**Міністерство освіти і науки України**

**Національний авіаційний університет**

**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ КОМП’ЮТЕРНИХ**

**ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Кафедра прикладної інформатики**

**Конспект лекцій**

з дисципліни «**Інформатика та комп'ютерна техніка**»

за спеціальністю 263 «Цивільна безпека» (шифр та повна назва напряму (спеціальності))

Укладач: к.т.н. Ходаков Д,В.

(науковий ступінь, вчене звання, П.І.Б. викладача)

Конспект лекцій розглянутий та схвалений

на засіданні кафедри прикладної

 інформатики

Протокол № \_\_\_\_ від «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_р.

Завідувач кафедри\_\_\_\_\_\_\_\_Гамаюн В. П.

**Тема 2.1.1. Вступ. Інформатика та інформація.**

Поняття інформації та інформатики як навчальної дисципліни. Коротка історія та перспективи розвитку ЕОМ та їх застосування в авіації, в галузі екології. Властивості інформації. Принципи обробки інформації. Системи числення. Перехід від однієї системи до іншої і навпаки.

Інформатика - це комплексна, технічна наука, яка систематизує прийоми створення, збереження, відтворення, обробки і передачі даних засобами обчислювальної техніки, а також принципи функціонування цих засобів та методи управління ними.

Термін "інформатика" походить від французького слова Informatique і утворений з двох слів: інформація і автоматика. Цей термін введений у Франції в середині 60-х років XX ст., коли почалося широке використання обчислювальної техніки. Тоді в англомовних країнах увійшов до вживання термін "Computer Science" для позначення науки про перетворення інформації, яка базується на використанні обчислювальної техніки. Тепер ці терміни є синонімами. Поява інформатики зумовлена появою та розповсюдженням нової технології збирання, обробки та передачі інформації, пов’язаною із фіксацією даних на машинних носіях.

Покоління комп'ютерів - історія розвитку обчислювальної техніки

Нульове покоління. Механічні обчислювачі.

Перше покоління. Комп'ютери на електронних лампах (194х-1955).

Друге покоління. Комп'ютери на транзисторах (1955-1965).

Третє покоління. Комп'ютери на інтегральних схемах (1965-1980).

Четверте покоління. Комп'ютери на великих (і надвеликих) інтегральних схемах (1980-.).

Двійковий код

В інформатиці існує своя система кодування, що називається двійковим кодом (цифровим кодом). В ній використовується лише 2 символи «0» та «1» (двійкові цифри).

Двійкова система числення найбільш проста і зручна для автоматизації. З будь-якої системи числення можна перейти до двійкового коду. Майже усі ЕОМ використовують або безпосередньо двійкову систему числення, або двійкове кодування якої-небудь іншої системи числення. Наявність в системі усього лише двох символів спрощує їх перетворення в електричні сигнали.

Непозиційними системами числення є такі системи, в яких кожна цифра зберігає своє значення незалежно від місця свого положення в числі.

Система числення називається позиційною, якщо одна і та ж цифра має різне значення, що визначається місцезнаходженням цієї цифри в записі числа. Це значення міняється в однозначній залежності від позиції, займаною цифрою, за деяким правилом.

Будь-яке число X в позиційній системі числення може бути представлене у вигляді полінома від основи *p* :

(1.1)

де *X* – дійсне число;  – коефіцієнти або цифри числа ();
*p* – основа системи числення (>1); *i* = –*n*,…–1, 0, 1, …, *k*; *n* и *k* цілі числа.

**2.1.2.** **Обчислювальна техніка. Програмне забезпечення ПК.**

ЕОМ та ПЕОМ. Склад обчислювальної системи. Типи обчислювальних систем. Будова ПК, принцип функціонування та базова конфігурація комп’ютера. Внутрішня будова системного блоку. Елементи відео і аудіо. Основні елементи материнської плати (пам’ять, процесор, BIOS). Периферійні складові ПЕОМ. Кодування інформації та його принципи. Поняття програмного забезпечення ПК. Основні рівні ПЗ – базове, системне, службове, прикладне, їх роль в роботі ПЕОМ. Операційні системи, їх типи.

Сукупність пристроїв, що призначені для автоматичної або автоматизованої обробки інформації називають **обчислювальною технікою**.

Конкретний набір, пов’язаних між собою пристроїв, називають **обчислювальною системою**. Центральним пристроєм для більшості обчислювальних систем є Електронна Обчислювальна Машина (ЕОМ) або комп’ютер.

Основні принципи побудови ЕОМ були запропоновані Джоном фон Нейманом у 1945 році.

Узагальнено, ЕОМ має 4 функціональні блоки.

Пристрої

вводу/виводу

інформації

Пристрої

збереження

інформації

Пристрої

обробки

інформації

Керуючі пристрої

 *Такі блоки є складовими архітектури будь якої ЕОМ, починаючи від калькуляторів і до супер ЕОМ.* Джон фон Нейман сформулював також основні принципи, за якими працюють комп’ютери.

* Класифікація за призначенням
* Супер комп’ютери
* Майн Фрейми (Main Frame)
* Серверы
* Персональні комп’ютери
* Робочі станції
* Игровые компьютеры
* Мікроконтроллери

Базова конфігурація:

• Системний блок.

• Монітор (Дисплей).

• Клавіатура.

• Мишка.

Системний блок – це основна складова комп’ютера, що представлена у вигляді корпусу, в якому розміщено найважливіші елементи комп’ютера, зокрема:

• Материнська плата.

• Центральний процесор.

• Пристрої внутрішньої пам’яті.

• Твердий диск.

• Блок живлення.

• Інші важливі пристрої.

Материнська плата (англ. motherboard) - це складна багатошарова друкована плата, головний елемент комп'ютерної системи, на якій встановлюються основні компоненти персонального комп'ютера. від її якості і швидкодії залежить швидкодія всієї системи. Це самостійний елемент, який управляє внутрішніми зв'язками і взаємодіє із зовнішніми пристроями.

На материнській платі розташовано:

1. Центральний процесор (CPU Central Processing Unit) основна мікросхема, що виконує математичні і логічні операції.

2. Системна шина – основна магістраль, по якій відбувається обмін даними між процесором та іншими пристроями.

3. Чипсет (Chip Set)(мікропроцесорний комплект) - набір мікросхем, які керують роботою внутрішніх пристроїв ПК і визначають основні функціональні можливості материнської плати.( Набор микросхем на системной плате, координирующий работу всех подключаемых компонентов. Чаще всего Intel либо nForce.)

4. Пристрої внутрішньої пам’яті:

• Оперативний запам’ятовуючий пристрій.

• Постійний запам’ятовуючий пристрій.

