

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

факультет пожежної безпеки

кафедра автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри АСБтаІТ

канд. техн. наук, доцент

Олександр ДЕРЕВ'ЯНКО

"28" серпня 2020 р.

курс практичних занять

з дисципліни

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
В ПРАКТИЦІ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

Розробив:

заступник начальника кафедри

канд. техн. наук, доцент

Валерій ХРИСТИЧ

Рекомендовано кафедрою автоматичних систем безпеки та інформаційних технологій

на 2020-2021 навчальний рік.

Протокол від «25» серпня 2020 року № 1.

ЗМІСТ

Практичне заняття № 1. Пошук релевантної інформації в мережі internet	3
Практичне заняття № 2. Створення web-вузлів	7
Практичне заняття № 3. Створення електронного підручника за допомогою прикладного програмного забезпечення	13
Практичне заняття № 4. Створення мультимедійних презентацій наукових результатів	18
Практичне заняття № 5. Створення навчально-наочних відео-матеріалів	24
Практичне заняття № 6. Графічний аналіз статистичних даних програмними засобами	27
Практичне заняття № 7. Розв'язання задач розрахунку засобами спеціалізованих пакетів прикладних програм	34
Практичне заняття № 8. Розв'язання задач проектування засобами спеціалізованих прикладних програм	42
Практичне заняття № 9. Логічне та фізичне проектування інформаційних систем	54
Практичне заняття № 10. Створення інформаційних систем за допомогою СУБД	58

Практичне заняття № 1. ПОШУК РЕЛЕВАНТНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В МЕРЕЖІ INTERNET

Питання для контролю:

Для чого створюються інформаційно-пошукові системи. Наведіть їх класифікацію.

Яким чином здійснюється пошук інформації в Інтернеті?

Які інформаційно-пошукові системи Ви знаєте?

Загальна характеристика правових інформаційно-пошукових систем "Закон (Ліга)", "Юрист-Плюс", "Правник", "Лоцман" та ін.

Режими пошуку інформації у правових інформаційно-пошукових системах. Реквізити для пошуку інформації.

Які інформаційно-пошукові системи по законодавству найбільш відомі в Україні?

Можливості, склад, обсяги правових комп'ютерних систем.

Якими способами користувач має можливість здійснити пошук необхідної інформації?

Які дії може виконати користувач після знайдення інформації?

Які способи пошуку інформації існують у мережі Інтернет?

Загальні відомості

Релевантність в інформаційній науці і інформаційному пошуку означає ступінь відповідності знайденого документа або набору документів інформаційним потребам користувача.

Релевантність в інформаційному пошуку - відповідність пошукового наміру, закладеного в запиті і видачі в пошуковій системі, отриманої в результаті цього запиту. Користувач, який вводить запит в пошукову систему очікує, що результати будуть відповідати наміру, яке він закрив в запиті, іншими словами, він отримає релевантну видачу.

Великий практичний інтерес до алгоритмів автоматичної оцінки релевантності пов'язаний з їх використанням при ранжируванні в пошукових системах.

Релевантність - це позначення суб'єктивної ступеня відповідності чогось в моменті часу.

Концепція релевантності - це суб'єктивна значимість відповідності чогось в міру сприйняття спостерігача на даний момент часу.

Завдання 1. Етапи процесу пошуку інформації:

- визначення предмета пошуку;
- складання списку ключових слів;
- вибір інформаційного простору;
- визначення інструмента для пошуку;
- попередній пошук;
- аналіз отриманої інформації;
- додатковий пошук.

У таблицях 1-2 наведені пошукові системи, досліджені особливості їхнього використання і функціональні можливості. В більшості випадків ці пошукові системи суміщають риси автоматичних індексів (пошукових машин) і каталогів в різних комбінаціях.

Таблиця 1 – Інформаційно-пошукові системи. Підтримувані оператори

Назва	AND (логічне И)	OR (логічне ЧИ)	NOT (логічне НЕМАЄ)	NEAR (оператор контекстної близькості)	Фраза	Маскування	Доп. Параметри
Google	пробіл	OR	знак мінус	-	лапки	-	+
AltaVista	AND/&	OR/	NOT/!	NEAR/~	лапки	Символ «*»	+
HotBot	AND/&/+	OR/	NOT/~	NEAR	лапки	Символ «*»	+
Lycos	AND/+	OR	знак мінус	-	лапки	-	+
Yahoo!	пробіл/+	-	знак мінус	-	лапки	Символ «*»	+
Excite	AND/+	OR	знак мінус	-	лапки	-	+
Апорт	I/&/+/пробіл	ЧИ/	НЕМАЄ	+	лапки	Символ «*»	-
Rambler	AND/&	OR/	NOT/!	+(число, запит)	лапки	-	+

Таблиця 2 – Інформаційно-пошукові системи. Пошукові функції

Назва	Охоплення Web сайтів, млн.	Кількість основних рубрик	Розширений пошук	Пошук схожих документів	Кількість мов результатів пошуку/рос-ка	Відмінювання слів	Рос.-укр-мовні запити
Google	2075	16	+	+	28/+	-	+
AltaVista	550	12	+	+	25/+	-	-
HotBot	400	14	+	-	11/-	-	+
Lycos	400	19	+	-	25/+	-	-
Yahoo!		14	+	+	12	-	+

Далі, використовуємо інтернет-браузер, наприклад, Opera.

У рядку браузера "Адреса" задати <http://www.meta-ukraine.com> і натиснути Enter, щоб перейти на головну сторінку української пошукової системи META. Через деякий час браузер у своєму вікні висвітить інтерфейс для пошукового механізму в мережі Інтернет. Оглядово ознайомтеся із цією сторінкою. З'ясуйте, як і де задавати ключові слова для пошуку.

З'ясуйте, як задавати в пошуковій системі META декілька ключових слів для пошуку. При цьому треба вміти забезпечувати пошук принципово двома різними підходами, а саме, у першому випадку відшукувати усі документи, у яких зустрічається хоч одне із заданих слів, у другому випадку відшукувати тільки ті документи, у яких зустрічаються усі задані слова в одному документі одночасно. Приведіть приклади наведених вами ключових слів і словосполучень і відповідь (2-3 документи) пошукової системи на ваш запит.

Вкажіть ті терени Інтернет (той сегмент мережі, ту територію, наприклад: місто Київ), де повинен відбуватися пошук інформаційного ресурсу.

У рядку браузера "Адреса" задати <http://www.gambler.ru> і натиснути Enter, щоб перейти на головну сторінку російської пошукової системи RAMBLER. Через деякий час браузер у своєму вікні висвітить інтерфейс для пошукового механізму в мережі Інтернет.

Оглядово ознайомтеся із цією сторінкою. З'ясуйте, як і де задавати ключові слова для пошуку.

З'ясуйте, як задавати в пошуковій системі RAMBLER декілька ключових слів для пошуку. При цьому треба вміти забезпечувати пошук принципово двома різними підходами, а саме, у першому випадку відшукувати усі документи, у яких зустрічається хоч одне із заданих слів, у другому випадку відшукувати тільки ті документи, у яких зустрічаються усі задані слова в одному документі одночасно.

У рядку браузера Opera "Адреса" задати www.index99.kiev.ua і натиснути Enter, щоб перейти на головну сторінку київської пошукової системи. Через деякий час браузер у своєму вікні висвітить інтерфейс для пошукового механізму в мережі Інтернет. Оглядово ознайомтеся із цією сторінкою. З'ясуйте, як і де задавати ключові слова для пошуку.

З'ясуйте, як задавати в пошуковій системі декілька ключових слів для пошуку. При цьому треба вміти забезпечувати пошук принципово двома різними підходами, а саме, у першому випадку відшукувати усі документи у яких зустрічається хоч одне із заданих слів, у другому випадку відшукувати тільки ті документи, у яких зустрічаються усі задані слова в одному документі одночасно.

За запропонованою схемою розгляньте ще декілька пошукових систем. Зауважимо, що цю роботу можна виконувати паралельно у різних вікнах браузера

Задайте у рядку браузера адреси і – спеціальних інтернет-каталогів з програмами або гіперпосиланнями на сайти авторів програм. Знайдіть програмне забезпечення, яке вас цікавить.

У будь-якій вибраній вами пошуковій системі задайте для пошуку прізвище одного з викладачів університету. Як результат такого пошуку ви отримаєте список документів, опублікованих в Інтернет, в яких зустрічається вказане Вами прізвище.

У вікні браузера разом з анотацією про документ, де зустрічається згадане прізвище, висвічується доменна адреса його дислокації (розташування, місця знаходження). Натиснувши на цю адресу ви отримаєте на екрані зміст власне шуканого документу.

У будь-якій вибраній вами пошуковій системі задайте для пошуку адресу <http://nung.if.ua>. Появиться сторінка-заставка. Клацніть на гіперпосилання Абітурієнту. Перегляньте інформацію.

Поверніться назад. Клацніть на гіперпосиланні Підрозділи. Ознайомитися з інформацією, яка Вас зацікавила. Ознайомитися з інформацією про Болонський процес.

