуйте описати за допомогою математичних формул, картини І.Е.Рєпіна або Рафаеля! (Але не "Чорний квадрат" К.Малевича!) ТОМУ ОСНОВНОЮ СФЕРОЮ ЗАСТОСУВАННЯ ВЕКТОРНОЇ ГРАФІКИ Є ЗОБРАЖЕННЯ КРЕСЛЕНЬ, СХЕМ, ДІАГРАМ И Т.П.

Як відрізнити векторну графіку від растрової? Якщо Ви бачите на екрані фотографію або рисунок із близьким до природного зображенням, з більшим числом кольорів та відтінків, то, швидше за все, Ви маєте справу з растровою графікою. Якщо креслення, діаграму, простий стилізований рисунок,- з векторною. Якщо програма дозволяє стирати, копіювати або переміщати цілі фрагменти (площі) зображення, то це растрова графіка. Якщо видалити, скопіювати, перемістити можна тільки якісь певні фігури або їхні частини, то це графіка векторна.

Приклад зображення, створеного з використанням растрової графіки:



Приклад зображення, створеного з використанням векторної графіки:



Файли *.bmp , *.pcx , *.gif , *.msp , *.img й ін. відповідають форматам растрового типу, *.dwg , *.dxf , *.pic й ін. - векторного.

Іноді, щоправда, растрові зображення можуть входити до складу векторних як окремі графічні примітиви.

Лекція 4

Текстовий процесор Word: основні операції роботи з текстом, форматування документа, робота з редактором формул

Обробка тексту на комп'ютері здійснюється за допомогою спеціальних програм, що називаються текстовими процесорами. З їхньою допомогою можна ввести й відформатувати текст, виправити помилки й переглянути документ перед друком.

Microsoft Word являє собою текстовий процесор, що використовується для підготовки особистої й ділової документації. Крім стандартних засобів, Word включає багато функцій настільних видавничих систем, а також шаблони типових документів (листів, звітів, бюлетенів, факсів й ін.), на основі яких можна легко й швидко створювати документи, що мають професійний вид.

При запуску Word відкривається вікно, що містить набір меню, панелей інструментів й інших елементів, характерних для всіх програм Microsoft Office XP. Область вікна, призначена для введення тексту, називається вікном документа, а вертикальна риска, що вказує позицію, де з'являються символи, що вводять, - курсором.

Меню й панелі інструментів Word містять тільки часто використовувані елементи, що дозволяє зменшити число команд і кнопок, що відображаються на екрані. Щоб відобразити меню повністю, треба або помістити на нього покажчик і почекати кілька секунд, або клацнути двічі на імені меню, або клацнути на подвійній стрілці внизу меню. Команди, які не входять у скорочене меню, відображаються на більш світлому тлі.

За замовчуванням панелі інструментів *Стандартная* й *Форматирование* розміщуються в одному рядку, внаслідок чого не всі кнопки присутні на екрані. Щоб одержати доступ до інших кнопок, клацніть на кнопці *Параметры панелей инструментов (Toolbars Options)* наприкінці панелі інструментів. Можна спростити пошук кнопок, розташувавши панелі інструментів у різних рядках. Для цього в меню *Сервис (Tools)* клацніть на команді *Настройка (Customize)*. На вкладці *Параметры (Options)* виділіть прапорець *Стандартная панель форматирования в одной строке (Show Standard and Formatting toolbars on two rows)* і клацніть на кнопці *Закроить (Close)*.

Внизу вікна документа розміщається ряд кнопок, призначених для зміни режиму відображення документа. За замовчуванням використовується *Обычный режим (Normal View)*, призначений для введення й коректування тексту. У режимі *Режим Web-документа (Web Layout View)* документ представлений у форматі Web-сторінки. У режимі *Режим разметки (Print Layout View)* документ відображається в тій формі, у якій він буде надрукований. Це особливо зручно, якщо потрібно змінити параметри сторінки, формат стовпчиків, колонтитули й розмістити графічні об'єкти. У режимі *Структури (Outline View)* документ відображається у вигляді ієрархічної структури, що складається із заголовків і блоків тексту, що дозволяє виконати реорганізацію документа.

Панель завдання, що відкривається поруч із вікном документа, містить команди, характерні для певного завдання. Наприклад, панель завдання *Создание документа (New Document)*, що з'являється при запуску Word, включає команди, призначені для створення нового документа на основі існуючого документа або шаблону. Шаблони називаються файли, що містять основні елементи типових документів (наприклад, записок або звітів). Щоб відобразити панель іншого завдання, клацніть на стрілці *Другие области заданий (Other Task Panels)* і виберіть потрібне завдання. Якщо панель завдання не потрібна, можна забрати її з екрана, звільнивши тим самим місце для роботи. Для цього в меню *Вид (View)* клацніть на команді *Область заданий (Task Panel)*. Щоб повернути панель завдання на екран, знову клацніть на цій команді.

Панель завдання відкривається при запуску Word і закривається при відкритті документа. Якщо ви не хочете, щоб при запуску Word відкривалася панель завдання, очистите прапорець *Показывать при запуске (Show at Start)* в області завдань.

Щоб ввести в документ текст, досить почати його друкувати на клавіатурі комп'ютера. Символи, що вводяться, з'являються в тому місці екрана, де перебуває курсор, що зрушується вправо, залишаючи за собою ланцюжок символів. При досягненні правого поля сторінки курсор автоматично переміщається в наступний рядок. Цей процес називається перетіканням тексту, а натискання на клавішу (Enter) створює новий абзац, а не новий рядок.

Текст, що відображається у вікні документа, зберігається в оперативній пам'яті комп'ютера. Його можна відредагувати й надрукувати, але при завершенні роботи з Word він буде загублений. Тому, щоб зберегти введений текст, потрібно записати документ у файл на жорсткий диск комп'ютера. Тоді його можна буде відкрити пізніше й продовжити роботу.

Щоб зберегти документ, скористайтеся кнопкою *Сохранить (Save)* на панелі інструментів *Стандартная*. При першому збереженні документа відкриється діалогове вікно *Сохранение документа (Save As)*, що дозволяє вказати ім'я файлу і його положення (папку). Файли, що ставляться до одного проекту або об'єднані за одним- або іншим принципом, рекомендується зберігати в одній папці. Це дозволяє впорядкувати інформацію й спростити

пошук даних. Кнопка *Создать папку (Create New Folder)* дозволяє створити нову папку прямо в діалоговому вікні.

Всі наступні версії документа будуть зберігатися в тій же файлі, причому нова версія документа заміщає попередню. Якщо потрібно зберегти обидві версії документа (вихідна й утримуюча остання зміни), скористайтеся командою *Сохранить как (Save As)*, указавши ім'я й положення нового файлу. Документ можна зберегти в тій же папці, відкрити іншу папку або створити нову.

Документ Word може бути збережений у різних форматах, що дозволяє відкрити його в іншій програмі або версії Word. Це особливо важливо, якщо передбачається працювати з тим самим файлом у різних програмах. Наприклад, якщо у вас вдома встановлений Word 6.0, можна створити документ в Word 2002, зберегти його у форматі Word 6.0, а потім відкрити й відредагувати на домашньому комп'ютері.

Якщо ви не впевнені у форматі документа, скористайтеся діалоговим вікном *Свойства (Properties)*, у якому відображаються такі відомості, як версія, тип і програма-творець документа. Щоб відкрити діалогове вікно властивостей, у меню *Файл (File)* клацніть на команді *Свойства (Properties)*, а потім клацніть на вкладці *Общие (General)*.

Щоб зберегти документ в іншому форматі, варто виконати наступні кроки:

У меню *Файл (File)* клацніть на команді *Сохранить как (Save As)*. З'явиться діалогове вікно *Сохранение документа (Save As)*.

У поле *Имя файла (File Name)* введіть нове ім'я документа.

Клацніть на стрілці поля *Тип файла (Save As Type)*, а потім виділіть потрібний формат.

Клацніть на кнопці *Сохранить (Save)*.

Зберігши документ у файл, ви можете відкрити його знову й продовжити роботу. Щоб відкрити документ, скористайтеся кнопкою *Открыть (Open)* на панелі інструментів *Стандартная* або аналогічною командою на панелі завдання *Создание документа (New Document)*. За допомогою цієї панелі можна створити новий документ на основі існуючого, що особливо зручно, коли потрібно зберегти вихідний документ без змін.