• Енергонезалежний запам’ятовуючий пристрій.

5. Роз’єми для під’єднання накопичувачів на твердому диску та оптичних дисків.

6. Внутрішні роз’єми (слоти) до яких можна під’єднати певні основні чи периферійні пристрої:

• Відеоплату (відеоадаптер).

• Звукова плату (звуковий адаптер).

• Мережну плату (мережний адаптер).

• Внутрішній модем.

• TV або FM тюнер.

З метою вивільнення простору і зручності користування ці пристрої можуть відразу міститися на материнській платі у вигляді мікросхем. В цьому випадку вони називаються інтегрованими. Якість інтегрованих пристроїв є значно нижчою ніж якість окремо поставлених пристроїв.

7. Зовнішні роз’єми (порти) до яких під’єднуються різноманітні пристрої вводу/виводу, збереження та передачі інформації.

Пристрої, що розташовані на материнській платі називаються внутрішніми.

Відомі фірми-виробники материнських плат: Intel, ASUS, GigaByte.

Процесор є найважливішим пристроєм в комп’ютері, основною мікросхемою комп’ютера, що визначає потужність комп’ютера. Саме цей пристрій здійснює обробку інформації, виконує команди користувача і керує іншими частинами комп'ютера.

Вже багато років основними виробниками процесорів є американські компанії Intel і AMD (Advanced Micro Devices). Є і інші виробники, але до рівня вказаних лідерів їм далеко.

Intel і AMD постійно борються за першість у виготовленні усе більш продуктивних і доступних процесорів, вкладаючи в розробки величезні кошти і багато сил. Їх конкуренція - важливий чинник, що сприяє швидкому розвитку цієї галузі.

Зовні центральний процесор - плата (десь 7 х 7 см) з множиною контактів з одного боку і плоскою металевою коробочкою з іншою. Але насправді усередині цієї коробочки зберігається складна мікроструктура з мільйонів транзисторів.

Самі перші програми розроблялися на машинній мові, так званій мові низького рівня. Словами такої мови є «0» та «1», а розробкою програм займалися високопрофесійні програмісти.

У 60-і роки почалася розробка мов програмування високого рівня, що використовують команди, які позначаються простими англійськими словами і мають визначені правила роботи цих команд. Від тоді робота програмістів значно спростилася і створення програм стало доступним для багатьох людей.

Програма – це послідовність команд, яку виконує комп’ютер в процесі обробки інформації.

Всі програми зберігаються у зовнішній та внутрішній постійній пам’яті. Але для того, щоб комп’ютер міг виконати ту чи іншу програму, вона має завантажитися в оперативну пам’ять і власне з нею працює процесор.

Всі програми, що містяться у комп’ютері називаються програмним забезпеченням або програмною конфігурацією цього комп’ютера.

Програмне забезпечення комп’ютера можна розподілити по рівнях:

• Базовий рівень.

• Системний рівень.

• Службовий рівень.

• Прикладний рівень.

2.1.3. Операційні системи.

Основні задачі операційних систем. Інтерфейс користувача в різних операційних системах. Операційні системи сімейства MS Windows. Файлові структури, їх організація та основні операції.

Операційні системи можуть бути класифікованими по базовій технології (Юнікс-подібні чи схожі на Windows), типу лицензії (комерційна чи вільна), чи розвивається в даний час (застарілі DOS чи NextStep або сучасні Linux і Windows), для робочих станцій (DOS, Apple), або для серверів (AIX), ОС реального часу і вбудовані ОС (VxWorks,QNX), PDA, чи спеціалізовані (керування виробництвом, навчання тощо). Багатозадачна ОС, вирішуючи проблеми розподілу ресурсів і конкуренції, повністю реалізує мультипрограмний режим відповідно до вимог роздягнула "Основні поняття, концепції ОС".

-ОС одного користувача і ОС багатьох користувачів;

-однозадачні ОС і багатозадачні ОС.

Операційна система - це сукупність програм, які призначені для керування ресурсами комп'ютера й обчислювальними процесами, а також для організації взаємодії користувача з апаратурою.

Перша функція ОС - керування ресурсами комп'ютера та їх розподіл. Ресурси - це логічні й фізичні компоненти комп'ютера: оперативна пам'ять, місце на диску, периферійні пристрої, процесорний час тощо.

Інша функція ОС - керування обчислювальними процесами. Обчислювальним процесом (або завданням) називається послідовність дій, яка задається програмою. У принципі, функції керування процесами можна було б передати кожній прикладній про­грамі, але тоді програми були б набагато більшими та складнішими. Тому зруч­ніше мати на комп'ютері одну керуючу програму - операційну систему, по­слугами якої користуватимуться всі інші програми.

Для виконання третьої функції ОС - забезпечення взаємодії користувача з апаратурою - служить інтерфейс користувача ОС. До складу інтерфейсу користувача входить також набір сервісних програм - утиліт.

Сучасними видами інтерфейсів є:

1) Командний інтерфейс. Командний інтерфейс називається так по тому, що в цьому виді інтерфейсу людина подає «команди» комп'ютеру, а комп'ютер їх виконує і видає результат людині. Командний інтерфейс реалізований у вигляді пакетної технології та технології командного рядка.

2) WIMP - інтерфейс (Window - вікно, Image - образ, Menu - меню, Pointer - покажчик). Характерною особливістю цього виду інтерфейсу є те, що діалог з користувачем ведеться не за допомогою команд, а за допомогою графічних образів - меню, вікон, інших елементів. Хоча і в цьому інтерфейсі подаються команди машині, але це робиться «замасковано», через графічні образи. Цей вид інтерфейсу реалізований на двох рівнях технологій: простий графічний інтерфейс і «чистий» WIMP - інтерфейс.

3) SILK - інтерфейс (Speech - мова, Image - образ, Language - мова, Knowlege - знання). Цей вид інтерфейсу найбільш наближений до звичайної, людської формі спілкування. У рамках цього інтерфейсу йде звичайний «розмова» людини і комп'ютера. При цьому комп'ютер знаходить для себе команди, аналізуючи людську мову і знаходячи в ній ключові фрази. Результат виконання команд він також перетворює в зрозумілу людині форму. Цей вид інтерфейсу найбільш вимогливий до апаратних ресурсів комп'ютера, і тому його застосовують в основному для військових цілей.