Завдання 2. Пошукові сервери. Серед усіх існуючих ресурсів у мережі потрібно особливо виділити пошукові сервери. Це спеціальні машини в мережі, які дозволяють нам шукати необхідну інформацію. Насправді вони шукають адресу сторінки, на якій з певною достовірністю присутнє шукане слово, або фраза. Серед пошукових ресурсів варто назвати такі:

www.rambler.ru, www.aport.ru, www.meta-ukraine.com, www.search.kiev.ua

Виконаємо побудову пошукової послідовності слів залежно від поставленої задачі.

Виконання роботи:

Створіть папку, наприклад на робочому столі, і поіменуйте її Вашим прізвищем.

Завантажити браузер, наприклад, Safari, Opera або інш.

Перейти за відомою адресою <http://www.google.com.ua> (ввести або вибрати в рядку адрес).

Перейти в розділ «картинки». Введіть ключове слово, наприклад, згідно Таблиці 3.

Таблиця 3

Варіант	Картинка/Особа	Карти
1	Гагарін	Бердичів
2	Гоголь	Вінниця
3	Грушевський	Житомир
4	Ейнштейн	Київ

Скористатися гіперпосиланням, щоб переглянути картинки.

Збережіть карикатуру, що сподобалась до Вашого каталогу.

На сайті <http://www.google.com.ua> перейдіть в розділ «Карты» Введіть ключове слово.

Поміняти вигляд у правому куточку із карти на супутник.

Збережіть веб-сторінку до вашого каталогу у вигляді web-архіву.

Перейти за відомою адресою <http://www.gismeteo.ua> (ввести або вибрати в рядку адрес)

Перейти по гіперпосиланню «Житомир», «Погода».

Збережіть веб-сторінку до вашого каталогу у вигляді web-архіву.

Перейдіть за відомою адресою <http://www.meta.ua>, перегляньте розділи каталогів, натиснути на гіперпосилання «Телепрограма» та збережіть як web-архів до Вашого каталогу.

Зайдіть на скорочену версію пошукового сервера.

За ключовими словами «web-camera&Майдан» знайдіть веб-айт inter.ua за посиланням «Веб-камери - Сервіси - Телеканал Інтер» перегляньте відео зображення Хрещатика в Києві в реальному часі. Збережіть сторінку до вашого каталогу.

В пошуковому сервері ya.ru за ключовими словами «Yahoo! – по-русски» зайти на пошуковий сервер «Yahoo!».

Перейти за відомою адресою www.rambler.ru . Дочекатись завантаження сторінки.

Створити пошукову послідовність для знаходження відповідності фразі “Куплю квартиру в Житомирі”.

Відкрити друге із знайдених посилань у різних вікнах, користуючись контекстним меню посилань. Одну із веб-сторінок зберегти до Вашого каталогу.

Ознайомитися з пошуковим ресурсом www.aport.ru та іншими (ввівши як ключові слова «пошукові системи»).

В одній із них (наприклад [lincs](http://lincs.uaport), uaport) знайти реферат на тему «Персона нон грата» на українській мові. Зберегти його як документ Word до Вашого каталогу. Якщо не вдалося знайти реферат на українській мові – скористайтесь сервісом www.google.com.ua ♦ «Перекладач».

Представити папу із збереженими файлами до перевірки викладачу. Якщо робота виконується дистанційно - переслати на електронну адресу викладача всі збережені матеріали vvkhh@nuczu.edu.ua.

Завдання 3. Інформаційно-пошукові системи у сфері законодавства. В глобальній мережі Internet існує велика кількість баз даних з законодавства, основні з них:

- сервер Верховної Ради України (<http://www.rada.gov.ua> або <http://www.rada.kiev.ua>) – потужна пошукова база чинного в Україні законодавства; законопроекти; пленарні засідання; новини Верховної Ради України; інформаційно-бібліотечні послуги (українською та англійською мовами); станом на 09.08.2004 р. – 76917 документа;
- LIGA Online (<http://www.liga.kiev.ua>) – інформаційний бізнес-портал ІАЦ “Ліга” – платна база законодавства, новини права, бізнесу і політики, конференція, каталог бізнес-посилань тощо (російською мовою);
- сайт НАУ АТ “Інформтехнологія” (<http://www.nau.kiev.ua>) – розробника популярної програми “Нормативні акти України” – база законодавства з текстами нормативних актів та аналітичними матеріалами (українською, російською та англійською мовами);
- законопроекти України (<http://www.zakon.gov.ua>) – законопроекти, що знаходяться на розгляді Верховної Ради України, зручна система пошуку; порядок денний роботи парламенту, інформація про народних депутатів України, а також каталог правничих ресурсів Інтернету (українською та англійською мовами);
- система правової підтримки “Лоцман” online (<http://info.resourcecorp.net>) – пошукова база нормативних актів України з текстами українською та російською мовами; огляд законодавства України; новини (російською мовою);
- сайт “НПО Поверхность” (<http://www.mdoffice.com.ua/MDOOffice/>) – пошукова база законодавства (спеціалізація – зовнішньоекономічна діяльність; інтерфейс російською та англійською мовами; офіційні документи – переважно українською);
- сайт Управління зовнішніх зв’язків Укрзалізниці (<http://ci.uz.gov.ua/common/acts.html>) – правові джерела, скромна база нормативних актів, підібраних з тематикою; є посилання на інші пошукові сервери (українською мовою);
- LICA (<http://www.lica.com.ua>) – база нормативних документів з обмеженими можливостями пошуку, довідкові бази (інтерфейс російською мовою);
- сайт “Інформаційно-аналітичного центру “БИТ” <http://www.legal.com.ua> (інформаційна система пошуку правової інформації “Право. Версія XII”).

В комп’ютерній правовій системі здійснити комп’ютерний пошук різними критеріями:

- 1) за ключовим словом;
- 2) за датою;
- 3) за контекстом у назві;
- 4) за контекстом у тексті;
- 5) за типом;
- 6) за офіційним виданням таких документів:

1. Закон України "Про Національну програму інформатизації" від 04.02.98.
2. Закон України "Про інформацію" від 02.10.92

У власній папці з ім’ям номеру навчальної групи створити WORD-документ з ім’ям “Норматив”.

За допомогою комп’ютерної правової системи здійснити пошук закону України “Про інформацію” з використанням відомих способів (за ключовим словом; за контекстом у назві; за контекстом у тексті; за датою; за типом; за офіційним виданням).

Скопіювати назву, дату прийняття, перший та останній розділи знайденого документа у файл “Норматив”.

За допомогою комп’ютерної правової системи здійснити пошук переліку законів за останній рік, де вживається вираз “інформаційне забезпечення”.

Перенести цей перелік у файл “Норматив”.

Практичне заняття № 2. СТВОРЕННЯ WEB-ВУЗЛІВ

Питання для контролю:

1. Що значить *Планування Web-вузла*?
2. Для чого необхідно розробляти структуру *Web-вузла*?
3. Що таке шаблон, а що таке майстер (для створення *Web-сайтів*, *Web-сторінок*)?
4. Які шаблони для створення *Web-вузла* Ви знаєте?
5. Які дії необхідно виконати, щоб відкрити вікно *New*, в якому є список шаблонів створенню *Web-вузлів*?
6. Чим характерні односторінковий, пустий та персональний *Web-вузли*, який їх вміст?
7. Яким чином створюються вищезазначені вузли?
8. Що таке *Панель навігації*?
9. Яким чином можна модифікувати, наприклад, *Персональний Web-вузол*?
10. Як викликати діалогове вікно *Page Banner Properties* для зміни назв заголовків *Web-сторінок*?
11. Яким чином можна змінювати назву домашньої *Web-сторінки*?
12. Назвіть декілька шаблонів створення *Web-сторінок*?
13. Яким чином викликається діалогове вікно *New*, в якому можна переглянути всі шаблони створення *Web-сторінок*?

1. Загальні відомості

Приступаючи до створення веб-сайту, необхідно визначитися з його тематикою, кількістю підрозділів сайту та сторінок в кожному з них – розробити детальну структурну схему, а також підготувати текстовий та графічний матеріал для кожної веб-сторінки. Порядок створення веб-сайту:

1. Накреслити структурну схему веб-вузла вашого підприємства на папері.
2. Схема має складатися з трьох елементів: головної веб-сторінки на першому рівні, та двох веб-сторінок другого рівня.
3. Головна сторінка першого рівня має містити опис та логотип фірми.
4. Перша веб-сторінка другого рівня буде містити фото колекцію фотографій підприємства.
5. Друга веб-сторінка другого рівня буде містити таблицю з даними про підприємство.
6. Створити новий веб-вузол на ПК в програмі FrontPage.
7. Відредагувати структуру веб-вузла.
8. Відредагувати сторінки веб-вузла.

Прикладна програма FrontPage. Перш ніж приступити до самостійної розробки Web-вузла, ознайомимося з шаблонами і майстрами, пропонуваними програмою FrontPage для прискорення розробки.

Створення Web-вузла – трудомісткий процес, що вимагає витрат часу і знань в області розробки. Програма FrontPage надає спеціальні засоби, покликані скоротити до мінімуму час, що витрачається на створення проекту. Серед них велика кількість шаблонів і майстрів по створенню Web-страниц, фреймів, Web-вузлів і стилів.