Перш ніж вводити текст, слід встановити курсор, клацнувши мишею в потрібній позиції або перемістивши в неї курсор за допомогою клавіш та їхніх сполучень. Наприклад, натискання на клавішу *(End)* переміщає курсор у кінець рядка, а одночасне натискання на клавіші *(Ctrl)* і *(End)* - у кінець документа. Щоб скористатися сполученням клавіш, натисніть й утримуйте першу з них (наприклад, *(Ctrl)*), а потім натисніть на другу (наприклад, *(End)*). Після того як дія виконана, відпустіть обидві клавіші.

У наступній таблиці представлені клавіші, які використовуються для переміщення курсору.

Клавіша	Переміщає курсор
(←)	На один символ уліво
(→)	На один символ вправо
()	На один рядок униз
()	На один рядок нагору
(Ctrl)+(←)	На одне слово вліво
(Ctrl)+(→)	На одне слово вправо
(Home)	У початок поточного рядка
(End)	У кінець поточного рядка
(Ctrl)+(Home)	У початок документа
(Ctrl)+(End)	У кінець документа
(Ctrl)+ (PageUp)	У початок попередньої сторінки
(Ctrl)+ (PageDown)	У початок наступної сторінки
(PageUp)	На один екран нагору
(PageDown)	На один екран униз

Для переміщення по документі можна також скористатися вертикальною й горизонтальною смугами прокручування. При цьому, однак, змінюється лише відображення документа у вікні, а курсор залишається на місці. Наприклад, якщо перетягнути повзунок у самий низ вертикальної смуги прокручування, на екрані відобразиться кінець документа, але курсор залишиться в тій же позиції, у якій перебував. Положення курсору відображається в рядку стану, де вказується номер сторінки, розділ, рядок і стовпчик. Стрілки, розташовані в кінцях вертикальної смуги прокручування, переміщують вікно документа на один рядок нагору або вниз, а стрілки на горизонтальній смугі прокручування - на один символ вправо або вліво.

Для перегляду великих за обсягом документів можна скористатися кнопкою *Выбор объекта перехода (Select Browse Object)* унизу вертикальної смуги прокручування. Якщо клацнути на цій кнопці, відкриється меню, що містить способи перегляду документа: по сторінках, примітках, рисунках й інших об'єктах.

Кожному відкритому документу відповідає кнопка на панелі завдань, на якій зазначений значок програми Word й ім'я документа. Кнопка активного документа натиснута. Щоб здійснити перехід від одного документа до іншого, клацніть на кнопці документа на панелі завдань або скористайтеся меню *Окно (Window)*, що містить список відкритих документів. Поточний документ позначений галочкою.

Під редагуванням документа розуміють такі дії, як вставка й видалення слів і символів, виправлення помилок, а також копіювання й переміщення фрагментів тексту. Крім цього, редагування включає пошук і заміну тексту й форматування документа.

Щоб вставити текст, помістіть курсор у потрібну позицію й почніть друкувати. Існуючий текст при цьому зрушується вправо, поступаючись місцем символам, що вводять, а при досягненні правого поля сторінки автоматично переноситься в новий рядок.

У більшості випадків, перш ніж приступати до редагування тексту, варто виділити потрібний фрагмент. Виділений фрагмент відображається світлими символами на темному тлі. Для швидкого виділення тексту можна скористатися областю виділення, що являє собою порожню область, розташовану уздовж лівого краю документа. Якщо помістити покажчик в область виділення, він приймає вид спрямованої вправо похилої стрілки. Для скасування виділення досить клацнути в будь-якому місці документа поза виділеним фрагментом.

Щоб виділити кілька послідовних слів, рядків або абзаців, помістіть курсор у початок виділюваного фрагмента тексту, а потім, нажавши на клавішу (*Shift*), клацніть наприкінці фрагмента (або скористайтесь клавішами -стрілками, щоб перейти в кінець фрагмента). Якщо виділюваний фрагмент містить окремі блоки тексту, виділіть перший з них, а потім, нажавши й утримуючи клавішу (*Ctrl*), виділіть наступний блок.

У наступній таблиці представлені способи виділення тексту в документі.

Щоб виділити	Зробіть наступне
Слово	Клацніть двічі на слові.
Рядок	Клацніть в області виділення ліворуч від рядка
Речення	Нажавши на клавішу (<i>Ctrl</i>), клацніть у будь-якому місці речення. Буде виділений фрагмент тексту, починаючи з першого символу речення й кінчаючи пробілом, що впливає за точкою.
Абзац	Клацніть двічі в області виділення ліворуч від абзацу або клацніть тричі в будь-якому місці абзацу
Весь документ	Нажавши на клавішу (<i>Ctrl</i>), клацніть у будь-якому місці області виділення або клацніть тричі в області виділення.

Видалення тексту в документі здійснюється дуже просто. Для виправлення невеликих помилок можна скористатися клавішами (*Backspace*) і (*Delete*), які видаляють символи по одному відповідно ліворуч або праворуч від курсору. Якщо видаляється великий фрагмент тексту, потрібно виділити його, а потім натиснути на клавішу (*Backspace*) або (*Delete*).

При редагуванні документа Word відслідковує всі зміни, що дозволяє легко скасувати будь-які зміни й відновити вихідний текст. Це дуже зручно, якщо допущено помилку, наприклад, випадково вилучене потрібне слово. Щоб скасувати останню зміну, клацніть на кнопці *Отменить (Undo)* на панелі інструментів *Стандартная*. Якщо клацнути на стрілці кнопки *Отменить (Undo)*, з'явиться список дій, зроблених над документом, починаючи з останнього. Щоб скасувати результати декількох дій, варто клацнути на першому з них.

Скасовану дію можна повторити, клацнувши на кнопці *Вернуть (Redo)*. Щоб відновити результати декількох скасованих дій, можна скористатися списком кнопки *Вернуть (Redo)*.

Word включає засіб, що дозволяють переміщати виділені фрагменти тексту, вирізавши їх з одного місця документа й вставивши в інше. Вирізаний фрагмент тимчасово міститься в область пам'яті, що називають *буфером обміну (Office Clipboard)*. Копіювання тексту здійснюється аналогічним образом з тією лише різницею, що виділений фрагмент залишається на колишнім місці, а в позиції, відповідно до положення курсору, з'являється його копія. У буфері обміну може зберігатися кілька елементів інформації з різних джерел. Список цих елементів відображається в області завдань *Буфер обмена (Office Clipboard)*. Оскільки буфер обміну є загальним для всіх програм Office, елементи, що зберігаються в ньому, можна вставити в будь-який документ Office як окремо, так і всі відразу. Буфер обміну активізується при спробі помістити в нього більше одного елемента. Можна відкрити його вручну за допомогою команди *Буфер обмена (Office Clipboard)* у меню *Правка (Edit)* або клацнувши двічі на значку буфера на панелі завдань. Використання буфера обміну має сенс у тих випадках, коли текст переміщається або копіюється з однієї сторінки документа на іншу або в інший документ. Якщо ж переміщення або копіювання тексту здійснюється в межах одного рядка або абзацу, немає необхідності поміщати його в буфер. Досить виділити потрібний фрагмент і перетягнути його в нове положення. Якщо при цьому нажати на клавішу (Ctrl), фрагмент буде скопійований.

Лекція 5

Текстовий процесор Word: пошук і заміна тексту, автокорекція й автотекст, перевірка правопису й добір синонімів

У процесі введення тексту Word автоматично виправляє розповсюджені орфографічні помилки. Наприклад, якщо ви надрукували слово "брошюра", Word замінить його на "брошюра" (рос.) відразу ж після введення пробілу. Коректування тексту такого роду реалізується за допомогою функції *Автозамена (AutoCorrect)*. Крім виправлення помилок, функція автозаміни

використовується для заміни скорочень словами або фразами, відповідно до елемента автозаміни. Щоб створити елемент автозаміни, скористайтеся діалоговим вікном *Автозамена (AutoCorrect)*, що відкривається з меню *Сервіс (Tools)*.

Можна скасувати автозаміну або відключити параметри функції *Автозамена (AutoCorrect)*, клацнувши на кнопці *Параметри автозамени (AutoCorrect Options)*, що з'являється після заміни. Щоб уточнити параметри автозаміни або змінити установки, відкрийте діалогове вікно *Автозамена (AutoCorrect)*.