Інтерфейс користувача операційної системи. Елементи інтерфейсу Windows XP. Інтерфейс Windows XP є графічним. Найхарактерніші риси інтерфейсу такі: Усі об'єкти ОС (програми, файли, документи, пристрої тощо) зображуються значками; Дії користувача з об'єктами на комп'ютері імітують його дії з матеріальними об'єктами: їх можна вибрати, переміщувати, відкривати, розташовувати в певному порядку тощо; З об'єктами працюють у вікнах; Користувач подає команди переважно за допомогою миші, а не клавіатури, вибираючи об'єкти (кнопки, меню, значки) на екрані. Основні елементи інтерфейсу:

-робочий стіл;

-панель завдань;

-головне меню;

-вікна програм і папок;

-діалогові вікна;

-значки програм,документів,папок і ярликів.

Windows — узагальнююча назва операційних систем для ЕОМ, розроблених корпорацією Microsoft.

Перші версії були не повноцінними операційними системами, а лише оболонками до ОС MS-DOS. На 2014 рік, за даними сайтів NetApplications та GoStats, Microsoft Windows встановлена більш як на 90% персональних комп'ютерів світу.

2.1.4. Стандартні додатки ОС Windows.

Блокнот і текстовий процесор Word Pad. Робота з текстом в цих додатках. Спільні риси і відмінності. Графічний редактор Paint. Основні креслярсько-графічні інструменти. Структура робочого вікна. Основні панелі та засоби роботи. Робота з текстом.

екстові процесори, як і текстові редактори, служать для створення, редагування та перегляду текстових документів. Однак вони виконують ще одну важливу функцію - форматування документів.

 Програма WordPad - це сучасний, відносно простий текстовий процесор. Текстовий процесор WordPad має набагато більше можливостей, ніж редактор Блокнот. WordPad замінив редактор Write, що входив в комплект поставки більш ранніх версій Windows. Текстові процесори, крім виконання основних функцій текстових редакторів по створенню і редагуванню текстових документів, виконують ще одну функцію - форматування документів. Форматування - обробка документів з застосуванням декількох шрифтових наборів, використанням методів вирівнювання тексту, вбудовуванням в текстовий документ об'єктів іншої природи, наприклад малюнків, а також контролем за обтіканням графіки текстом.

 Програма WordPad підтримує технологію вставки і впровадження об'єктів, причому при обміні даними між додатками WordPad може бути як сервером (джерелом), так і клієнтом (приймачем). Хоча WordPad помітно поступається більш потужному текстовому процесору Word, він може широко використовуватися для створення дкументов, що містять відформотований, вставлені за допомогою буфера обміну графічні фрагменти, електронні таблиці і діаграми, створені в Excel. Крім того, WordPad дозволяє розробляти презентації е елементами мультимедіа, включаючи підключення звуку, показ слайдів і навіть невеликих відеофільмів.

Paint являє собою засобом для малювання, за допомогою якого можливо створити прості або складні малюнки. Ці малюнки можна робити чорно-білими або кольоровими та також зберігати їх у вигляді файлів. Створені малюнки можна виводити на друк, використовувати замість фону робочого столу вставляти в інші документи Paint можна використовувати навіть для перегляду та редагування знятих за допомогою сканера фотографій.

Графічний редактор використовує для роботи з «точечными» малюнками формати JPG, GIF або BMP, та також редактор дозволяє зберігати в цих форматах.

Головне меню Windows

Головне меню містить у собі такі пункти:

Програми - виведення списку інстальованих програм.

Документи - виведення списку недавно переглянутих документів.

Настройки - виведення списку компонентів системи, настройка яких може бути змінена.

Пошук - пошук папок, файлів.

Довідка - виклик довідкової системи.

Виконати - запуск програм, відкриття папки або команди виконання MSDOS.

Завершення роботи або перезавантаження комп'ютера.

Пункт Головного меню Програми вміщає найбільш важливі програми, наприклад: Word, Excel, Access, Explorer. Крім того, меню Програми вміщає пункт Стандартні, Автозавантаження. Папка Автозавантаження призначена для розміщення програм, які повинні запускатися автоматично при запуску Windows. Щоб програма запускалася автоматично при запуску операційної системи, необхідно створити для неї ярлик і розмістити його в папку Автозавантаження. Для цього необхідно:

1) знайти потрібну програму;

2) вказати на неї й натиснути праву кнопку миші;

3) обрати команду Створити ярлик. На екрані з'явиться новий ярлик;

4) послідовно розгорнути папки Windows, Головне меню, Програми (щоб розгорнути папку, варто вказати на знак „плюс” ліворуч від її імені й натиснути кнопку миші);

5) перетягнути ярлик у папку Автозавантаження.

Програма з'явиться в папці Автозавантаження й буде запускатися при кожному запуску Windows.

Пункт Настройка призначений для настроювання операційної системи, інтерфейсу користувача, робочих параметрів клавіатури й миші, інсталяції й знищення програмного забезпечення. Ці операції виконуються за допомогою Панелі управління. Панель управління можна відкрити в папці Мій комп'ютер, у пункті Програми Головного Меню, якщо обрати програму Провідник і натиснути значок Панель управління.

Панель управління Windows

За допомогою Панелі управління можна виконати:

1 Настройку дати й часу, що дозволяє встановити поточну дату й час на системних часах.

2 Настройку мови й стандартів обраної країни.

Існує п'ять вкладок:

регіон і мова;

числа. Регулює формат подання чисел, таких як: скільки знаків після коми, поділ цілої й дрібної частини та ін.;

грошова одиниця;

час;

дата.

3 Настройку миші. Вікно діалогу вміщає 4 вкладки:

вкладка "кнопка миші" задає конфігурацію кнопок миші, і швидкість подвійного натискання;

вкладка "покажчик", дозволяє вибрати вид покажчика миші;

вкладка "переміщення", дозволяє отримати на екрані загасаючий слід при пересуванні покажчика миші;

вкладка "загальний" дозволяє обрати драйвер миші.

4 Настройку принтерів, що призначені для конфігурації, управління локальним або сітьовим принтером, факсом, модемом і управління пристроями мережі.

5 Настройку паролів.

6 Настройку звуків.

7 Настройку клавіатури. Вікно діалогу вміщає:

вкладку "швидкість" (повтор символів, швидкість повтору, швидкість миготіння курсору);

вкладку "мова". Обирається з'єднання клавіш, які використовуються для переключення з однієї мови на іншу;

вкладку "загальна", яка задає драйвер клавіатури.

8 Вкладка "модем". Модем - пристрій для передачі даних через телефонну лінію.

9 Вкладка "мультимедіа". Мультимедіа - це об'єднання різної інформації в єдиний комплекс (текстової, цифрової, відео). Мультимедіа має кілька додатків.

10 Вкладка пошти й факсу.

11 Вкладка "мережа".

12 Вкладка системи, яка використовується для отримання інформації про користувача, про апаратне забезпечення, про зміну системних ресурсів, для настройки й конфігурації драйверів пристроїв.