Шаблон - це сукупність параметрів документа для його багаторазового використання іншими словами, каркас вашого документа. Вибравши тій або інший шаблон, ви надалі використовуватимете ті засоби, які в ньому вже закладені. Наприклад, вибравши шаблон **Текст одним стовпцем** (One-column Body), ви отримуватимете сторінку, на якій інформацію необхідно розміщувати в одну колонку по центру. Біля інших шаблонів заздалегідь виділені області для розміщення тексту і графічної інформації і так далі

При використанні майстрів можливості розробки розширюються, оскільки *майстер* в процесі роботи ставить вам питання і створює Web-вузол або Web-сторінку на підставі ваших відповідей, розмістивши заголовки і частину інформації. Таким чином, при використанні майстрів виходить проект, наближений до ваших основних завдань.

FrontPage - редактор HTML пакету додатків Microsoft Office. Програма володіє широким спектром можливостей, зокрема, може автоматично відправляти зміни, внесені розробником сайту в вихідні тексти, в режимі реального часу.

У Microsoft Office 2007 програма FrontPage була замінена на Microsoft Expression Web і Microsoft Office SharePoint Designer.

У Microsoft Office 2010 і Microsoft Office 2013 програма FrontPage замінена на Microsoft Office SharePoint Designer.

2. Майстри створення Web-вузлів. Використання "майстра"

Для запуску майстра по створенню Web-вузла виконаєте наступні дії:

1. У меню **Файл** (File) виберіть команду **Створити** (New), а потім в тому, що відкрився підміню - опцію **Сторінка або веб-вузол** (Page or Web). В результаті в головному вікні програми FrontPage з'являється панель **Створення веб-сторінки або вузла** (New Page or Web) (рис. 1).

2. Виберіть на панелі значення **Шаблони веб-вузлів** (Web Site Templates). Відкривається діалогове вікно **Шаблони веб-вузлів** у якому можна вибрати шаблон або майстер для створення Web-узла (рис. 2).

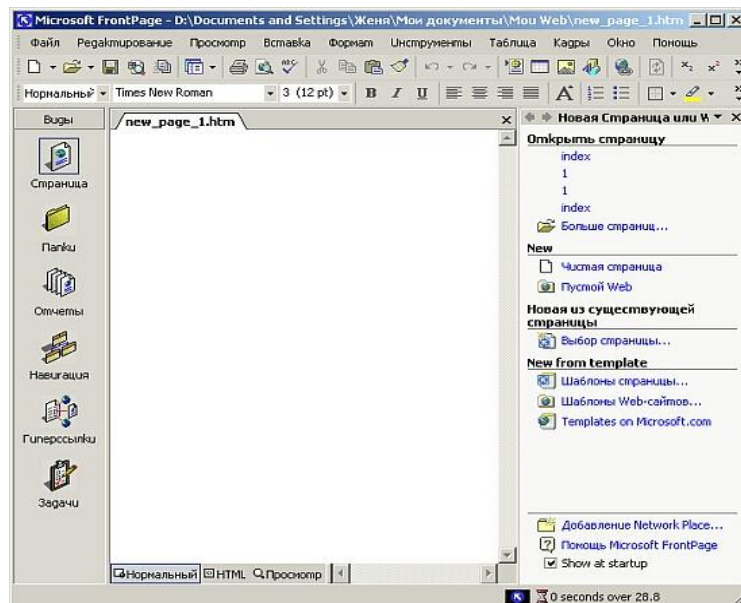


Рис. 1. Панель Створення веб-сторінки або вузла для роботи з новими сторінками і Web-вузлами

Діалогове вікно містить одну вкладку **Веб-вузли** (Web Sites), на якій розташовані значки пропонуваної системою шаблонів і майстрів для створення Web-узлов. У таблиці 1 описано призначення майстрів, пропонуваної програмою FrontPage.



Рис. 2. Діалогове вікно Шаблони веб-вузлів

У діалоговому вікні **Шаблони веб-вузлів** програма FrontPage пропонує чотирьох майстрів для створення Web-узла.

3. Виділіть значок майстра, послугами якого хочете скористатися. При цьому в області **Опис** (Description) з'являється короткий опис вибраного майстра.

Таблиця 1 - Майстри, використовувані для створення Web-узлов

Майстер	Призначення
Майстер корпоративного веб-вузла (Corporate Presence Wizard)	Створює Web-вузол за уявленням підприємства в World Wide Web
Майстер інтерфейсу бази даних (Database Interface Wizard)	Створює Web-вузол, що використовує для зберігання інформації базу даних, в якій можна переглядати записи, додавати нові, видаляти що є
Майстер веб-сервера-обговорення (Discussion Web Wizard)	Створює Web-вузол по проведенню дискусій
Майстер веб-сервера-імпорту (Import Web Wizard)	Імпортує дані з Web-вузол, створених з використанням інших програм, в створюваний в програмі FrontPage Web-вузол

4. У полі **Вкажіть розташування нового веб-вузла** (Specify the location of the new web) задайте URL-адрес Web-узла, тобто ім'я Web-сервера, на якому хочете розмістити Web-узел, і ім'я Web-узла. Імена мають бути розділені символом "/". Наприклад <http://localhost/Corporate>. При цьому можливі наступні варіанти:

- Web-сервер встановлений на вашому комп'ютері. В цьому випадку ім'я сервера автоматично підставляється в URL-адрес. Серверу також можна привласнити мережеве ім'я вашого комп'ютера за умовчанням localhost.
- Ви використовуєте Web-сервер свого провайдера, доступний в Інтернеті. В цьому випадку як ім'я сервера вводиться його реальна URL-адрес.
- Зберігаєте Web-узел на своєму комп'ютері. В цьому випадку як адреса вказується фізична дорога до нього.
- Аби встановити з Web-сервером безпечно з'єднання по протоколу SSL, встановіть у вікні **Шаблони веб-вузлів** прапорець **Потрібне підключення SSL** (Secure connection required (SSL)).

5. Натискуйте кнопку **ОК**. Запускається майстер.

Для запуску майстра або шаблону можна також двічі клацнути мишею на значку вибраного майстра.

Створення Web-узла за допомогою майстра здійснюється таким чином. Після запуску майстра на екрані по черзі з'являються діалогові вікна для введення параметрів створюваного Web-узла. Ви повинні відповісти на всі запропоновані питання. Для переміщення між екранами в процесі роботи майстра використовуються кнопки, що розташовані в нижній частині і мають наступне призначення:

Кнопка	Призначення
Відміна (Cancel)	Припиняє роботу майстра
Назад (Back)	Дозволяє повернутися до попередніх кроків в роботі майстра для зміни введеній раніше інформації
Далі (Next)	Дозволяє перейти до наступного кроку роботи майстра
Готово (Finish)	Дозволяє перейти до завершуючого етапу в створенні Web-узла на основі введенної інформації

Відповівши на всі питання майстра, ви натискуєте кнопку **Готово**. Майстер створює Web-узел і виводить його в головному вікні програми для перегляду і редагування.

Ви можете перейти до завершуючого етапу з будь-якого вікна майстра, скориставшись кнопкою **Готово**. В цьому випадку програма FrontPage створить Web-узел, використовуючи параметри, пропонувані за умовчанням.

Розглянемо коротко можливості майстрів по створенню Web-узла:

▪ **Майстер корпоративного веб-вузла** (Corporate Presence Wizard). Створює Web-узел, що представляє компанію в Інтернеті. До складу створеного Web-узла можуть входити:

- Сторінки, використовувані відвідувачами Web-узла для перегляду новин про компанію, а також інформацію про товари і послуги, що надаються
- Таблиця із змістом, що полегшує відвідувачам переміщення по Web-узлу
- Форма відгуків клієнтів з того або іншого питання
- Пошукова форма, що дозволяє відвідувачам сайту знаходити на Web-узле інформацію, що цікавить їх

▪ **Майстер інтерфейсу бази даних** (Database Interface Wizard). Web-узел, створений за допомогою цього майстра, може містити наступні сторінки:

- Сторінка перегляду інформації з бази даних
- Сторінка, призначена для введення інформації
- Сторінка, що дозволяє редагувати базу даних Web-узла з оглядача

▪ **Майстер веб-сервера-обговорення** (Discussion Web Wizard). Створює Web-узел, на сторінках якого користувач висловлює своє думання по приводу . дискусії, що проводиться. До складу створеного Web-узла можуть входити:

- Сторінки для проведення дискусії і сторінка, за допомогою якої відвідувач визначає, чи дійшло його повідомлення до Web-узла;
- Зміст Web-узла;
- Форма потокових відповідей;
- Пошукова форма, що дозволяє відвідувачам сайту знаходити на Web-узле інформацію, що цікавить.

▪ **Майстер веб-сервера-імпорту** (Import Web Wizard). Імпортує на створюваний в FrontPage Web-узел дані з інших Web-узлов. Імпортувати можна весь Web-узел або його окремі сторінки. Імпорт можна здійснювати з вашого комп'ютера, з комп'ютера, що знаходиться біля вашій локальній мережі або з Інтернету, вказавши його URL-адрес

3. Шаблони для створення Web- вузлів

Окрім майстрів, при розробці Web-узлов можна і потрібно використовувати шаблони. Вони допомагають створювати типову структуру Web-узла.