Крім автозаміни, Word дозволяє знаходити й замінити фрагменти тексту за допомогою діалогового вікна *Найти и заменить (Find And Replace)*, що відкривається з меню *Правка (Edit)*. На вкладці *Замінить (Replace)* клацніть на кнопці *Найти далее (Find Next)*, щоб знайти чергове входження тексту, зазначеного в полі *Найти (Find what)*, а потім клацніть на кнопці *Замінить (Replace)*, щоб замінити його на текст, заданий у полі *Замінить на (Replace With)*. Щоб замінити всі входження шуканого тексту, клацніть на кнопці *Замінить все (Replace All)*. Якщо потрібно тільки знайти текст, не замінюючи його, скористайтеся вкладкою *Find (Найти)*.

Перш ніж представляти документ на загальний огляд, варто переконатися, що він не містить помилок. Word включає функцію перевірки правопису й тезаурус, які дозволяють виправити помилки й поліпшити стиль викладу. Оскільки словник Word не містить спеціальних термінів, іноземних слів і власних імен, можна створити елементи автотекста для такого роду інформації й користуватися ними при введенні тексту. Завершивши перевірку правопису, можна переглянути результат у вікні попереднього перегляду, відрегулювати формат сторінки й надрукувати документ.

У процесі введення тексту слова, що містять помилки, позначаються хвилястими лініями. Червона лінія вказує на орфографічні помилки, а зелена - на граматичні. Якщо клацнути правою кнопкою миші на слові з помилкою, з'явиться список можливих виправлень, із числа яких можна вибрати потрібне.

Крім виправлення окремих помилок, можна виконати перевірку всього документа, клацнувши на кнопці *Правописание (Spelling and Grammar)* на панелі інструментів *Стандартная*. Перевірка правопису починається з того місця, де перебуває курсор. Word порівнює всі слова в документі зі словником. Якщо в процесі перевірки зустрічається слово, якого немає в словнику, або сумнівна фраза, з'являється діалогове вікно *Правописание (Spelling and Grammar)*, що ідентифікує помилку й пропонує варіанти її виправлення. У випадку виявлення орфографічної помилки - це список можливих заміни. Якщо помилка граматична, можна переглянути відповідне правило граматики.

У наступній таблиці міститься опис кнопок і параметрів, представлених у діалоговому вікні *Правописание (Spelling and Grammar)*.

Кнопка або параметр	Призначення
Пропустить (Ignore Once)	Залишає виділене слово без змін і знаходить наступну орфографічну або граматичну помилку. Якщо ви клацнули в документі, щоб внести виправлення, ця кнопка замінюється кнопкою Обновить (Resume) . Щоб продовжити перевірку правопису, клацніть на кнопці Обновить (Resume) .
Пропустить все (Ignore All) або Пропустити правило (Ignore Rule)	Залишає без зміни всі входження даної помилки в поточний документ і продовжує пошук інших помилок.
Далее (Next Sentence)	Виправляє помилку й продовжує перевірку документа.
Добавить в словарь (Add to Dictionary)	Додає виділене слово в допоміжний словник.
Заменить (Change)	Заміняє слово з помилкою на виділений елемент списку в полі Варианти (Suggestions) .
Заменить все (Change All)	Виправляє всі входження даної помилки й продовжує пошук інших помилок.
Пояснить (Explain)	Надає відомості про граматичну помилку
Автозамена (AutoCorrect)	Додає слово з орфографічною помилкою і його правильне написання в список автозаміни.
Отмена (Undo)	Скасовує останню дію, пов'язане з виправленням помилки.
Параметры (Options)	Відкриває діалогове вікно Spelling and Grammar Options (Параметры правописания) , що дозволяє змінити параметри перевірки граматики й орфографії й указати інший словник.

Можна поліпшити стиль викладу, звернувшись до тезауруса, що пропонує синоніми слів. Щоб скористатися тезаурусом, виділіть слово, що хотіли б замінити, а потім у меню **Сервис (Tools)** укажіть на команду **Язык (Language)**. Клацніть на **Тезаурус (Thesaurus)**, щоб відобразити вікно, що містить список синонімів виділеного слова.

Word включає словники декількох мов і засоби, що дозволяють переводити прості фрази з однієї мови на інший і вставляти переведений текст у документ. Для перекладу більше довгих фрагментів можна зв'язатися зі службою перекладів Web безпосередньо з панелі завдання *Перевод (Translate)*. Цих засобів цілком достатньо, щоб одержати подання про зміст документа, написаного іноземною мовою. У відповідальних випадках, однак, варто вдатися до послуг перекладача, оскільки комп'ютерний переклад не може передати всіх нюансів вихідного тексту. Крім того, можна настроїти Word на пошук слів у словнику іноземної мови за умови, якщо ця мова встановлена на комп'ютері. Щоб активізувати мову, клацніть на кнопці *Пуск (Start)* на панелі завдань, укажіть на команду *Программы (Programs)*, клацніть на пункті *Установки мови Microsoft Office XP (Microsoft Office XP Language Settings)*, клацніть на вкладці *одключение языка (Enabled Languages)*, виділіть потрібну мову й клацніть на кнопці *Добавить (Add)*.

Щоб перекласти текст із однієї мови на іншій, виконаєте наступні кроки:

1. Виділіть фрагмент тексту, який потрібно перекласти.
2. У меню *Сервис (Tools)* укажіть на пункт *Язык (Language)* і клацніть на команді *Перевод (Translate)*. З'явиться панель завдання *Перевод (Translate)*.
3. На панелі завдання *Перевод (Translate)* у розділі *Что перевести? (Translate What?)* клацніть на варіанті *Выделенный текст (Current Selection)*.
4. У поле *Словарь (Dictionary)* виділіть мови, з якої й на яку потрібно перекласти текст, і клацніть на кнопці *Выполнить (Go)*. Перекладений текст відобразиться в поле *Результаты (Results)*.
5. У полі *Результаты (Results)* виділіть перекладений текст і клацніть на кнопці *Заменить (Replace)*. Фрагмент тексту, виділений у документі, заміниться на його переклад.

Перш ніж друкувати документ, варто переглянути, як він буде виглядати в надрукованому вигляді. Тим самим ви заощадите папір і час, необхідні для повторного друку. Щоб переглянути документ, відкрийте вікно попереднього перегляду. Документ відобразиться в тім виді, у якому він буде надрукований, включаючи колонтитули. Це особливо зручно, якщо документ містить кілька сторінок. Панель інструментів *Предварительный просмотр (Print Preview)* містить кнопки, що дозволяють відображати потрібне число сторінок, перемикатися між сторінками й змінювати масштаб відображення. Крім цього, ви зможете міняти формат сторінки, розташування тексту й рисунків і вносити зміни в текст.

Найпростіше надрукувати документ, клацнувши на кнопці *Печать (Print)* на панелі інструментів *Стандартняя* або *Предварительный просмотр (Print Preview)*. Документ буде надрукований на заданому за замовчуванням принтері з використанням заданих за замовчуванням параметрів. Щоб переглянути або змінити параметри друку, у меню *Файл (File)* клацніть на команді *Печать (Print)*. Відкриється діалогове вікно *Печать (Print)*, у якому представлені

параметри друку, що дозволяють вибрати інший принтер, указати число копій документа або діапазон сторінок, які потрібно надрукувати.

Лекція 6

Текстовий процесор Word: робота з таблицями, робота із графічними об'єктами, стилістичне оформлення документів

Таблиці й стовпчики дозволяють представити інформацію в зручному для читання вигляді. Таблиці складаються з рядків і стовпців, перетинання яких створює осередок. В осередку можуть міститись будь-які дані, включаючи числа, текст і рисунки. Існує кілька способів створення таблиці: можна вставити таблицю в документ, указавши її розміри й формат, намалювати довільну таблицю або перетворити в таблицю існуючий текст.

При бажанні таблицю можна модифікувати, змінивши її розмір, структуру або формат, а також відформатувати текст в осередках. Форматування тексту здійснюється звичайним образом, з тією лише різницею, що текст вирівнюється щодо границь осередку. Щоб поліпшити зовнішній вигляд таблиці можна також додати обрамлення й тло.

Якщо таблиця містить числові дані, можна виконати нескладні розрахунки прямо в таблиці (наприклад, порахувати суму вмісту стовпця або рядка) за допомогою команди *Формула (Formula)* у меню *Таблиця (Table)*. Для більш складних розрахунків краще вставити в документ робочий аркуш Excel. Microsoft Excel - це офісна програма, призначена для виконання розрахунків і статистичного аналізу.