13 Вкладка установки й знищення програм.

14 Вкладка установки оснащення.

15 Настройку шрифтів. Якщо використовуються шрифти True Type, то Windows і його додатки відображають на екрані шрифти так, як вони будуть виведені на друк.

16 Настройку екрана, що вміщує 4 вкладки:

тон, дозволяє встановити на робочому столі рисунок або візерунок;

заставка - це переміщення візерунка або рисунка, що з'являється на екрані, якщо користувач не використовує комп'ютер протягом деякого часу;

оформлення, зміна кольору й форми деяких елементів екрана;

параметри, які настроюють відеосистему (кількість кольорів, розмір системних шрифтів, роздільна здатність екрана, установлення моделі монітора й відеоадаптера).

2.1.5. Комп’ютерні мережі, їх типи.

Типи комп’ютерних мереж. Архітектура комп’ютерних мереж та їх стандарти OSI і ISO . Протоколи TCP, IP і FTP. Історія створення інтернету. Поняття служби Інтернету. Сервери і клієнти. Електронна пошта. (E-mail). Прикладні протоколи POP 3 і SMTP. Поштові клієнти Oulook xpress, Windows Live Mail і ін. Служба World Wide Web (WWW), Skype, ICQ. Робота з браузерами.

Комп‘ютерна мережа (Network) - це два і більше ПК, з‘єднаних між собою з метою швидкого обміну даними

та спільного використання ресурсів. Для реалізації мережі необхідні компоненти двох типів: апаратні і програмні.

Апаратна частина забезпечує фізичне з’єднання комп’ютерів.

З‘єднання ПК може відбуватись, як традиційним способом, за допомогою кабельних систем, так і

безпровідним (wireless) зв’язком. Кабельна система традиційно включає в себе кабель та мережеві адаптери.

Безпровідний зв’язок реалізовується за допомогою радіохвиль та радіомодемів, інфрачервоних променів та

спеціальних портів.

Програмна частина мережі - це мережева операційна система, що забезпечує роботу ПК, протоколи і

прикладні програми, які підтримують роботу в мережі.

Все різноманіття комп'ютерних мереж можна класифікувати по групі ознак:

1. Територіальна поширеність.

2. Відомча приналежність.

3. Швидкість передачі інформації.

4. Тип середовища передачі.

5. Тип функціональної взаємодії.

6. Топологія.

1) По територіальній поширеності

По територіальній поширеності мережі можуть бути персональними, локальними (локальна мережа, кампусна

мережа), міськими, національними, глобальними.

Персональна мережа (англ. Personal Area Network) – це мережа побудована навколо користувача. Дані мережі

об’єднують між собою всі персональні пристрої користувача (телефони, КПК, смартфони, ноутбуки, ітд.). Найбільш

відомими стандартами побудови персональних мереж є Bluetooth, Zigbee.

Локальна мережа (англ. Local Area Network) - комп'ютерна мережа, що покриває зазвичай відносно невелику

територію або невелику групу будівель (будинок, офіс, фірму, інститут). Також існують локальні мережі, вузли яких

рознесені географічно на відстані більше 12 500 км. (космічні станції і орбітальні центри). Не дивлячись на такі

відстані, подібні мережі все одно відносять до локальних. Локальні мережі в свою чергу класифікуються на невеликі

локальні мережі та міські мережі (CAN, Campus Area Network). Міські мережі розташовуються на порівняно

невеликій території та об’єднують між собою декілька будинків.

Національні – це мережі, які розташовуються на території певних держав. Український сегмент мережі

Інтернет є прикладом національної мережі.

Глобальні - на території держави або групи держав, наприклад, всесвітня мережа Internet. Розташовується на

великій території і містить десятки та сотні тисяч ПК.

2) Відомча приналежність

До таких мереж відносять приватні мережі та мережі державних стурктур.

3) За швидкістю передачі

За швидкістю передачі інформації комп'ютерні мережі діляться на низко-, середньо- і високошвидкісні.

- низькошвидкісні (до 10 Мбіт/с);

- середньошвидкісні (до 100 Мбіт/с);

- високошвидкісні (понад 100 Мбіт/с).

4) За типом середовища передачі

За типом середовища передачі мережі розділяються на:

- провідні (коаксіальні, на витій парі, оптоволоконні);

- безпровідні.

5) За типом функціональної взаємодії

Клієнт-серверні мережі.

Такі мережі характеризуються наявністю серверної частини мережі та клієнтської частини. Це стосується як

програмного так і апаратного забезпечення. Серверна апаратна частина реалізована у вигляді серверного мережевого

обладання. Серверна програмна частина мережі реалізована у вигляді серверних операційних систем.

До клієнтської апаратної частини мережі відносять робочі станції, термінали або тонкі клієнти. До клієнтської

програмної частини відносять клієнтську операційну систему.

Термін «клієнт-сервер» характеризує перш за все спосіб використання ПК, що з‘єднані в локальні мережі або

через шлюзи глобальної мережі до головного комп’ютера (mainframe). Клієнти залежать від сервера і в будь-який

момент він може обмежити права довільного клієнта у доступі або навпаки надати йому більше прав.

Мережі типу клієнт-сервер бувають:

- з виділеним сервером - це мережі, в яких сервер (Server) використовується лише для керування мережею та

зберігання накопичених даних. При цьому сервер не використовується для виконання інших операцій;

2

- з невиділеним сервером - це мережі, в яких головний комп’ютер (сервер) служить не тільки для керування

мережею, але й для роботи з прикладними програмами, як звичайний ПК.

Залежні від серверу ПК називають клієнтами. За ступенем залежності клієнти бувають:

- частково залежні - це ПК-клієнти, що мають свої дискові ресурси. На них знаходиться ОС, яка самостійно

завантажується і ці комп’ютери можуть працювати незалежно від сервера. Такі клієнти мають назву робочі

станції (Workstation).

- повністю залежні - це комп’ютери, які, як правило, не мають своїх дискових ресурсів, а використовують для

зберігання даних частину ресурсів сервера, з якого вони завантажуються. Їх називають терміналами

(Terminal). Термінал не має своїх дисків, і тому завантажуватись йому доводиться з вінчестера сервера.

Проте не кожен комп‘ютер може бути терміналом, для цього необхідно, щоб на ньому був встановлений

спеціальний BIOS, який підтримує технологію так званого віддаленого завантаження (Remote Boot), а

мережева плата обладнана мікросхемою NetBIOS.

В ролі клієнта переважно використовують звичайні ПК без особливих вимог до їх апаратного забезпечення.

Вони можуть керуватись ОС DOS, різні версії Windows, OS/2, MacOS та ін. Якщо ОС клієнта багатозадачна, то клієнт,

як правило, поряд із основною функцією може виконувати функції сервера для групи інших клієнтів, наприклад, для

віддаленого доступу.