Для створення Web-узла із застосуванням одного з пропонованих шаблонів виконаєте наступні дії:

1. У меню **Файл** (File) виберіть команду **Створити** (New), а потім в тому, що відкрився підміню - опцію **Сторінка або веб-вузол** (Нова сторінка або Web-узел).
2. На панелі, що з'явилася **Створення веб-сторінки або вузла** виберіть команду **Шаблони веб-вузлів** (Web Site Templates).
3. Діалогове вікно, що відкрилося **Шаблони веб-вузлів** містить шаблони для створення Web- вузлів (таблиця 2).

Таблиця 2. Шаблони, використовувані для створення Web-вузлів

Шаблон	Призначення
Односторінковий веб-вузол (One Page Web)	Створює Web-вузол, що містить одну сторінку
Веб-вузол підтримки замовників (Customer Support Web)	Створює Web-вузол підтримки покупців вашої продукції, на якому вони зможуть розмістити свої зауваження і пропозиції відносно якості товарів і послуг

Порожній веб-вузол (Empty Web)	Створює порожній вузол Web
Особистий веб-вузол (Personal Web)	Створює багатосторінковий персональний вузол Web
Веб-вузол проекту (Project Web)	Web-вузол проекту. Даний шаблон можна використовувати як координаційний і дискусійний центр для ведення крупного проекту. На сторінках Web-вузла можна розміщувати інформацію про учасників проекту, стан справ, обговорювати найважливіші питання і так далі
Веб-вузол робочої групи на основі SharePoint (SharePoint-based Team Web Site)	Web-вузол по співпраці. Містить календар подій, бібліотеку спільно використовуваних документів, список контактів, завдань і тому подібне

Виділите курсором значок шаблону, послугами якого хочете скористатися. При цьому в області **Опис** (Description) з'являється коротке призначення вибраного майстра.

4. У полі **Вкажіть розташування нового веб-вузла** (Specify the location of the new web) введіть місце розташування і ім'я створюваного Web-узла.

5. Натискуйте кнопку **ОК**.

Відповідно до вибраного шаблону програма FrontPage формує необхідний шаблон Web-узла і відкриває його в режимі перегляду і редагування. Ви можете приступати до редагування створеного прообразу Web-узла.

4. Створення нового Web-вузла

Ми познайомилися з головним вікном програми, командами меню, стандартною панеллю інструментів, розглянули наявні шаблони і майстра для створення Web- сторінок і Web- вузлів. Тепер можна приступити до створення власного Web- вузла.

У цій главі ви познайомитеся з розміщенням на Web- сторінці текстової інформації, заголовків, дізнаєтеся про засоби по форматуванню символів, абзаців, використанні для оформлення інформації списків.

Для створення Web-узла скористаємося шаблоном **Односторінковий веб-вузол** (One Page Web). Цей шаблон зручний для вивчення можливостей, які надає програма FrontPage розробникові. Даний шаблон формує структуру Web-вузла і додає в неї однієї порожню сторінку, на якій надалі розміщуватиметься інформація. При цьому до сторінки не пред'являється яких-небудь спеціальних вимог по оформленню або форматуванню. Все, що нам буде потрібно, ми розмістимо на цій сторінці самостійно.

Для створення односторінкового Web-узла виконаєте наступні дії:

1. У меню **Файл** (File) виберіть команду **Створити** (New), а потім в тому, що відкрився підміню - опцію **Сторінка або веб-вузол** (Page or Web). В результаті в головному вікні програми FrontPage з'являється панель **Створення веб- сторінки або вузла** (New Page or Web).

2. Виберіть на панелі значення **Шаблони веб-вузлів** (Web Site Templates). Відкривається діалогове вікно **Шаблони веб-вузлів**.

3. У полі **Вкажіть розташування нового веб-вузла** (Specify the location of the new web) діалогового вікна **Шаблони веб- вузлів** введіть місце розташування і ім'я створюваного Web-узла. Наприклад, привласнимо йому ім'я My Test_Web.

4. Двічі клацніть на значку **Односторінковий веб-вузол** (One Page Web). Починається процес створення шаблону. Через деякий час в головному вікні програми FrontPage відкривається створений Web-вузол (рис. 3), який ви можете модифікувати. Панель **Список тек** (Folder List) відображує його структуру, що складається з двох тек **_private** і **images** і сторінки index.htm.

За умовчанням програма FrontPage має на увазі, що перша розміщена в Web-вузлі сторінка буде домашньою. У структурі тек вона збережена під ім'ям index.htm.

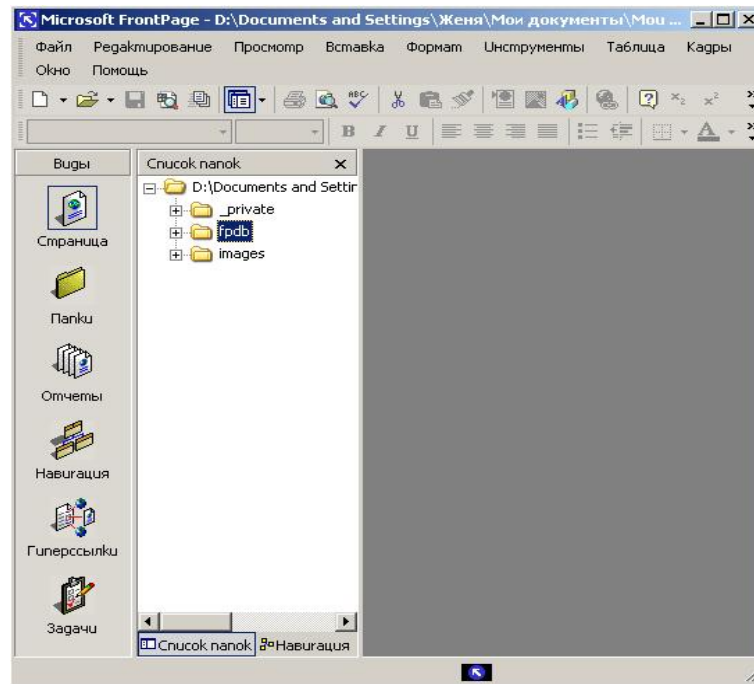


Рис. 3 - Панель Список відображує структуру, створеного з використанням шаблону односторінкового веб-вузла

Двічі клацніть мишею на панелі **Список тек** (Folder List) на імені файлу index.htm. Дана порожня Web-сторінка відкриється в робочій області програми FrontPage. Можна приступати до розміщення в ній об'єктів.

5. Розміщення тексту на сторінці

При створенні Web-сторінки необхідно пам'ятати, що деякі оглядачі ігнорують окремі стилі оформлення. Тому слід протестувати створену сторінку за допомогою декількох оглядачів, наприклад Microsoft Internet Explorer і Netscape Navigator.

Основне призначення Web-сторінки - це познайомити відвідувача Web-узла з інформацією, що цікавить його. Аби інформація легко сприймалася, її слід представити належним чином: оформлення не повинно пригнічувати своєю одноманітністю, а тішити око. Для цього FrontPage надає в розпорядження розробника засобу форматування символів, абзаців, що включають установку різних параметрів шрифту, інтервалів між символами, зсувів, відступів, відображення символів малими прописними буквами, у вигляді верхніх і нижніх індексів і так далі. За допомогою цих засобів ви зможете виділити на сторінці найбільш важливі місця, зробити інформацію легко читаною.

Крім того, при роботі над документом можна використовувати спеціальні символи шрифтів, які дозволяють внести різноманітність до оформлення сторінки.

Практичне заняття № 3.

СТВОРЕННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ПІДРУЧНИКА ЗА ДОПОМОГОЮ ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Загальні відомості

Електронний підручник – це навчальне електронне видання з систематизованим викладом дисципліни (її розділу, частини), в якому рівнозначно та взаємопов'язано за допомогою відповідних програмних засобів існує текстова, звукова, графічна та інша інформація, що забезпечує безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання, служить для групового, індивідуального або індивідуалізованого навчання, відповідає навчальній програмі та призначене для використання у навчальному процесі.

Для розробки електронних підручників використовуються різні програмні засоби, які можуть бути поділені на наступні види:

1. Програмні засоби створення та роботи з текстом (текстові редактори та редактори веб-сторінок): вбудований у Windows блокнот, пакет Microsoft Office, пакет Open Office, Adobe Dreamweaver, KompoZer.

2. Програмні засоби роботи з мультимедіа (фото, аудіо, відео): Microsoft Power Point; Adobe Photoshop, Camtasia Studio, ISpring, Movavi Video Converter, MP3Direct Cut, Xilisoft Video Converter, Windows Movie Maker.

3. Програмні засоби компіляції (збірки) електронних підручників: Ebook Edit Pro, SunRav BookEditor, ChmBookCreator.

4. Програмні засоби забезпечення відтворення контенту: Інтернет браузер (Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer), медіаплеєри (VLC Player, Media Player Classic, Winamp, ACDSee, Adobe reader, Flv player, Adobe Flash player).

Web-сторінки можуть існувати в будь-якому форматі, але в якості стандарту прийнятий HyperTextMarkupLanguage - мова розмітки гіпертекстів, призначений для створення форматowanego тексту, насиченого зображеннями, звуком, анімацією, відео та гіпертекстовими посиланнями на інші документи, розкидані як по всьому Web-простору, так і що знаходяться на цьому ж сервері або є складовою частиною цього ж Веб-проекту.