Розбивка тексту на стовпчики притаманна таким документам, як газети й бюлетені. В Word, щоб розбити текст на стовпчики, досить виділити потрібний фрагмент і вказати число стовпчиків. Якщо вас не влаштовує автоматична розбивка тексту, можна вставити розрив стовпчика вручну, щоб домогтися певного ефекту, наприклад, розмістити заголовок на початку стовпчика.

Щоб вставити таблицю в документ, досить клацнути на кнопці *Добавить таблицу (Insert Table)* на панелі інструментів *Стандартная* й виділити на схемі потрібне число рядків і стовпців. Якщо, крім розміру, ви хотіли б задати формат таблиці, скористайтеся командою *Добавить таблицу (Insert Table)* у меню *Таблиця (Table)*, щоб відкрити діалогове вікно *Добавление таблиц (Insert Table)*. Можна також створити таблицю, перетворивши виділений фрагмент тексту.

Для введення даних у таблицю слід помістити курсор у потрібний осередок і ввести текст, числа або іншу інформацію. Переміщення по осередках здійснюється за допомогою клавіші (Tab), стрілок-клавіш-стрілок або

покажчика миші. Верхній ряд таблиці використовується звичайно для назв стовпців, а правий стовпець - для назв рядків.

Структуру таблиці можна модифікувати, змінивши число рядків або стовпців. Щоб вставити рядок або стовпчик, клацніть в осередку, до або після якого здійснюється вставка. Потім у меню *Таблиця (Table)* укажіть на команду *Вставка (Insert)* і клацніть на потрібному варіанті: вище або нижче рядка, праворуч або ліворуч від стовпця. Якщо перед вставкою ви виділили кілька рядків або стовпців, Word додасть таку ж кількість рядків або стовпців. Щоб видалити рядок або стовпчик, виділіть відповідний елемент і скористайтеся командою *Удалить (Delete)* у меню *Вставка (Insert)*.

Структуру таблиці можна модифікувати, змінивши число рядків або стовпців. Якщо курсор перебуває в крайньому правому осередку таблиці, досить натиснути на клавішу (Tab), щоб додати рядок у таблицю. Щоб вставити рядок або стовпчик, клацніть в осередку, до або після якого здійснюється вставка. Потім у меню *Таблиця (Table)* укажіть на команду *Вставка (Insert)* і клацніть на потрібному варіанті: вище рядка, нижче рядка, праворуч від стовпця або ліворуч від стовпця. Якщо ви виділили кілька рядків або стовпчиків і скористалися однією з команд *Вставка (Insert)*, Word додасть таку ж кількість рядків або стовпців.

Якщо дані не вміщаються в осередках або навпаки - займають занадто мало місця, можна змінити розмір стовпців або рядків, перетягнувши їхні границі. Щоб швидко змінити розмір всієї таблиці, клацніть у будь-якому осередку, а потім перетягніть маркер виділення, що з'явиться в нижньому правому куті таблиці.

Працюючи з таблицею, можна об'єднати кілька осередків в один або розділити більший осередок на трохи менші. Наприклад, можна об'єднати всі осередки першого рядка й внести в неї назву таблиці. Об'єднання й розбивка осередків здійснюється за допомогою команд *Об'єднить ячейки (Merge Cells)* або *Розбити ячейки (Split Cells)* у меню *Таблиця (Table)*.

У більшості випадків, щоб змінити таблицю, потрібно виділити або всю таблицю, або її частину. У наступній таблиці описано, як це робиться.

Щоб виділити	Виконайте наступну дію
Таблицю	Клацніть на кнопці <i>Выделить таблицу (Select Table)</i> у лівому верхньому осередку таблиці. Або в меню <i>Таблиця (Table)</i> укажіть на команду <i>Выделить (Select)</i> , а потім клацніть на <i>Таблиця (Table)</i> .
Стовпчик або рядок	Помістіть покажчик над стовпцем або ліворуч від рядка і, коли покажчик прийме форму стрілки, клацніть.
Осередок	Клацніть двічі в осередку.
Кілька осередків	Клацніть у першій з виділюваних осередків, натисніть на клавішу

(Shift) і скористайтеся клавішею (→) або (→), щоб виділити кілька осередків у стовпці або рядку відповідно.

Перейдіть у режим розмітки, щоб відобразити кнопку *Выделить таблицу* (*Select Table*) і маркер виділення.

Щоб перемістити таблицю, можна клацнути на кнопці *Выделить таблицу* (*Select Table*), а потім перетягнути таблицю в інше місце або скористатися кнопками *Вырезать* (*Cut*) і *Вставить* (*Paste*) на панелі інструментів *Стандартная*.

Інформацію в таблиці можна відсортувати, скориставшись командою *Сортировка* (*Sort*) у меню *Таблица* (*Table*). Діалогове вікно команди дозволяє вказати стовпці, по яких здійснюється сортування, і принцип сортування: у порядку зростання або спадання. Наприклад, якщо таблиця містить стовпці для імен, телефонів й адрес співробітників компанії, можна відсортувати таблицю по імені, щоб спростити пошук відомостей про співробітників.

Щоб поліпшити зовнішній вигляд таблиці, можна додати до неї обрамлення й тло й відформатувати текст в осередках. Форматування тексту здійснюється так само, як форматування будь-якого іншого тексту. Простіше всього це зробити за допомогою кнопок на панелі інструментів *Форматирование*. Щоб змінити обрамлення таблиці або осередків, скористайтеся діалоговим вікном *Границы и заливка* (*Borders and Shading*), що відкривається з меню *Формат* (*Format*).

Команда *Автоформат* (*AutoFormat*) у меню *Таблица* (*Table*) дозволяє швидко переформатувати таблицю, застосувавши один з 18 стандартних форматів, вбудованих в Word. При бажанні можна створити власний формат і використати його надалі. Виділіть таблицю, відкрийте діалогове вікно *Автоформат таблиці* (*Table AutoFormat*) і клацніть на кнопці *Создать* (*New*). Або виділіть стиль таблиці, клацніть на кнопці *Изменить* (*Modify*) і скористайтеся параметрами форматування, щоб визначити формат таблиці.

Для обміну даними між програмами Office можна скористатися технологією зв'язування й впровадження об'єкта, що називається OLE (object linking and embedding). OLE дозволяє вставляти дані, створені в одній програмі, у файли іншої програми. Наприклад, можна вставити робочий аркуш Excel у документ Word. Файл, звідки беруться дані, називається вихідним, а файл, куди вони уставляються, - кінцевим.

Залежно від наявності зв'язку між вихідним і кінцевим файлами, вставлені об'єкти можуть бути зв'язаними або впровадженими. У першому випадку дані зберігаються у вихідному файлі, а кінцевий файл містить лише відомості про положення вихідного файлу. Впроваджений об'єкт стає частиною кінцевого файлу й не залежить від змін вихідного файлу.

Хоча редагування зв'язаного й впровадженого об'єктів здійснюється у вихідній програмі, зв'язаний об'єкт змінюється тільки при зміні вихідного файлу. Зміна впровадженого об'єкта ніяк не відбивається на вихідному файлі. Вибір способу вставки об'єкта залежить від конкретної ситуації. Зв'язування об'єктів забезпечує своєчасне відновлення й синхронізацію даних. Впровадження об'єкта не вимагає наявності вихідного файлу, але приводить до збільшення розміру документа.

Якщо просто скопіювати дані з однієї програми в іншу, скориставшись кнопками *Копировать (Copy)* і *Вставить (Paste)* на панелі інструментів *Стандартная*, вставлена інформація стає частиною кінцевого файлу й редагується засобами тієї програми, у якій створений кінцевий файл.

У таких документах, як газети або бюлетені, текст звичайно розміщується в колонках. В Word, щоб створити стовпчики, досить виділити потрібний фрагмент тексту й указати число стовпчиків, скориставшись діалоговим вікном *Колонки (Columns)*, що відкривається з меню *Формат (Format)*. Текст розподілиться по стовпчиках, перетікаючи з кінця одного стовпчика в початок іншої. Результат автоматичної розбивки тексту на стовпчики можна скорегувати, вставивши розрив стовпчика вручну, щоб, наприклад, вирівняти довжину стовпчиків. Щоб скасувати стовпчики, потрібно відформатувати документ як один стовпчик - що, власне, і є умовчанням Word.

Крім числа стовпчиків, можна задати їхню ширину й проміжок між ними. Форматування тексту в колонках здійснюється точно так само, як і форматування будь-якого іншого тексту. Можна, наприклад, змінити відступи й вирівнювання тексту в колонках за допомогою горизонтальної лінійки або панелі інструментів *Форматирование*.