В ролі сервера переважно використовують більш потужні комп’ютери з високими характеристиками

апаратного забезпечення. Для досить великих мереж - використовують комп‘ютери на основі мультипроцесорних 64-

розрядних архітектур. Операційною системою на сервері може бути UNIX, Linux, Windows NT Server, Windows 2000

Server, Windows Net Server (2003) та ін. Windows 9х/ME/XP/Vista не мають засобів для використання їх в ролі ОС

сервера (за винятком можливостей віддаленого доступу).

Однорангові мережі.

Всі ПК, що є учасниками мережі мають приблизно однакові права на користування ресурсами як самої

мережі так і інших її учасників. В однорангових мережах жоден ПК не має переваг над іншими в доступі до будь-

якого учасника мережі, до принтерів та інших пристроїв, відданих для загального користування. Разом з тим він не

може обмежити права будь-якого іншого, окремо взятого ПК у доступі до своїх ресурсів. Обмеження можна

встановити одночасно лише на всі ПК, що є учасниками мережі. Учасниками однорангових мереж можуть бути ПК,

на яких встановлено операційні системи DOS та Windows всіх версій. Найбільш поширеними одноранговими

мережами є Artisoft LANtastic, LANsmart, Invisible Software NET-30, Web NOS та ін.;

Мережі Точка-точка.

Найпростіший вид комп’ютерної мережі. В такій мережі два ПК з’єднані з використанням комунікаційного

обладнання. До недоліків такої мережі слід віднести неможливість підключити більше ПК ніж 2.

Змішана мережа.

Передбачає об’єднання між собою різнотипних мереж з використанням ретрансляційних систем.

6) По типу мережевої топології.

Локальні мережі класифікуються за топологією (topology), яка описує структуру мережі. Дві складові поняття

«топологія»: фізична топологія, яка визначає розміщення зв’язків між мережевими пристроями та логічна топологія,

що описує метод доступу цих пристроїв до фізичного зв’язку.

2.1.6. Текстовий процесор Word.

Текстовий процесор MS Word. Режими відображення документів. Стилі документів. Створення складних текстових документів MS Word. Застосування редактора формул Microsoft Equation. Основні засоби форматування документу. Робота з таблицями MS Word та з графічним редактором. Взаємодія з іншими програмами та пакетами MS Office.

Текстовий процесор Microsoft Word є одним з основних компонентів Microsoft Office. Призначений для створення, перегляду, модифікації й друку текстових документів. WORD одна із самих доконаних програм у класі текстових процесорів, що передбачає використання таких потужних засобів Word, як вибір потрібних варіантів з колекцій стандартних стилів, форматів таблиць, форматів списків, графічних ефектів і т. д.. За допомогою WORD можна швидко й з високою якістю підготувати будь-який документ від простої записки до оригінал-макета складного видання.

По-перше, WORD дає можливість виконувати все без винятку традиційні операції над текстом, передбачені в сучасній комп'ютерній технології:

• набір і модифікація алфавітно-цифрової інформації;

• форматування символів із застосуванням безлічі шрифтів різноманітних стилів і розмірів;

• форматування сторінок (включаючи колонтитули й виноски);

• форматування документа в цілому (автоматичне складання змісту й різноманітних покажчиків);

• перевірка правопису, підбор синонімів й автоматичний перенос слів.

По-друге, у процесорі WORD реалізовані можливості новітньої технології зв'язування й вбудовування об'єктів, що дозволяє включати в документ текстові фрагменти, таблиці, ілюстрації, підготовлені в інших додатках Windows. Вбудовані об'єкти можна редагувати засобами цих додатків.

По-третє, WORD одна з перших загальнодоступних програм, що дозволяє виконувати операції верстки, властиві професійним видавничим системам, і готовить повноцінні оригінал-макети для наступного тиражування в друкарні.

По-четверте, WORD це унікальна колекція оригінальних технологічних рішень, які перетворюють нудотну й кропітку роботу з обробки тексту іноді в захоплююче, а іноді навіть у заспокійливе заняття. Серед таких рішень система готових шаблонів і стилів оформлення, витончені прийоми створення й модифікації таблиць, функції автотексту й автокорекції, користувальницькі панелі інструментів, макромова й інші.

Видимо нужно указать, что для подготовки к изданию часто лучше использовать специализированные ПС, например Fine Print.

2.1.7. Електронні таблиці. Excel.

Основні поняття програми MS Excel: робоча книга, робочий лист, рядки, комірки. Типи даних. Введення даних, форматування та редагування даних. Операції з даними. Стандартні функції і формули в MS Excel.

Табличний процесор MS Excel (електронні таблиці) - одне з найбільш часто використовуваних додатків пакета MS Office, найпотужніший інструмент в умілих руках, що значно спрощує рутинну повсякденну роботу. Основне призначення MS Excel - рішення практично будь-яких завдань розрахункового характеру, вхідні дані яких можна представити у вигляді таблиць. Застосування електронних таблиць спрощує роботу з даними та дозволяє отримувати результати без програмування розрахунків. У поєднанні ж з мовою програмування Visual Basic for Application (VBA), табличний процесор MS Excel набуває універсальний характер і дозволяє вирішити взагалі будь-яке завдання, незалежно від її характеру.

Особливість електронних таблиць полягає у можливості застосування формул для опису зв'язку між значеннями різних осередків. Розрахунок по заданих формулах виконується автоматично. Зміна вмісту будь-якої комірки призводить до перерахунку значень всіх осередків, які з нею пов'язані формульними відносинами і, тим самим, до оновлення всієї таблиці відповідно до зміненими даними.

Основні можливості електронних таблиць:

проведення однотипних складних розрахунків над великими наборами даних;

автоматизація підсумкових обчислень;

вирішення завдань шляхом підбору значень параметрів;

обробка (статистичний аналіз) результатів експериментів;

проведення пошуку оптимальних значень параметрів (рішення оптимізаційних задач);

підготовка табличних документів;

побудова діаграм (в тому числі і зведених) за наявними даними;

створення та аналіз баз даних (списків).

Основні елементи вікна MS Excel

Основними елементами робочого вікна є:

Рядок заголовка (у ній вказується ім'я програми) з кнопками керування вікном програми і вікном документа (Згорнути, після розгортання або Розгорнути на весь екран, Закрити);

Рядок основного меню (кожен пункт меню являє собою набір команд, об'єднаних загальною функціональною спрямованістю) плюс вікно для пошуку довідкової інформації.

Панелі інструментів (Стандартна, Форматування та ін.)