Виконання роботи – створення електронного підручника на мові HTML

1. Структура HTML документа

Оскільки HTML-документи записуються в ASCII-форматі, то для її створення може бути використаний будь-який текстовий редактор.

Зазвичай HTML-документ - це файл з розширенням.html або .htm, в якому текст розмічений HTML-тегами (англ. tag - спеціальні вбудовані вказівки). Засобами HTML задаються синтаксис і розміщення тегів, відповідно до яких, браузер відображає вміст Веб-документа. Текст самих тегів Веб-браузером не відображається.

Всі теги починаються символом '<' і закінчуються символом '>'. Зазвичай є пара тегів - стартовий (відкриває) і завершальний (що закриває) тег (схоже на що відкриваються і закриваються дужки в математиці), між якими міститься розмічається інформація:

<p> Інформація </p>

Тут стартовим тегом є тег <P>, а завершальним - </P>. Завершальний тег відрізняється від стартового лише тим, що в нього перед текстом в дужках <> стоїть символ '/' (слеш).

Браузер, який читає HTML-документ, відображає його у вікні, використовуючи структуру HTML-тегів. У кожному HTML-документі повинні бути присутні три головні частини:

А) Оголошення HTML;

В) Заголовок;

С) Тіло документа.

А) Оголошення HTML

<HTML> I </ HTML>. Пара цих тегів повідомляє програмі перегляду (браузеру) що між ними укладе документ у форматі HTML, причому першим тегом в документі повинен бути тег

<HTML> (на самому початку документа), а останнім - </ HTML> (в самому кінці документа).

<HTML>

—

ф</HTML>

В) Заголовна частина.

<HEAD> I </ HEAD>. Між цими тегами розташовується інформація про документ (назва, ключові слова для пошуку, опис і т.д.). Однак найбільш важливим є назва документа, який ми бачимо у верхньому рядку вікна браузера і в списках "Вибране (BookMark)". Спеціальні програми-спайде ри пошукових систем використовують назву документа для побудови своїх баз даних. Для того щоб дати назву своєму HTML-документу текст поміщається між тегами <TITLE> і </TITLE>.

<HTML>

<HEAD>

<TITLE> Моя перша сторінка </TITLE>

</HEAD>

</HTML>

С) Тіло документа.

Третьою головною частиною документа є його тіло. Воно йде відразу за заголовком і знаходиться між тегами <BODY> і </ BODY>. Перший з них повинен стояти відразу після тега </ HEAD>, а другий - перед тегом </ HTML>. Тіло HTML-документа - це місце, куди автор поміщає інформацію, відформатовану засобами HTML.

<HTML>

<HEAD>

<TITLE>Моя перша сторінка</TITLE>

</HEAD>

<BODY>

.....

</ BODY>

</ HTML>

2. Форматування тексту

У розділі BODY всі символи табуляції і кінця рядків браузером ігноруються і ніяк не впливають на відображення сторінки. Тому переклад рядка в початковому тексті HTML-документа не приведе до початку нового рядка в видимій оглядачем тексті при відсутності спеціальних тегів. Це правило дуже важливо пам'ятати і не забувати ставити розділяють рядки теги, інакше у тексті не буде абзаців, і він стане нечитабельним. Для початку нового рядка використовується тег
 (скор. від англ. Break - перервати). Цей тег призводить до відображення браузером подальшого тексту з початку наступного рядка. Закриваючий для нього тег не використовується. Він зручний, якщо потрібно з якогось місця писати з нового рядка без початку нового абзацу, наприклад, у вірші. Повторне його використання дозволяє вставити одну або кілька порожніх рядків, відсунувши наступний фрагмент сторінки вниз.

Суцільний текст без проміжків читається не дуже легко, його незручно переглядати та знаходити потрібні місця. Розбитий на абзаци, текст сприймається набагато швидше. Для початку нового абзацу використовується тег <P> (англ. paragraph - абзац). Цей тег, крім початку нового рядка, вставляє одну порожню рядок. Але багаторазове повторення <P>, на відміну від
, не призведе до появи де кількох порожніх рядків, залишиться все та ж одна порожній рядок. Усередині дужок тега крім його назви можуть розміщуватися також атрибути (англ. attributes - атрибути). Вони відокремлюються від назви і між собою пробілами (одним або де кількома), а пишуться у вигляді імені_атрибута = "значення". Якщо значення не містить пробілів, то лапки можуть бути опущені, але так робити не рекомендується. Тег <P> може містити атрибут ALIGN, що визначає вирівнювання абзацу. За замовчуванням абзац вирівнюється вліво ALIGN = "left". Можливі також вирівнювання вправо ALIGN = "right" і по центру ALIGN = "center". При використанні атрибутів, після форматуваного тексту слід використовувати закриваючий тег </ P>. Якщо його немає, то новий тег <P> означає закриття попереднього, відповідно вкладе ні <P> неможливі. Вирівняти текст по центру можливо також тегом <CENTER>. Крім використання цих

тегів, для розриву рядків можливе використання символів кінця рядків і табуляцій в самому HTML-документі. Для цих цілей існує тег <PRE>. Весь текст, поміщений між тегами <PRE> і </PRE>, буде виводитися без змін, тобто з усіма кінцями рядків і табуляції.

Наприклад:

```
<PRE> Це текст написаний  
в два рядки. </PRE>.
```

В HTML-документі, крім тексту, можуть міститися горизонтальні розділові лінії. Вони, як і текст, не вимагають ніяких зовнішніх файлів. Тег <HR> виведе горизонтальну лінію одиничної товщини вздовж всієї ширини сторінки. Горизонтальна розділова лінія завжди призводить до розриву рядка, але порожніх рядків між лінією і текстом не з'являється. Тег <HR> може містити кілька атрибутів. <HR SHADE> і <HR> дають контурну лінію з тривимірним ефектом поглиблення. <HR NOSHADE> дає суцільну чорну лінію. Лінія може не сягати у всю ширину сторінки, а складати лише де яку частину. Атрибут WIDTH задає ширину лінії, у відсотках від ширини всієї сторінки або в пікселях. Наприклад, 50% - половина ширини сторінки, 400 - ширина в 400 пікселів. Атрибут ALIGN може приймати значення, аналогічні його значенням для тега<P>, але вирівнювання за умовчанням - по центру. Атрибут SIZE задає товщину лінії в пікселях від 1 до 175; за замовчуванням 1, але якщо <HR SHADE>, (лінія - контурна), то додається товщина, необхідна для тривимірного ефекту поглиблення.

Лінії, поряд з абзацами, дозволяють виділити логічні фрагменти тексту.

3. Розробка у текстовому редакторі Notepad ++

Для створення електронного підручника використовую текстовий редактор Notepad ++. Відкриваємо текстовий редактор Notepad ++ і записуємо код HTML, починаючи розробляти сайт.

Початковий код має вигляд (набрати клавіатурою):

```
<html>  
<head>  
<linkhref="style. css" rel="stylesheet" type="text/css">  
</head>
```

Зберігаємо первинний код з розширенням.html. Наш електронний підручник на мові HTML поки що буде порожнім. Створимо для нашого підручника "шаблон".

Для цього потрібно створити текстовий документ в корні нашої папки із сайтом, я назвав цей документ "style. css". Для шаблону обираємо стандартну картинку на якій напишемо тему проекту/книги й прізвище розробника електронного підручника. Повинно бути розширення. css. Такий вигляд буде мати код шаблону :

```
body {font-family: verdana, helvetica, arial, sans-serif;  
font-size: 100%;  
margin: 0;  
padding: 0;  
background-color: #FFFFFF; }
```

```
. tbl1
```

{background: url ('back. jpg'); " - URL - Путь до якого посилається цей документ та назва нашого зображення шаблону"

```
background-repeat: no-repeat; }
```

У нас вже є шаблон, на ньому зробимо випадаюче меню в якому й будуть наші підрозділи теми яка вказана в нашому дипломному проекті. Назвемо це випадаюче меню "Інструкція" (рис.2.3). В цій інструкції як ми бачимо 12 підрозділів, у кожного з якого є також назва:

Кодом цього меню являється:

```
<body><tablewidth="100%" border="0">  
<tr>  
<td>  
<divid="nav">  
<ul>  
<li><a href="index. htm">ІНСТРУКЦІЯ  
</a>
```

```

<ul>
<li><a href="1.html">1. Сфера застосування</a></li>
<li><a href="2.html">2. Нормативні посилання</a></li>
<li><a href="3.html">3. Терміни та визначення понять</a></li>
<li><a href="4.html">4. Сигнали</a></li>
<li><a href="5.html">5. Світлофори</a></li>
<li><a href="6.html">6. Сигнали огороження</a></li>
<li><a href="7.html">7. Ручні Сигнали</a></li>
<li><a href="8.html">8. Сигнальні покажчики та знаки </a></li>
<li><a href="9.html">9. Сигнали, що застосовуються під час маневрової роботи</a></li>
<li><a href="10.html">10. Сигнали, що застосовуються для позначення поїздів, локомотивів
та інших рухомих одиниць</a></li>
<li><a href="11.html">11. Звукові сигнали</a></li>
<li><a href="12.html">12. Сигнали тривоги та спеціальні покажчики</a></li>
</ul>
</li>
</div>
</td>

```

Та також його стиль (розміри, та розташування) який є в файлі style. css, його ми описували вище:

```

<styletype="text/css">
<!--
#navul {margin: 0px;
padding: 0px;
list-style: none;
width: 110px; }
#navulli {position: relative;
border-bottom: none; }
#navliul {position: absolute;
left: 0px;
top: 20px;
display: none; }
#navulli a {display: block;
text-decoration: none;
color: #111;
background: none;
padding: 1px; }
#navli: hoverul, #navli. jshoverul {
display: block; }
#navli: hover a, #navli. jshover a {
color: #000000;
background: url (. /img/posts/fone-tr. png); }
#navli: hoverul a: hover, #navli. jshoverul a: hover {
background-color: #000000;
background-image: none;
color: #FFFFFF}
-->
</style>

```

На завершення всього цього, оформимо наш електронний підручник, для цього знадобиться вставка рисунків, редагування шрифту, розмір.