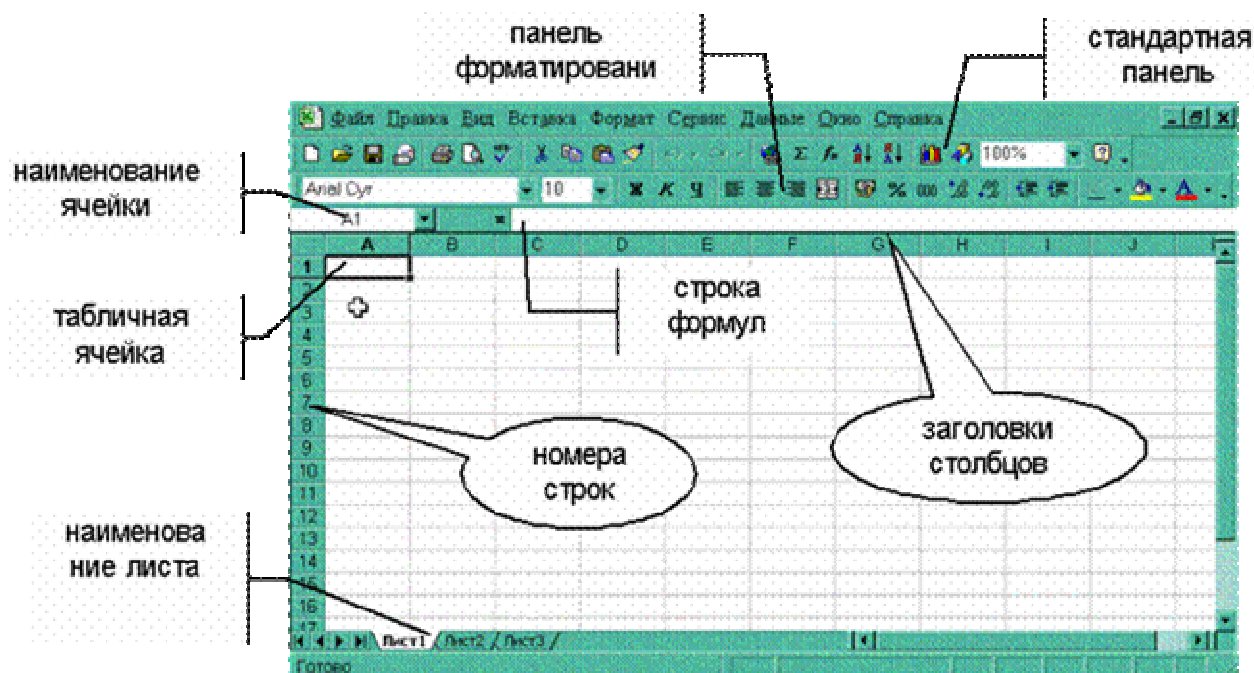
Лекція 7

Табличний процесор Excel: створення електронних таблиць, форматування табличних осередків, робота з майстром формул, сортування табличних даних

Формати даних

- число
- грошовий
- текст
- дата/час
- загальний

Посилання на осередки й діапазони осередків



Посилання вказує на осередок або діапазон осередків аркуша й передають в Microsoft Excel відомості про розташування значень або даних, які потрібно використати у формулі. За допомогою посилань можна використати в одній формулі дані, що перебувають у різних частинах аркуша, а також використати в декількох формулах значення одного осередку. Крім того, можна задавати посилання на осередки інших аркушів тієї ж книги й на інші книги. Посилання на осередки інших книг називаються зв'язками.

За замовчуванням Microsoft Excel використовує стиль посилань A1, що позначає стовпці буквами (від A до IV, усього не більше 256 стовпців), а рядки номерами (від 1 до 65536). Ці букви й номери називаються заголовками рядків і стовпців. Для посилання на осередок введіть букву стовпця, а слідом номер рядка. Наприклад, посилання B2 указує на осередок, розташований на перетинанні стовпця B і рядка 2.

Осередок або діапазон	Використання
Осередок у стовпці A і рядку 10	A10
Діапазон осередків: стовпець A, рядка 10-20.	A10:A20
Діапазон осередків: рядок 15, стовпці B-E.	B15:E15
Всі осередки в рядку 5.	5:5
Всі осередки в рядках з 5 по 10.	5:10
Всі осередки в стовпці H.	H:H
Всі осередки в стовпцях з H по J.	H:J
Діапазон осередків: стовпці A-E, рядка 10-20.	A10:E20

Розходження між відносними й абсолютними посиланнями

Відносні посилання. Відносне посилання у формулі, наприклад A1, засноване на відносній позиції осередку, що містить формулу, і осередок, на який вказує посилання. При зміні позиції осередку, що містить формулу, змінюється й посилання. При копіюванні формули уздовж рядків й уздовж стовпців посилання автоматично коректується. За замовчуванням у нових формулах використовуються відносні посилання. Наприклад, при копіюванні відносного посилання з осередку B2 в осередок B3, вона автоматично змінюється з =A1 на =A2.

Абсолютні посилання. Абсолютне посилання осередку у формулі, наприклад \$A\$1, завжди посилається на осередок, розташований у певнім місці. При зміні позиції осередку, що містить формулу, абсолютна посилання не змінюється. При копіюванні формули уздовж рядків й уздовж стовпців абсолютне посилання не коректується. За замовчуванням у нових формулах використовуються відносні посилання, і для використання абсолютних посилань треба вибрати відповідний параметр. Наприклад, при копіюванні абсолютного посилання з осередку B2 в осередок B3, воно залишається колишнім =\$A\$1.

Змішані посилання. Змішане посилання містить або абсолютний стовпець і відносний рядок, або абсолютний рядок і відносний стовпець. Абсолютне посилання стовпців має вигляд \$A1, \$B1 і т.д. Абсолютне посилання рядка має вигляд A\$1, B\$1 і т.д. При зміні позиції осередку, що містить формулу, відносне посилання змінюється, а абсолютне посилання не змінюється. При копіюванні формули уздовж рядків й уздовж стовпців відносне посилання автоматично коректується, а абсолютне посилання не коректується. Наприклад, при копіюванні змішаного посилання з осередку A2 в осередок B3, воно змінюється з =A\$1 на =B\$1.

Також можна використати стиль посилань, у якому нумеруються як рядки, так і стовпці. Стиль посилань R1C1 корисний при обчисленні положення стовпців і рядків у макросах. У стилі посилань R1C1 Microsoft Excel вказує положення осередку буквою «R», за якої йде номер рядка, і буквою «C», за якої йде номер стовпця.

Посилання	Значення
R[-2]C	Відносне посилання на осередок, розташований на два рядки вище й у тій же стовпці
R[2]C[2]	Відносне посилання на осередок, розташований на два рядки нижче й на два стовпці праворуч
R2C2	Абсолютне посилання на осередок, розташований у другому рядку й у другому стовпці
R[-1]	Відносне посилання на рядок, розташований вище поточного осередку
R	Абсолютне посилання на поточний рядок

При записі макросу Microsoft Excel записує деякі команди з використанням стилю посилань R1C1. Наприклад, якщо записується така команда як натискання кнопки *Автосумма* для вставки формули, що підсумує діапазон осередків, Microsoft Excel використає при записі формули стиль посилань R1C1, а не A1.

Щоб включити або виключити стиль посилань R1C1

- Виберіть пункт *Параметри* в меню *Сервіс* і перейдіть на вкладку *Общие*.
- У меню *Сервіс* установіть або зніміть прапорець *Стиль ссылок R1C1*.

Оператори

Операторами позначаються операції, які варто виконати над операндами формули. В Microsoft Excel включено чотири види операторів: арифметичні, текстові, оператори порівняння й оператори посилань.

Типи операторів

Арифметичні оператори. Служать для виконання арифметичних операцій, таких як додавання, віднімання, множення. Операції виконуються над числами. Використовуються наступні арифметичні оператори.

Арифметичний оператор	Значення (приклад)
+ (знак плюс)	Додавання (3+3)
- (знак мінус)	Віднімання (3-1) Заперечення (-1)
* (зірочка)	Множення (3*3)
/ (коса риса)	Ділення (3/3)
% (знак відсотка)	Відсоток (20%)
^ (кришка)	Зведення в ступінь (3^2)

Оператори порівняння. Використовуються для порівняння двох значень. Результатом порівняння є логічне значення: або ИСТИНА (TRUE), або ЛОЖЬ (FALSE).