Рядок формул, що містить в якості елементів полі Ім'я і кнопку Вставка функції (fx), призначена для введення і редагування значень або формул у клітинках. У полі Ім'я відображається адреса поточної комірки.

Робоча область (активний робочий лист).

Смуги прокручування (вертикальна і горизонтальна).

Набір ярликів (ярлички листів) для переміщення між робочими аркушами.

Рядок стану.

Структура електронних таблиць

Файл, створений засобами MS Excel, прийнято називати робочою книгою. Робочих книг створити можна стільки, скільки дозволить наявність вільної пам'яті на відповідному пристрої пам'яті. Відкрити робочих книг можна стільки, скільки їх створено. Однак активної робочої книгою може бути тільки одна поточна (відкрита) книга.

Робоча книга являє собою набір робочих аркушів, кожний з яких має табличну структуру. У вікні документа відображається тільки поточний (активний) робочий лист, з яким і ведеться робота. Кожен робочий лист має назву, яка відображається на ярличку листа в нижній частині вікна. За допомогою ярликів можна переключатися до інших робочим листам, що входять в ту ж робочу книгу. Щоб перейменувати робочий лист, треба двічі клацнути мишкою на його ярличку і замінити старе ім'я на нове або шляхом виконання наступних команд: меню Формат, рядок Лист в списку меню, Перейменувати. А можна і, встановивши покажчик мишки на ярлик активного робочого аркуша, клацнути правою кнопкою миші, після чого в контекстному меню клацнути по рядку Перейменувати та виконати перейменування. До робочої книгу можна додавати (вставляти) нові листи або видаляти непотрібні. Вставку аркуша можна здійснити шляхом виконання команди меню Вставка, рядок Лист в списку пунктів меню. Вставка аркуша відбудеться перед активним листом. Виконання викладених вище дій можна здійснити і за допомогою контекстного меню, яке активізується натисканням правої кнопки мишки, покажчик якої повинен бути встановлений на ярличку відповідного листа. Щоб поміняти місцями робочі аркуші слід покажчик мишки встановити на ярличок переміщуваного листа, натиснути ліву кнопку мишки і перетягнути ярлик в потрібне місце.

Робочий лист (таблиця) складається з рядків і стовпців. Стовпці озаглавлені великими латинськими літерами і, далі, з двох літер комбінаціями. Всього робочий аркуш містить 256 стовпців, пойменованих від A до IV. Рядки послідовно нумеруються числами від 1 до 65536.

На перетині стовпчиків і рядків утворюються осередки таблиці. Вони є мінімальними елементами, призначеними для зберігання даних. Кожна комірка має свою адресу. Адреса комірки складається з імені стовпця і номера рядка, на перетині яких розташована клітинка, наприклад, A1, B5, DE324. Адреси клітинок використовуються при записі формул, що визначають взаємозв'язок між значеннями, розташованими в різних осередках. У поточний момент часу активною може бути лише одна клітинка, яка активізується клацанням мишки по ній і виділяється рамкою. Ця рамка в Excel грає роль курсору. Операції введення і редагування даних завжди проводяться тільки в активній клітинці.

На дані, розташовані в сусідніх комірках, що утворюють прямокутну область, можна посилатися у формулах як на єдине ціле. Групу осередків, обмежену прямокутною областю, називають діапазоном. Найбільш часто використовуються прямокутні діапазони, що утворюються на перетині групи послідовно що йдуть рядків і групи послідовно що йдуть стовпців. Діапазон клітинок позначають, вказуючи через двокрапку адресу першого осередку та адресу останньої клітинки, наприклад, B5: F15. Виділення діапазону комірок можна здійснити простяганням покажчика мишки від однієї кутової осередку до протилежної осередки по діагоналі. Рамка поточної (активною) осередку при цьому розширюється, охоплюючи весь вибраний діапазон.

Для прискорення і спрощення обчислювальної роботи Excel надає в розпорядження користувача потужний апарат функцій робочого листа, що дозволяють здійснювати практично всі можливі розрахунки.

У цілому MS Excel містить більше 400 функцій робочого листа (вбудованих функцій). Всі вони відповідно до призначення поділяються на 11 груп (категорій):

фінансові функції;

Функції дати та часу;

арифметичні та тригонометричні (математичні) функції;

статистичні функції;

функції посилань і підстановок;

функції баз даних (аналізу списків);

текстові функції;

логічні функції;

інформаційні функції (перевірки властивостей і значень);

інженерні функції;

зовнішні функції.

Запис будь-якої функції в комірку робочого аркуша обов'язково починається з символу дорівнює (=). Якщо функція використовується у складі будь-якої іншої складної функції або в формулі (мегаформуле), то символ рівності (=) пишеться перед цією функцією (формулою). Звернення до будь-якої функції здійснюється зазначенням її імені і наступного за ним у круглих дужках аргументу (параметра) або списку параметрів. Наявність круглих дужок обов'язково, саме вони служать ознакою того, що використовується ім'я є ім'ям функції. Параметри списку (аргументи функції) розділяються крапкою з комою (;). Їх кількість не повинна перевищувати 30, а довжина формули, яка містить скільки завгодно звернень до функцій, не повинна перевищувати 1024 символів. Всі імена під час запису (введення) формули рекомендується набирати малими буквами, тоді правильно введені імена будуть відображені прописними літерами.

2.1.8. Побудова діаграм в Excel.

Побудова діаграм і графіків в MS Excel Типи діаграм. Створення діаграм. Використання майстра створення діаграм. Редагування діаграм.

Діаграми служать для відображення рядів числових даних у графічному форматі, зручному для осягнення великих обсягів даних і співвідношень між різними рядами даних.

Створення діаграми в Excel починається із введення на аркуш числових даних для діаграми. Потім ці дані необхідно нанести на діаграму, вибравши потрібний тип діаграми на стрічці Office (вкладка Вставлення у групі Діаграми).



1. Дані на аркуші

2. Діаграма, створена з даних на аркуші

Excel підтримує численні типи діаграм, які допомагають відображати дані у зрозумілій для аудиторії формі. Створюючи нову діаграму або змінюючи наявну, можна вибирати із широкого діапазону типів діаграм (наприклад, гістограма або кругова діаграма) і їх підтипів (наприклад, гістограма з накопиченням або об’ємна кругова діаграма). Також можна створити комбіновану діаграму, використовуючи у своїй діаграмі кілька типів діаграм.



Діаграма складається з багатьох елементів. Деякі з цих елементів відображаються за замовчуванням, інші можна додавати в разі необхідності. Вигляд елементів діаграми можна змінювати, переміщаючи їх на інше місце на діаграмі, змінюючи розмір або формат. Також можна видаляти непотрібні елементи з діаграми.