Вставку картинки в електронний підручник, розглянемо на нашому варіанті, в підрозділі 10.

Для того щоб вставити картинку є HTML код:

```
<imgsrc="img\10\5-6. png" width="550" height="400">
```

Де після SRC= ми вписуємо наш шлях до файлу (картинку) далі вибираємо його ширину

(WIDTH) та висоту (HEIGHT) Вище картинки ми бачимо розмір шрифту, для його редагування мені знадобився такий HTML-код:

```
<i><fontsize="2">*У цьому розділі усі вказівки щодо розміщення сигналів з правого або лівого боку подані за напрямком руху. </i></font>
```

Де - *<i>*це нахилений шрифт, Fontsize - розмір шрифту. Після редагування ми отримали такий результат.

4. Гіперпосилання в меню

Для того щоб ми могли побачити наш матеріал на сайті в мові HTML повинні бути гіперпосилання, тому ми це розглянемо у цьому підрозділі. В корневій папці с сайтом знаходимо наш файл "index.html" і відкриваємо за допомогою текстового редактора Notepad ++, бачимо код нашого електронного підручника, і знаходимо нашу частину тексту, в яку ми будемо вставляти переходи на інші сторінки в підручнику. Код сайту на HTML буде мати такий вигляд:

```
<table width="100%" border="0">
<tr>
<td>
<div id="nav">
<ul>
<li><a href="index. htm">ІНСТРУКЦІЯ
</a>
<ul>
</ul>
</li>
</div>
</td>
</tr>
</table>
```

Раніше ми могли при натисканні на кнопку меню під назвою "ІНСТРУКЦІЯ" переходити заново на ту ж саму сторінку, тепер нам потрібно при наведенні на це меню бачите 12 підрозділів, дати їм назву, і при натисканні на підрозділ має з'явитися матеріал с правого боку, цього ми досягли за допомогою фреймів, без них ми би переходили на другу сторінку, с другим зовсім шаблоном, отже, створюємо в папці файл с ім. `ям "1.html", "2.html", "3.html" "4.html" "5.html" "6.html" "7.html" "8.html" "9.html" "10.html" "11.html" "12.html" і доповнимо в них наш код сайту, таким кодом:

```
<table width="100%" border="0">
<tr>
<td>
<div id="nav">
<ul>
<li><a href="index. htm">ІНСТРУКЦІЯ
</a>
<ul>
<li><a href="1.html">1. Сфера застосування</a></li>
<li><a href="2.html">2. Нормативні посилання</a></li>
<li><a href="3.html">3. Терміни та визначення понять</a></li>
<li><a href="4.html">4. Сигнали</a></li>
<li><a href="5.html">5. Світлофори</a></li>
<li><a href="6.html">6. Сигнали огороження</a></li>
<li><a href="7.html">7. Ручні Сигнали</a></li>
<li><a href="8.html">8. Сигнальні покажчики та знаки </a></li>
<li><a href="9.html">9. Сигнали, що застосовуються під час маневрової роботи</a></li>
<li><a href="10.html">10. Сигнали, що застосовуються для позначення поїздів, локомотивів та інших рухомих одиниць</a></li>
<li><a href="11.html">11. Звукові сигнали</a></li>
```

```

<li><a href="12.html">12. Сигнали тривоги та спеціальні покажчики</a></li>
</ul>
</li>
</div>
</td>
</tr>
</table>

```

Що вийшло, такий код `<a href="1.html">1. Сфера застосування</a>` В ньому ми вказали путь до нашого файлу "1.html" і дали йому назву що відображається в нашому електронному підручнику на мові HTML як "1. Сфера застосування".

Після переходу по цій гіперпосилання ми так же будемо мати наше меню під назвою "Інструкція" і все так же при наведенні на яке будуть інші за цим же прикладом гіперпосилання – їх в нас 12 штук. Але кожне посилання заповнено матеріалом, для електронного підручника, можна це побачити перейшовши с вище вказаного нами посилання під назвою "1. Сфера застосування".

Практичне заняття № 4. СТВОРЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ НАУКОВИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

Питання для контролю:

1. Що таке презентація?
2. Які способи створення презентації в Power Point?
3. Які режими перегляду слайдів в Power Point?
4. Призначення сортувальника слайдів Power Point. Які основні дії використовуються в цьому режимі?
5. Призначення режиму показу слайдів Power Point. Який вигляд має вікно програми в цьому режимі?
6. Як виконати вибір дизайну слайда Power Point?
7. Як виконати вибір кольорової схеми слайда Power Point?
8. Який порядок настройки анімації тексту слайдів Power Point?
9. Як виконати настройку часу показу презентації Power Point?
10. Як зупинити демонстрацію презентації?

Загальні відомості

Презентаційні пакети комп'ютерної графіки – це допоміжні засоби лектора, доповідача. За допомогою демонстрації графічних зображень кадрами, привертається увага слухачів до матеріалу, підкріпленого ілюстраціями та демонстраціями. Презентаційні пакети придатні і у випадку, коли навчальний матеріал насичений діаграмами, графіками, таблицями.

При демонстрації презентації великій аудиторії використовують мультимедійний проектор, за допомогою якого слайди з ПК проєктуються на великий екран.

Програми для створення презентацій:

ProShow Producer - програма має безліч зручних функцій, які дозволяють захистити ваші проєкти від копіювання, використовувати шаблони і необмежену кількість фото/відео шарів.

PowerPoint - програма для створення презентацій, яка, як відомо, входить до пакету Microsoft Office. Має велику кількість анімаційних ефектів та не поступається по своєму функціоналу іншим програмам.

OpenOffice.org Impress - інструмент для створення і демонстрації презентацій, що входить до складу пакету OpenOffice. Ця програма являє собою аналог MS PowerPoint, призначений для створення простеньких презентацій. Навіть зовні дуже нагадує MS PowerPoint, схожість виявляється практично у всьому - від розташування кнопок і заголовків в головному меню до зовнішнього вигляду стандартних прикладів. Практично всі можливості аналогічні MS PowerPoint.

Kingsoft Presentation Free - безкоштовна програма для створення і редагування презентацій. Підтримуються презентації MS Office PPT і PPTX. При створенні презентацій можна використовувати зображення, об'ємний текст, блоксхеми, діаграми і т.п.

FreeKingsoft Office - це досить потужний офісний пакет, який дозволить вам працювати з текстом, електронними таблицями і презентаціями. У пакет входить текстовий редактор, утиліта для роботи з таблицями, а також додаток для створення презентацій.

Corel Show входить до складу Corel Home Office, пакету офісних програм, призначених для роботи з текстовими документами, таблицями і презентаціями. У пакет входить три основні компоненти - текстовий редактор Corel Write, програма для роботи з табличними даними Corel Calculate і додаток для створення презентацій і слайд-шоу Corel Show. Використовуючи Corel Show, ви зможете створювати наочні презентації, забезпечуючи їх візуальними і текстовими ефектами, графіками і діаграмами. Corel Show може зберігати створені вами презентації у формат PowerPoint.

SmartDraw - програма, що є візуальним конструктором для створення всіляких графіків, презентацій і діаграм. За допомогою неї ви зможете легко і швидко конструювати блок-схеми, презентації PowerPoint, інтелект-карти (т.з. mindmaps) і інші візуальні матеріали (у програму вбудовано більше 70 типів таких матеріалів). При цьому вам не потрібно створювати елементи схем і діаграм уручну - всі сполучаючі лінії генеруються автоматично.

ThinkFree Show - входить до складу ThinkFree Office, відмінного офісного пакету, сумісного з MS Office. Ви можете використовувати ThinkFree Office для створення текстових документів, електронних таблиць і графічних презентацій. Також, ви зможете безперешкодно відкривати документи, створені в Word, Excel, і Powerpoint. Інтерфейс цього офісного пакету дуже схожий на MS Office, але недоліком є відсутність російської мови.