Оператор порівняння	Значення (приклад)
= (знак рівності)	Дорівнює (A1=B1)
> (знак більше)	Більше (A1>B1)
< (знак менше)	Менше (A1<B1)
>= (знак більше або дорівнює)	Більше або дорівнює (A1>=B1)
<= (знак менше або дорівнює)	Менше або дорівнює (A1<=B1)
<> (знак не дорівнює)	Не дорівнює (A1<>B1)

Текстовий оператор конкатенації. Амперсанд (&) використовується для об'єднання декількох текстових рядків в один рядок.

Текстовий оператор	Значення (приклад)
& (амперсанд)	Об'єднання послідовностей знаків в одну послідовність ("Північний"&"вітер")

Оператор посилання. Для опису посилань на діапазони осередків використовуються наступні оператори.

Оператор посилання	Значення (приклад)
: (двокрапка)	Ставиться між посиланнями на першу й останню осередки діапазону. Таке сполучення є посиланням на діапазон (B5:B15)
; (крапка з комою)	Оператор об'єднання. Поєднує кілька посилань в одне посилання (СУМ(B5:B15;D5:D15))
(пробіл)	Оператор перетинання множин, служить для посилання на загальні осередки двох діапазонів (B7:D7 C6:C8)

Формули обчислюють значення в певному порядку. Формула в Microsoft Excel завжди починається зі знака рівності (=). Знак рівності свідчить про те, що наступні знаки становлять формулу. Елементи, що впливають за знаком рівності, є операндами, поділюваними операторами обчислень. Формула обчислюється зліва праворуч, відповідно до певного порядку для кожного оператора у формулі.

Якщо в одній формулі використовується декілька операторів, Microsoft Excel виконує операції в порядку, показаному в наступній таблиці. Якщо формула містить оператори з однаковим пріоритетом — наприклад оператори ділення й множення — вони виконуються зліва праворуч.

Оператор	Опис
: (двокрапка) (один пробіл) , (кома)	Оператори посилань.
–	Знак «мінус»
%	Відсоток
^	Зведення в ступінь
* та /	Множення та ділення
+ та –	Додавання та віднімання
&	Об'єднання двох текстових рядків в одну
= < > <= >= <>	Порівняння

Для того щоб змінити порядок виконання, укладіть частину формули, що повинна виконуватися першою, у дужки. Наприклад, результатом наступної формули буде число 11, оскільки Microsoft Excel виконує множення до додавання. У даній формулі число 2 помножується на 3, а потім до результату додається число 5.

=5+2*3

Якщо ж за допомогою дужок змінити синтаксис, Microsoft Excel складе 5 й 2, а потім помножить результат на 3; результатом цих дій буде число 21.

=(5+2)*3

У наведеному нижче прикладі дужки навколо першої частини формули визначають наступний порядок обчислень: визначається значення B4+25, потім отриманий результат ділиться на суму значень в осередках D5, E5 й F5.

=(B4+25)/СУМ(D5:F5)

Лекція 8

Табличний процесор Excel: використання статистичних функцій, побудова графіків і діаграм

Функції баз даних

Ці функції використовуються для аналізу даних зі списків або зовнішніх баз даних. Кожна із цих функцій, які з міркувань сумісності мають узагальнену назву **Бдфункція**, використовує три аргументи: база_даних, поле й критерій. Ці три аргументи посилаються на інтервали осередків на робочому аркуші, які використовуються даною функцією.

Функції дати й часу

Функції для перетворення й аналізу інформації, заданої за допомогою дат.

Наприклад:

ДАТАМЕС Повертає дату в числовому форматі, що відстоїть на задане число місяців уперед або назад від початкової дати.

ЧИСТРАБДНИ Повертає кількість робочих днів між двома датами.

РАБДЕНЬ Повертає дату в числовому форматі, що відстоїть уперед або назад на задану кількість робочих днів.

Зовнішні функції

Ці функції завантажуються із програмами надбудови

EUROCONVERT Перетворить число в значення в одиницях євро, перетворить значення в одиницях євро в значення в національній валюті країн, що використовують євро, або перетворить число з однієї національної валюти в іншу з використанням як проміжного результату значення в євро.

Інженерні функції

У цей розділ входять і функції роботи з комплексними числами, перетворення з однієї системи числення в іншу, перетворення з однієї системи мер в іншу

Наприклад:

ДВ.В. ДЕС Перетворить двійкове число в десяткове.

ДЕС.В. ШЕСТН Перетворить десяткове число в шістнадцятиричне.

ПРЕОБР Перетворить число з однієї системи мер в іншу (наприклад, з дюймів у сантиметри).

Фінансові функції

Функції визначають фінансові показники, наприклад,

ОБЩДОХОД Повертає загальну виплату по позиці між двома періодами.

ЗНИЖКА Повертає норму знижки для цінних паперів.

Інформаційні функції

Функції повертають інформацію про робочий аркуш, діапазони осередків і різну системну інформацію, наприклад:

ЯЧЕЙКА Повертає інформацію про формат, місце розташування або вміст осередку.

СЧИТАТЬПУСТОТЫ Підраховує кількість порожніх осередків у заданому діапазоні.

ИНФОРМ Повертає інформацію про поточне операційне середовище.

Логічні функції

І Повертає значення **ИСТИНА(TRUE)**, якщо всі аргументи мають значення **ИСТИНА**.

ЛОЖЬ(FAULSE) Повертає логічне значення **ЛОЖЬ**.

ЕСЛИ Виконує перевірку умови.

НЕ Змінює на протилежне логічне значення свого аргументу.

ИЛИ Повертає **ИСТИНА**, якщо хоча б один аргумент має значення **ИСТИНА**.

ЛОЖЬ(FAULSE) Повертає логічне значення **ИСТИНА**.

Функції посилань і підстановок

Функції обробляють інформацію про посилання на осередки й діапазони й гіперпосиланнях, наприклад:

АДРЕС Повертає посилання на окремий осередок робочого аркуша у вигляді тексту.

ОБЛАСТИ Повертає кількість областей у посиланні.

ЧИСЛСТОЛЬ Повертає кількість стовпців у масиві або посиланні.

ГИПЕРССЫЛКА Створює посилання, що відкриває документ, що перебуває на жорсткому диску, сервері мережі або в Інтернеті.

Арифметичні й тригонометричні функції

Наприклад:

ABS Повертає модуль (абсолютну величину) числа.

ОКРВВЕРХ Округляє число до найближчого цілого або до найближчого кратного зазначеному значенню.

COS Повертає косинус числа.

ГРАДУСЫ Перетворює радіани в градуси.

LN Повертає натуральний логарифм числа.

РАДИАНЫ Перетворює градуси в радіани.

СЛЧИС Повертає випадкове число в інтервалі від 0 до 1.

масивів.

СУММКВРАЗН Повертає суму квадратів різностей відповідних значень у двох масивах.

Статистичні функції

Функції використовуються для статистичного аналізу інформації, наприклад:

СРЗНАЧ Повертає середнє арифметичне аргументів.

КОРРЕЛ Повертає коефіцієнт кореляції між двома масивами даних.

Текстові функції

Функції для роботи з текстовою інформацією, наприклад

СЦЕПИТЬ Поєднує кілька текстових елементів в один.

СТРОЧН Робить всі букви в тексті рядковими.

T Перетворює аргумент у текст.

ТЕКСТ Форматує число й перетворює його в текст.

СЖПРОБЕЛЫ Видаляє з тексту пробіли.

ПРОПИСН Робить всі букви в тексті прописними.

ЗНАЧЕН Перетворює текстовий аргумент у число.