1. область діаграми.

2. область побудови.

3. точки данихряд даних, нанесених на діаграму.

4. Горизонтальна вісь (вісь категорій) і вертикальна вісь (вісь значень), уздовж яких відкладаються дані на діаграмі.

5. легенда діаграми.

6. Назви діаграми та осей, які можна використовувати в діаграмі.

7. підпис даних для позначення окремої точки в ряді даних.

Після створення діаграми можна змінити будь-який з її елементів. Наприклад, можна змінити спосіб відображення осей, додати назву діаграми, перемістити або приховати легенду, відобразити додаткові елементи діаграми тощо.

Способи змінення діаграм

Змінення відображення осей діаграми. Ви можете задати масштаб осей і настроїти інтервал між відображуваними значеннями або категоріями. Щоб полегшити сприйняття діаграми, можна також додати до осей поділки та задати інтервал між ними.

Додавання до діаграми заголовків і підписів даних. З метою полегшення сприйняття інформації на діаграмі можна додати назву діаграми, назви осей і підписи даних.

Додавання легенди або таблиці даних. Легенду діаграми можна відобразити або приховати, змінити її розташування або відредагувати її елементи. У деяких діаграмах можна також відобразити таблицю даних, у якій наведено умовні позначення та значення, наведені на діаграмі.

Застосування спеціальних параметрів для кожного типу діаграми. Для різних типів діаграм доступні додаткові лінії (наприклад, коридор коливань і лінії тренду), смуги (наприклад, смуги підвищення/зниження та планки похибок), позначки даних та інші параметри.

Застосування готових макета й стилю діаграми для отримання професійного результату

Замість додавання або змінення елементів діаграм вручну чи її форматування, ви можете швидко застосувати до діаграми попередньо визначений макет і стиль. Програма Excel пропонує різноманітні корисні попередньо встановлені макети та стилі діаграм. Проте за потреби макет або стиль можна настроїти самостійно, змінюючи макет і форматування окремих елементів діаграми (наприклад, області діаграми, області побудови, ряду даних або легенди діаграми).

У разі застосування попередньо визначеного макета в діаграмі певний набір елементів (наприклад, назви, легенда, таблиця даних чи підписи даних) впорядковано певним чином. Для кожного типу діаграми є багато різних макетів.

Після застосування попередньо визначеного стилю діаграму буде відформатовано на основі тема документа, створеної вами або вашою установою, щоб діаграма відповідала кольори теми (набору кольорів), шрифти теми (набору шрифтів заголовка та основного тексту) і ефекти теми (набору ліній та ефектів заливки).

Самостійно створювати макети та стилі діаграм неможливо, проте можна створити шаблон діаграми та вкласти до нього макет і потрібне форматування.

На початок сторінки

Привернення уваги до діаграми за допомогою форматування

Щоб надати своїй діаграмі нестандартного вигляду та привернути до неї увагу, можна, крім попередньо визначеного стилю, застосувати форматування до окремих елементів діаграми, наприклад, до маркерів даних, області діаграми, області побудови, чисел і тексту назв і підписів. Для цього можна застосувати певні стилі фігур і стилі WordArt, але можна також відформатувати фігури та текст елементів діаграми вручну.

Щоб додати форматування, можна скористатися одним або кількома такими параметрами.

Заливка елементів діаграми. Щоб привернути увагу до певних елементів діаграми, можна використовувати кольори, текстури, рисунки та градієнтну заливку.

Змінення контурів елементів діаграми. Щоб виділити елементи діаграми, можна змінювати кольори, стилі і товщину ліній.

Додавання додаткових ефектів до елементів діаграми. Щоб надати своїй діаграмі завершений вигляд, до фігур діаграми можна застосувати додаткові ефекти – тіні, відбиття, світіння, згладжування, рельєф і ефект об’ємного обертання.

Форматування тексту і чисел. Можна форматувати текст і числа в назвах, підписах і текстових полях на діаграмі так само, як текст і числа на аркуші. Щоб зробити текст і числа виразнішими, можна навіть застосувати стилі WordArt.

Модуль №2 «Система комп’ютерної математики».

Тема 2.2.1. Введення до системи комп’ютерної математики MathCad.

Загальні відомості про СКМ Mathcad, інтерфейс, компоненти програми, службові символи, імена змінних та індекси, використовувані числа в СКМ Mathcad. Вивчення базових можливостей, основних прийомів роботи з документами в СКМ Mathcad.

Mathcad – це потужна і гнучка універсальна система комп'ютерної математики, що призначена для автоматизації розв’язання математичних задач.

КОМПОНЕНТИ СКМ MATHCAD

Система Mathcad має ряд унікальних можливостей для проведення на високому рівні складних інженерних розрахунків, зокрема, вона містить в собі:

* Вбудований текстовий редактор.
* Вбудований графічний редактор.
* Вбудований редактор формул.
* Вбудована система програмування.

МОЖЛИВОСТІ СКМ MATHCAD

* розв’язання нелінійних рівнянь і систем нелінійних

рівнянь;

* розв’язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь різними

методами;

* розв’язання диференціальних рівнянь і систем

диференціальних рівнянь (задача Коші та крайова задача);

* розв’язання диференціальних рівнянь з частковими

похідними;

* пошук мінімумів і максимумів функціональних

алежностей;

* розв’язання задач лінійного програмування;
* статистична обробка даних (інтерполяція, апроксимація

тощо);

* робота з векторами та матрицями (задачі лінійної алгебри).

2.2.2. Розв’язок математичних рівнянь у СКМ MathCad.

Використовування вбудованих функцій, арифметичних виразів, ланцюгових розрахунків у СКМ Mathcad. Редагування та зміна чисел, імен змінних, та арифметичних виразів. Вставка та видалення операторів. Форматування результатів. Вставка математичних та текстових областей.

В Mathcad використовуються дійсні та комплексні десятичні числа

(ціла частина від дробової відокремлюється крапкою), восьмирічні,

шістнадцятирічні.

* Комплексні числа. Для введення комплексного числа спочатку

друкується дійсна частина числа, а потім після знака ”+” або ”–”

перед уявною одиницею (i або j) друкується його уявна частина

(наприклад, 1.5+0.5i).

* Восьмирічні та шістнадцятирічні цілі числа. Для вводу

восьмирічного числа необхідно супроводити його цифрову частину

строковою латинською буквою о, а для вводу шістнадцятирічного

числа – строковою латинською буквою h. Восьмирічні та

шістнадцятирічні цілі числа повинні бути меншими за 231.

Наприклад: 25636о та 2b9eh – те саме, що 11166 в десятковому запису.