EBook Maestro FREE - це потужний інструмент для створення презентацій і електронних книг з великою кількістю можливостей. Безкоштовний варіант програми включає повний набір опцій для некомерційних проєктів. Створеними за допомогою програми багатофункціональними презентаціями і електронними книгами із зручним доступом можна обмінюватися в Інтернеті. EBook Maestro FREE пропонує зручний інтерфейс, швидкою пошуковою системою, режимом читання вголос і так далі. Є підтримка вбудовування скриптів, Flash, Shockwave і відео форматів, присутня підтримка упроваджених об'єктів, наборів символів. EBook Maestro FREE може додавати в проєкти функції швидкого пошуку, відтворення тексту голосом, а також міняти будь-яку частину інтерфейсу книги, завдяки вбудованій підтримці шаблонів. сайт програми

SoftMaker Presentations - ця програма входить до складу офісного пакету SoftMaker Office. Розробники стверджують, що це додаток по можливостях перевершує PowerPoint. Користувачеві доступна велика кількість шаблонів, які полегшать створення презентацій. Ефектні анімації і переходи слайдів додадуть вашим роботам привабливості і професійного вигляду.

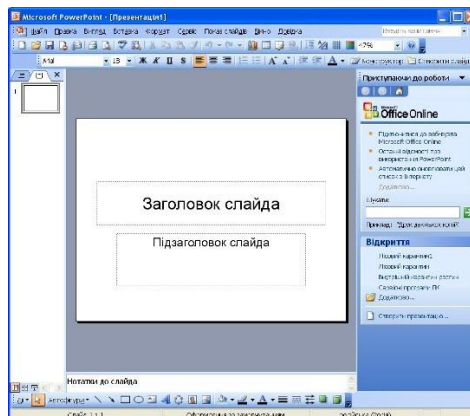
Виконання роботи

Початок роботи з програмою PowerPoint Microsoft Office

Для запуску програми PowerPoint необхідно виконати такі дії:

- клацнути мишкою на кнопці Пуск;
- вибрати пункт меню Програми;
- вибрати команду Microsoft PowerPoint;

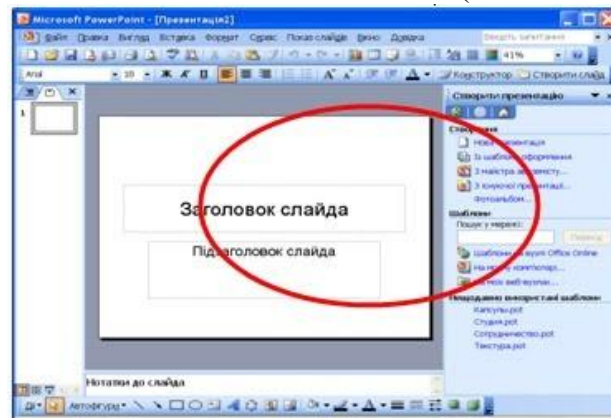
Після успішного запуску PowerPoint відкривається робоче вікно програми. Робоче вікно програми PowerPoint має таку ж структуру, що і робочі вікна, в яких працюють всі додатки операційної системи Windows.

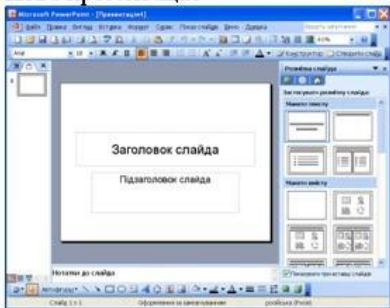
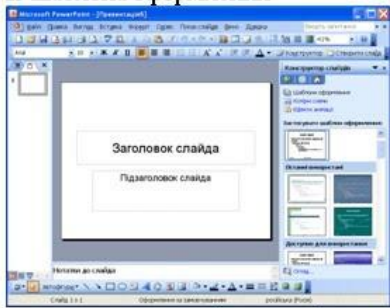
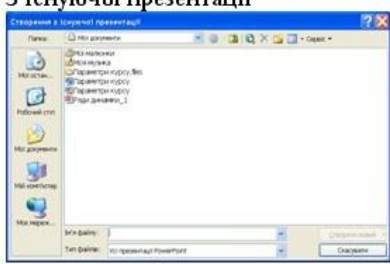


Презентація, підготовлена за допомогою програми PowerPoint, являє собою набір підготовлених для демонстрації слайдів, які можуть містити різну інформацію (схеми, рисунки, таблиці, тексти, графіки, діаграми і т. п.).

Створення і збереження нової презентації

Створити презентацію можна одним з таких способів (команда Файл-Створити):



Нова презентація  Цей режим передбачає створення презентацій самостійно обираючи розмітку для кожного слайду, оформлення, ефекти анімації тощо.	Із шаблона оформлення  Це готовий шаблон оформлення презентації, який можна вибрати на початку створення презентації, або застосувати до готової презентації.
З майстра автовмісту  За допомогою цього режиму можна швидко створити презентацію, обравши тип, стиль та параметри презентації в процесі роботи майстра авто вмісту.	З існуючої презентації  В якості шаблона використовується готова презентація, у якій змінюють змістовне наповнення.

Познайомимося з основними можливостями програми на конкретному прикладі створення власних презентацій засобами Power Point.

Розглянемо процес створення презентації роботи на тему “Аграрні веб-ресурси та підвищення ефективності їх використання”.

Перед початком створення презентації познайомимося з режимами роботи PowerPoint. Перехід від одного режиму до другого здійснюється через меню **Вигляд**.

Програма PowerPoint пропонує 4 таких режими:



1. Звичайний



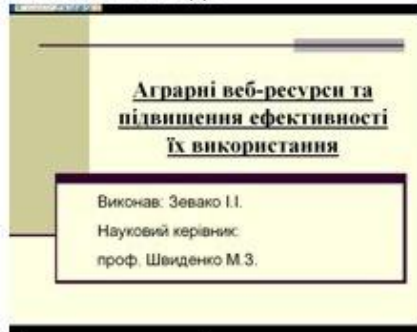
Це основний режим роботи, в якому створюються слайди.

2. Сортувальник слайдів



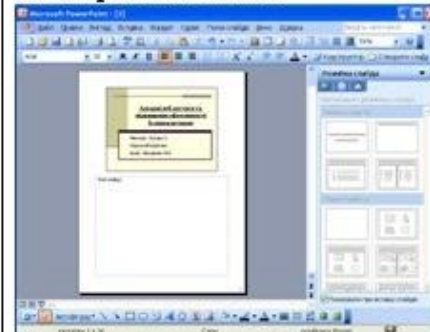
В цьому режимі можна змінити порядок слідування слайдів, задавати різні ефекти при переході від слайда до слайда. В цьому режимі під кожним слайдом присутній схематичний рисунок застосованого до слайда ефекту, що дає можливість представити загальний хід презентації.

3. Показ слайдів



У цьому режимі на екран виводяться тільки слайди підготовленої презентації і кнопка виклику контекстного меню управління презентацією.

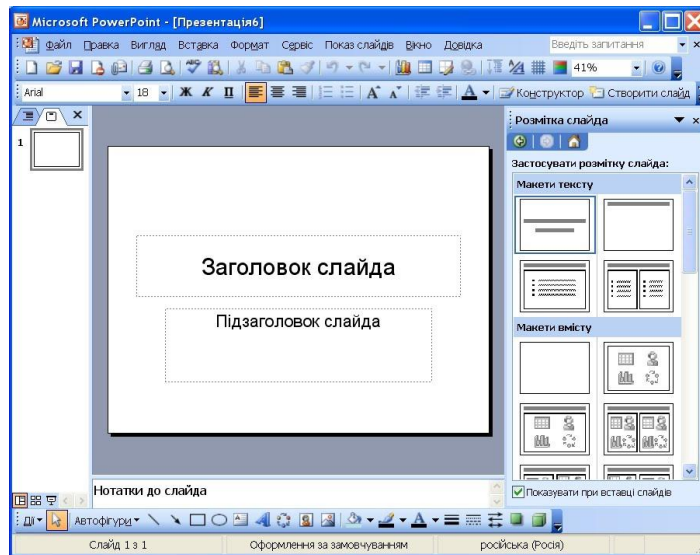
4. Сторінки нотаток



У цьому режимі кожен слайд презентації розміщується у верхній частині вікна заміток, а в нижній розміщується заглушка (мітка-заповнювач) для вводу різних коментарів (заміток, роз'яснень) до цього слайда, які можна використовувати під час виступу.

Створення нової презентації

- вибрати в діалоговому вікні режим **Нова презентація**;
В правій області вікна програми з'явиться діалогове вікно **Розмітка слайда**, в якому потрібно вибрати одну із запропонованих розміток (автомакет) для нового слайда.
Для першого слайда презентації краще всього підійде макет **титального слайду**.

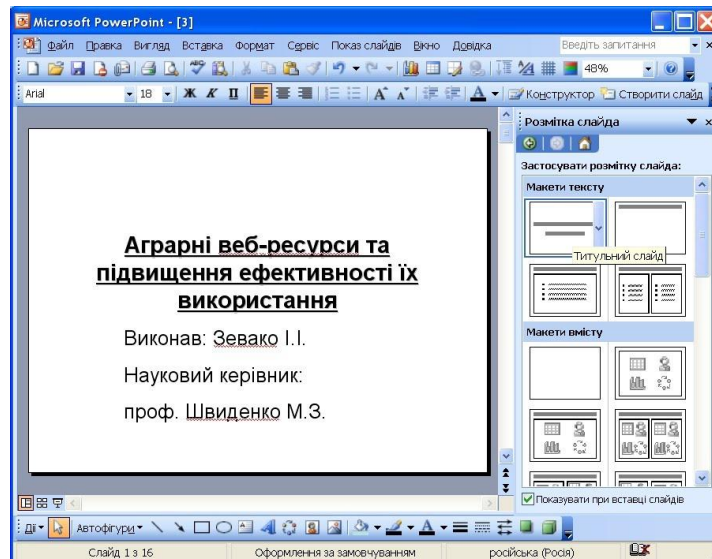


Після цього презентації рекомендується присвоїти ім'я і зберегти на диску. Для цього необхідно:

- відкрити меню **Файл**;
- вибрати команду **Зберегти як...**;
- у діалоговому вікні вибрати папку, в якій буде збережена презентація і набрати ім'я файла (наприклад "Магістр");
- кнопка **ОК**.