Часто використовувані функції

Функція	Опис
СУМ(SUM)	Обчислює суму чисел у заданих осередках
СРЗНАЧ(AVERAGE)	Знаходить середнє значення чисел у заданих осередках
РАХУНОК(COUNT)	Підраховує кількість чисел у списку аргументів у заданих осередках
МАКС(MAX)	Знаходить найбільше значення в заданих осередках
МИН(MIN)	Знаходить найменше значення в заданих осередках

Коди помилок і зі значення

Код помилки	Опис
#####	Ширина стовпця недостатня для того, щоб умістити значення
#ЗНАЧ!	У формулу введений невірний тип аргументу (наприклад, текст, там, де повинні бути значення ІСТИНА або НЕПРАВДА)
#ИМЯ?	Формула містить текст, що не розпізнається Ексел (наприклад, невідомий діапазон осередків)
#ССЫЛКА!	Формула посилається на неіснуючий осередок (це може відбутися, якщо, наприклад, осередки були вилучені)
#ДЕЛ/0!	Спроба ділення на нуль у формулі

Приклад функцій, що найчастіше використовуються

	A	B	C	D
1	1	15	"=СУММ(A1:A5)"	
2	2	3	"=СРЗНАЧ(A1:A5)"	
3	3	5	"=СЧЁТ(A1:A5)"	
4	4	5	"=МАКС(A1:A5)"	
5	5	1	"=МИН(A1:A5)"	

Приклад використання функцій з умовою

	A	B	C	D	E	F	G
1	1	10	33	"=СУММЕСЛИ(\$A\$1:\$A\$7;1;\$B\$1:\$B\$7)"			
2	3	31	41	"=СУММЕСЛИ(\$A\$1:\$A\$7;2;\$B\$1:\$B\$7)"			
3	2	20	61	"=СУММЕСЛИ(\$A\$1:\$A\$7;3;\$B\$1:\$B\$7)"			
4	1	11					
5	2	21	3	"=СЧЁТЕСЛИ(\$A\$1:\$A\$7;1)"			
6	3	30	2	"=СЧЁТЕСЛИ(\$A\$1:\$A\$7;2)"			
7	1	12	2	"=СЧЁТЕСЛИ(\$A\$1:\$A\$7;3)"			

Приклад. Визначення оцінки ECTS

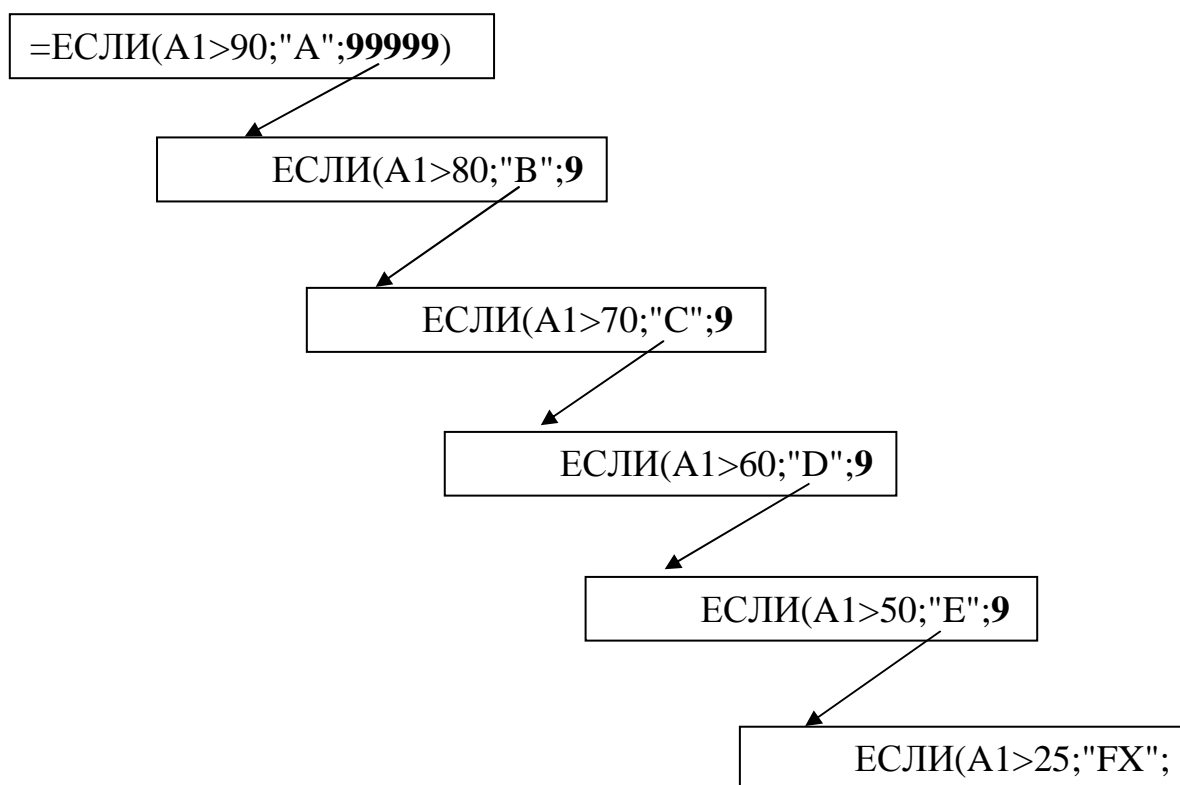
Вихідні дані

Бали		Національна оцінка	Оцінка ECTS
91	100	Відмінно	A
81	90		B
71	80	Добре	C

61	70		D
51	60	Задовільно	E
26	50	Незадов. с можливістю перездачі	FX
0	25	Незадов. - повторний курс	F

В осередку **A1** – набрані бали

В осередок **A2** послідовно заносимо формули



Підсумкова формула

=ЕСЛИ(A1>90;"A";ЕСЛИ(A1>80;"B";ЕСЛИ(A1>70;"C";ЕСЛИ(A1>60;"D"
; ЕСЛИ(A1>50;"E"; ЕСЛИ(A1>25;"FX";"F"))))))))

Лекція 9

Табличний процесор Excel: аналіз даних і добір рішень

Пошук рішень є частиною блоку завдань, що іноді називають аналіз "что - если"

Аналіз «что-если». Процес зміни значень осередків та аналізу впливу цих змін на результат розрахунків формул на аркуші. Наприклад, зміна відсоткової ставки, що використовується в таблиці амортизації для визначення сум платежів.

Процедура пошуку рішення дозволяє знайти оптимальне значення формули, що міститься в осередку, та називається цільовою (формула - сукупність значень, посилань на інші осередки, іменованих об'єктів, функцій й операторів, що дозволяє одержати нове значення, формула завжди починається зі знака =).

Ця процедура працює із групою осередків, прямо або побічно пов'язаних з формулою в цільовому осередку. Щоб одержати по формулі, що міститься в цільовому осередку, заданий результат, процедура змінює значення в осередках, що впливають. Щоб звузити множину значень, використовуваних у моделі, застосовуються обмеження (обмеження на значення змінюваних осередків, кінцевих осередків або інших осередків, прямо або посередньо зв'язаних одне з одним, що завдані при постановці задачі.). Ці обмеження можуть посилатися на інші осередки, що впливають на рішення.

Процедуру пошуку рішення можна використати для визначення значення осередку, що впливає, що відповідає екстремуму залежного осередку - наприклад можна змінити обсяг планованого бюджету реклами й побачити, як це вплине на проєктовану суму витрат.

Простий приклад

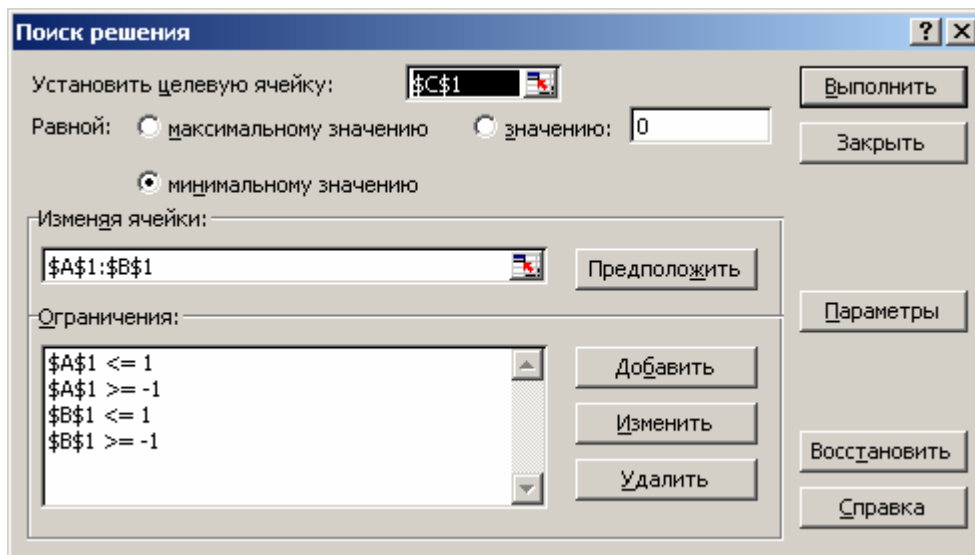
Визначити мінімальне значення функції $Z(x,y)=X^2Y^2$