* Експоненціальне представлення чисел. Для введення числа в

експоненціальному вигляді необхідно помножити мантису на степінь

десяти. Наприклад, для запису числа надрукуйте 5\*10^ 9.

2.2.3. Робота з масивами в СКМ MathCad.

Масиви, вектори та матриці. Створення та редагування вектора або матриці. Вивчення та використання векторних і матричних операторів та функцій. Використання палітри символів з інтерфейсу СКМ Mathcad. Елементарні матричні операції. Змінні та масиви. Нижні та верхні індекси масивів, стовпчики матриці. Відображення векторів і матриць. Дискретні аргументи.

до операторів панелі Matrix (Матричні) відносяться:

Matrix or Vector (Матриця або вектор) – Додає матрицю або вектор.

Subscript (Індекс) – Використовується для задання індексу певного елемента матриці.

Inverse (Обернений). Оператор знаходження оберненої матриці.

Determinant (Визначник). Для знаходження визначника матриці або модуля вектора.

Vectorize (Векторизація). Пропонує у визначеному виразі робити операції поелементно.

Matrix Column (Стовпець матриці). Використовується для виділення стовпця матриці.

Matrix Transpose (Матричне транспонування). Використовується для виділення рядка або транспонування матриці.

Range Variable (Ранжовані змінні) Використовується як аналог програмних операторів циклу.

Dot Product (Множення). Використовується для множення матриць.

Cross Product (Векторний добуток). Використовується для знаходження добутку векторів.

Vector Sum (Сума). Підсумовує елементи вектора. Повертає скаляр.

Picture (Зображення). Дозволяє вставку зображень в документ.

Найбільш простим способом задання матриці є використання спеціальної панелі Insert Matrix (Вставити матрицю) робочої панелі Matrix (Матричні). Параметри матриці задаємо у віконечках Rows (рядки) і Columns (колонки). Тобто, якщо потрібно ввести матрицю, розмірністю 2×2, то ставимо 2 там, де рядки, і 2 там де стовпчики. ((Відкрили і подивилися)). Якщо потрібно задати вектор, то у віконечку Columns (колонки) ставимо 1. Елементи матриці можна представляти у вигляді літер, цифр та виразів. На практиці зазвичай оперують не матрицями, а їх іменами. Для цього треба присвоїти значення матриці певній змінній. Для цього спочатку вводимо змінну, потім оператор присвоєння, потім вводимо саму матрицю. Якщо серед символів та виразів, які є елементами матриці є невідомі або параметри, то слід обов’язково обумовити їх перед заданням матриці. Якщо елементами матриці є текст, то його потрібно взяти в лапки.

2.2.4. Побудова графіків функцій в СКМ MathCad.

Графічні можливості СКМ Mathcad. Типи графіків. Етапи побудови графіка. Створення декількох графіків на одному рисунку. Форматування осей графіка. Візуалізація екологічних параметрів.

В системі Mathcad існує вбудований графічний редактор, який дозволяє створювати різноманітні графічні об’єкти: графіки в декартовій та полярній системах координат, графіки поверхонь, трьохвимірні фігури, лінії рівня тощо.

Для побудови графіків використовують шаблони. Їх перелік представлено в підменю Graph (График) із меню Insert (Вставка) або на палітрі двох - та трьохвимірних графіків, яка знаходиться на панелі виводу палітр математичних знаків (натиснути кнопку ).

ТИПИ ГРАФІКІВ MATHCAD

* Х - Y Рlot (Х-Y зависимость) – створення шаблону двохвимірного графіка в прямокутній декартовій системі координат.
* Polar Plot (Полярные координаты) – створення шаблону графіка в полярних координатах.
* 3D Plot Wizard (Мастер 3D графиков) – запуск майстра для побудови трьохвимірних графіків з заданими властивостями.
* Surface Plot (Поверхности) – створення шаблону для побудови трьохвимірного графіка.
* Contour Plot (Контурный) – створення шаблону для контурного

графіка трьохвимірної поверхні.

* 3D Scatter Plot (3D Точечный) – створення шаблону для графіка

в вигляді точок (фігур) в трьохвимірному просторі.

* 3D Bar Chart (3D Диаграммы) – створення шаблону для

зображення в ви-гляді сукупності стовпчиків в трьохвимірному

просторі.

* Vector Field Plot (Поле векторов) – створення шаблону для

графіка вектор-ного поля на площині.

На одному рисунку можна побудувати декілька графіків.

Графіки будуть накреслені лініями різного кольору і типу.

Щоб зобразити графічно декілька виразів по осі ординат відносно одного виразу по осі абсцис, необхідно ввести перший вираз для осі ординат,

супроводжений комою. Під першим виразом з’явиться порожнє поле. Введіть другий вираз, супроводжений другою комою, щоб отримати ще одне

порожнє поле і т. д. Всі вирази можуть використовувати одну і ту ж дискретну змінну.

2.1.5. Програмування в СКМ MathCad.

Засоби створення програм–функцій. Опис та звернення до програми–функції. Використання інструкції addline. Відповідність між фактичними та формальними параметрами. Логічне множення та додавання. Інструкції if та otherwise.

Для вставки програми в документи MathCAD існує спеціальна панель інструментів Programming (Програмування), яку можна викликати на екран за допомогою кнопки Programming Toolbar на панелі Math (Математика)



Більшість кнопок цієї панелі створено у вигляді текстового подання операторів програмування, щоб легко зрозуміти їх зміст.

Основними інструментами роботи в MathCAD є математичні вирази, змінні та функції. Нерідко записати формулу в один рядок не вдається. Призначення програмних модулів саме й полягає у записі виразів, змінних і функцій у кілька рядків, часто із застосуванням специфічних програмних операторів.

Програмування має ряд значних переваг, які в багатьох випадках роблять документ MathCAD більш зручним для читання:

можливість застосування циклів та умовних операторів;

простота створення функцій і змінних, які потребують декількох простих кроків;

можливість створення функцій, що містять закритий для іншого документа код, включаючи переваги використання локальних змінних та обробку помилок.

Розробка та редагування програми.

Вставити рядок програм у вже створену програму можна в будь-який момент за допомогою тієї ж самої кнопки Add Line (Додати лінію). Для цього варто попередньо помістити на потрібне місце у середині програмного модуля лінії введення. Наприклад, розташування лінії введення на рядку (Приклад 1), приведе до появи нової лінії з місцезаповнювачем перед цим рядком. Якщо виділити рядок не цілком, а лише його частину, то це вплине на положення в програмі нового рядка програми (Приклад 2). Якщо пересунути вертикальну лінію з початку рядка на її кінець, то нова лінія з заповнювачем з’явиться після рядка (Приклад 3).