Обмеження $-1 < x < 1$ й $-1 < y < 1$

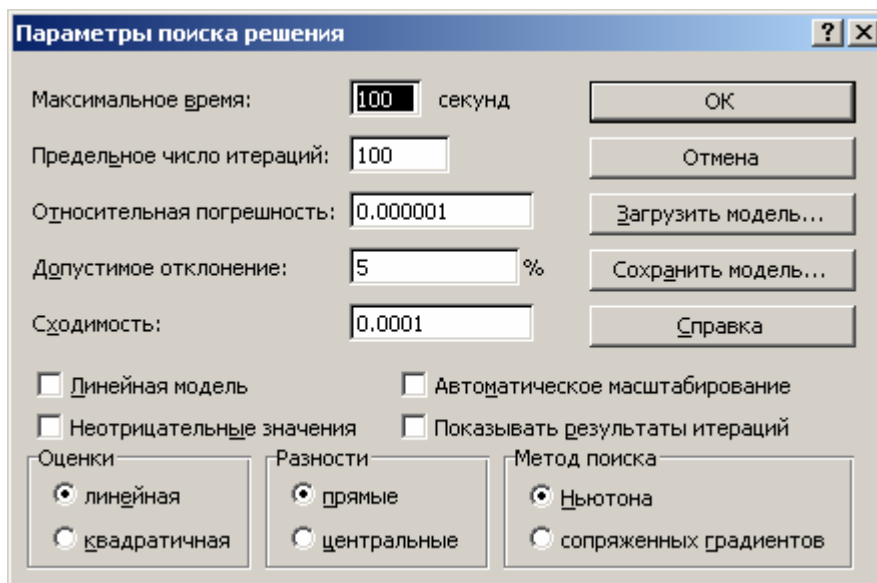
Вихідні дані

	A	B	C
1	1	1	=A1*A1+B1*B1

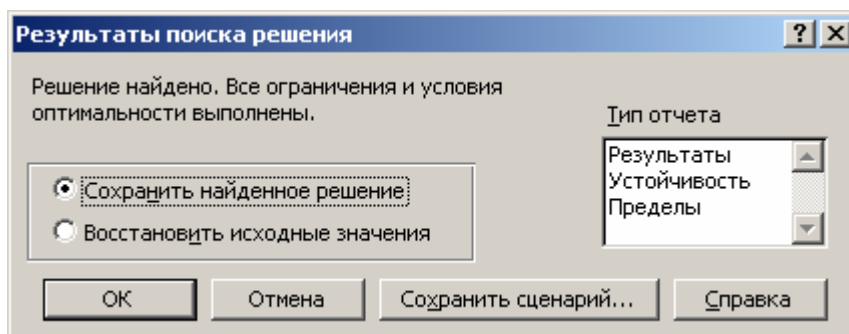
Викликати команду *Сервис -> Пошук рішення*



Установити параметри



Натиснути кнопку **Выполнить**



Транспортна задача

Припустимо, що в N містах країни роблять (або зберігають на складах) якийсь товар.

В інших M містах у цьому товарі є потреба.

Кількість товару в i -м місті становить Q_i одиниць ($i = 1, 2, \dots, N$).

Потреба в цьому товарі в j -му місті становить P_j одиниць ($j = 1 \dots M$)...

Доставка одиниці товару з i -го міста в j -те коштує s_{ij} грн.

Варто враховувати, що з i -го міста не можна вивезти товару більше, ніж там є (тобто більше, ніж Q_i), а кількість товару q_{ij} , що доставляється з i -го міста в j -е не може бути від'ємним, тобто $q_{ij} \geq 0$.

Перевезення потрібно спланувати так, щоб у кожного споживача виявилось необхідної кількості товару, а сумарні витрати були мінімальними.

Математична модель

Витрати на перевезення, повинні задовольняти вимогам оптимальності

$$S = \sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^N q_{ij} s_{ij} \rightarrow \min$$

Задоволення обмежень на потреби в товарах у містах споживачах

$$\sum_{i=1}^N q_{ij} \geq P_j$$

Задоволення обмежень на вивіз товарів з міста постачальника

$$\sum_{j=1}^M q_{ij} \leq Q_i$$

Задоволення обмеження на те, що неможливо перевозити негативну кількість товару

$$q_{ij} \geq 0, \text{ де } j = \overline{1, M}; i = \overline{1, N}.$$

Дане завдання є задачею лінійного програмування.

Рішення завдання в MS Excel

1. Вихідні дані

	A	B	C	D	E	F	G
1	Исходные данные						
2			Потребители				
3	Производители	Наличие товара	Симферополь	Одесса	Днепро-петровск	Полтава	Ровно
4	Харьков	310	7	8	6	5	9
5	Киев	260	10	7	8	7	6
6	Львов	280	8	4	10	9	4
7	Всего	=СУММ(B4:B6)	180	80	200	160	220
8			Потребность в товаре, ВСЕГО				=СУММ(C7:G7)
9							
10	Перевозки товаров						
11	Производители	Отправлено товаров	Симферополь	Одесса	Днепро-петровск	Полтава	Ровно
12	Харьков	=СУММ(C12:G12)	0	0	0	0	0
13	Киев	=СУММ(C13:G13)	0	0	0	0	0
14	Львов	=СУММ(C14:G14)	0	0	0	0	0
15	Всего	=СУММ(B12:B14)	=СУММ(C12:C14)	=СУММ(D12:D14)	=СУММ(E12:E14)	=СУММ(F12:F14)	=СУММ(G12:G14)
16			Получено товаров, ВСЕГО				=СУММ(C15:G15)
17							
18	Стоимости перевозок						
19	Производители	Стоимость отправки	Симферополь	Одесса	Днепро-петровск	Полтава	Ровно
20	Харьков	=СУММ(C20:G20)	=C4*C12	=D4*D12	=E4*E12	=F4*F12	=G4*G12
21	Киев	=СУММ(C21:G21)	=C5*C13	=D5*D13	=E5*E13	=F5*F13	=G5*G13
22	Львов	=СУММ(C22:G22)	=C6*C14	=D6*D14	=E6*E14	=F6*F14	=G6*G14
23	Всего	=СУММ(B20:B22)	=СУММ(C20:C22)	=СУММ(D20:D22)	=СУММ(E20:E22)	=СУММ(F20:F22)	=СУММ(G20:G22)
24			Стоимость получения, ВСЕГО				=СУММ(C23:G23)

2. Пошук рішення

Поиск решения

Установить целевую ячейку:

Равной: максимальному значению значению:

минимальному значению

Изменяя ячейки:

Ограничения:

Установити прапорець «Линейная модель» у параметрах пошуку рішення!!!!

3. Результаты

	A	B	C	D	E	F	G	
1	Исходные данные							
2			Потребители					
3	Производители	Наличие товара	Симферополь	Одесса	Днепропетровск	Полтава	Ровно	
4	Харьков	310	7	8	6	5	9	
5	Киев	260	10	7	8	7	6	
6	Львов	280	8	4	10	9	4	
7	Всего	850	180	80	200	160	220	
8			Потребность в товаре, ВСЕГО					840
9								
10	Перевозки товаров							
11	Производители	Отправлено товаров	Симферополь	Одесса	Днепропетровск	Полтава	Ровно	
12	Харьков	310	180	0	0	130	0	
13	Киев	250	0	0	200	30	20	
14	Львов	280	0	80	0	0	200	
15	Всего	840	180	80	200	160	220	
16			Получено товаров, ВСЕГО					840
17								
18	Стоимости перевозок							
19	Производители	Стоимость отправки	Симферополь	Одесса	Днепропетровск	Полтава	Ровно	
20	Харьков	1910	1260	0	0	650	0	
21	Киев	1930	0	0	1600	210	120	
22	Львов	1120	0	320	0	0	800	
23	Всего	4960	1260	320	1600	860	920	
24			Стоимость получения, ВСЕГО					4960

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

БОЧАРОВ Борис Петрович

Конспект лекцій з курсу

“Інформатика і основи комп'ютерного моделювання”

(для студентів 2 курсу денної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр, галузі знань 0601 – «Будівництво та архітектура» за напрямом підготовки 6.060102 «Архітектура», спеціальності «Містобудування»).

В авторській редакції

Комп'ютерне верстання *І. В. Волосожарова*

План 2010, поз. 145 Л

Підп. до друку 05.11.2010
Друк на ризографі.
Зам. №

Формат 60x84/16
Ум. друк. арк. 2,5
Тираж 10 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12. 05. 2011 р.