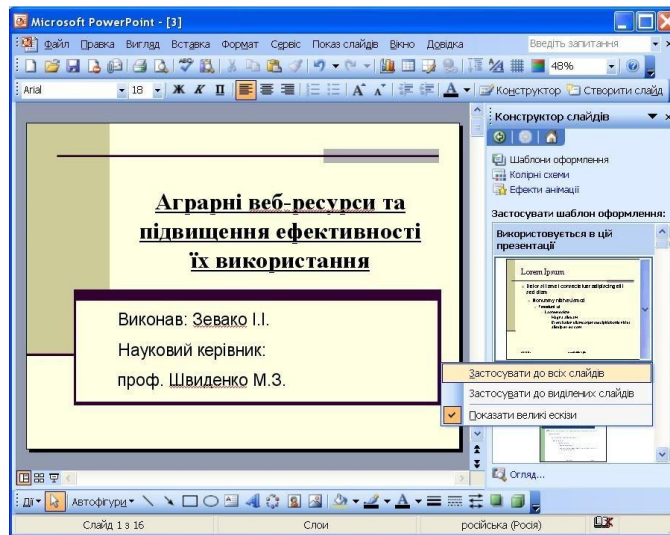
У робочому вікні нас буде цікавити панель редагування, яку представлятиме пустий слайд з мітками-заповнювачами (або заглушками) – **Заголовок слайда** та **Підзаголовок слайда**. У ці заглушки треба ввести відповідний текст. Для цього необхідно клацнути мишкою по заглушці **Заголовок слайда**, ввести текст "Аграрні веб-ресурси та підвищення ефективності їх використання" і натиснути Enter. Потім клацнути мишкою по заглушці **Підзаголовок слайда**, ввести текст: "Виконав: Звако Е.І., Керівник: Швидко М.С.", натиснути **Enter**.

Кількість, розміщення і форматування заглушок визначається вибраним автоформатом (розміткою) слайда. Всі ці параметри можна змінити так само як при форматуванні об'єктів у текстовому процесорі MS Word.



Титульний слайд формально готовий, але його потрібно красиво оформити. Для оформлення презентації існують готові шаблони презентацій (бібліотеки стандартних шаблонів), на основі яких можна створити свої власні. Для підбору потрібного шаблону необхідно:

- відкрити меню **Формат**;
- вибрати команду **Конструктор слайдів**, з'явиться діалогове вікно у правій області екрану;
- вибрати шаблон (наприклад, „Слон”);



Вибраний шаблон оформлення можна застосувати до всіх слайдів презентації або лише до виділених (для цього використовується кнопка, розміщена праворуч від шаблону).

Демонстрацію виконують командою Вигляд → Показ слайдів шляхом переходу в режим перегляду слайдів. Стежте, щоб перед переглядом активним був перший слайд.

Для налаштування презентації виконати команду Показ слайдів → Налаштування презентації, встановити потрібні опції, Ok.

Створену презентацію можна зберегти як презентацію або як демонстрацію PowerPoint, для цього у вікні Сохранение документа у полі Тип файла вибрати Презентация або Демонстрация PowerPoint.

Створення Презентації трьома способами:

1) вручну як нову презентацію (Пустую презентацию): Файл → Создать → Общие → вибрати Новая презентация → ОК;

2) за допомогою зразків (Шаблоны оформления) типових презентацій, вибираючи потрібну тему з колекції програми: Файл → Создать → Презентации → вибрати назву презентації → ОК;

3) за допомогою Майстра автозмісту: Файл → Создать → вибрати закладку Общие → Мастер автосодержания → ОК

Після того як майстер закінчить роботу, структуру презентації можна редагувати, застосовувати форматування та анімаційні ефекти. Можна переглянути демонстрацію і зберегти файл з розширенням ppt.

"Мастер автосодержания" – це найлегший спосіб створення нової презентації, він запитує у користувача інформацію, після чого створюється набір слайдів по вказаній темі.

Шаблон оформлення дає свободу вибору і дозволяє застосовувати розроблені структури, кольорові палітри, фони для слайдів по стандартній презентації.

«Пустая презентация» – відкриває порожній лист для створення слайда. Цей варіант дає повну свободу вибору.

Нескладну презентацію зручно готувати в режимі слайда чи структури слайда. Потрібний режим задають натисканням на одну з кнопок, які є в лівому нижньому куті екрана. Режимів (кнопок) є п'ять, а саме: 1) слайдів (звичайний); 2) структури; 3) впорядкування; 4) приміток; 5) показу (перегляду, демонстрації).

Режими перегляду слайдів:

1) "Обычный" – це комбінація режиму слайдів і режиму структури;

2) "Режим структуры" – відображає заголовки і текст слайдів;

3) "Режим слайдов" – дозволяє працювати з окремими слайдами;

4) "Режим сортировщика" – відображає на екрані ряд мініатюрних зображень слайдів.

Цей режим корисно використовувати для перегляду презентації в цілому і перестановки слайдів.

5) "Режим показа слайдов" – використовується для перегляду роботи і попереднього виконання готової презентації.

Практичне заняття № 5. СТВОРЕННЯ НАВЧАЛЬНО-НАОЧНИХ ВІДЕО-МАТЕРІАЛІВ

Питання для контролю:

1. Для чого призначена програма **Camtasia Studio**?
2. Яким чином можна задати параметри області захоплення відеопотоку?
3. Як змінити параметри відображення курсора та натиснення клавіші мишки?
4. Від чого залежить об'єм створеного відеофайлу?
5. Який порядок створення відеоролика програмою **Camtasia Studio**?
6. Як встановити параметри запису аудіопотоку?
7. Як встановити параметри керування записом фільму клавішами клавіатури?

Практичне завдання для виконання

1. Створити відеофільм для демонстрації створення та форматування таблиць у Microsoft Word. Матеріали для створення таблиці та звукового супроводу виконання завдання підготувати самостійно.
2. Створити відеофільм для демонстрації створення діаграм в електронних таблицях Microsoft Excel. Матеріали для створення таблиці та звукового супроводу виконання завдання підготувати самостійно.

Загальні відомості

Camtasia Studio (розробник: **TechSmith Corporation**) є лідером серед програм для створення презентацій та інтерактивних навчальних відеоматеріалів (рис. 1). Дозволяє здійснювати запис зображення з екрану та фіксувати події, які відбуваються на екрані комп'ютера у відеофайл. В результаті створюється відеоролик, який має авторський звуковий супровід і демонструє послідовність дій з виконання завдання за допомогою будь-якого програмного забезпечення, яке встановлено на персональному комп'ютері.

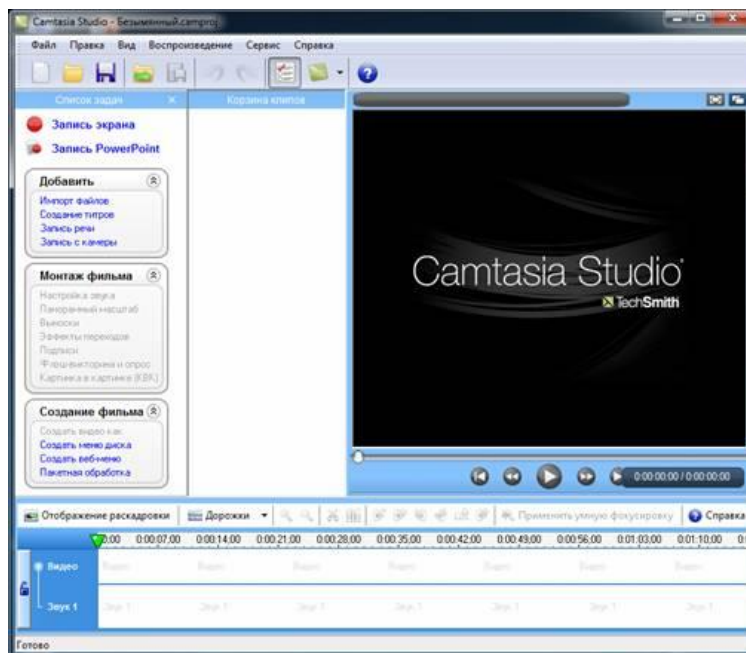


Рис. 1 - Головне вікно програми Camtasia Studio

Сфера застосування **Camtasia Studio** різноманітна. Програма може використовуватись в п'ятдесяти різних ситуаціях: для створення інтерактивних файлів довідки, демонстрації нових можливостей програм, для запису демонстраційних роликів застосування комп'ютерних програм тощо. **Camtasia Studio** – це програма, яка дозволяє створювати інтерактивні відеоматеріали для

демонстрації роботи з програмним забезпеченням під час лекційних, практичних та лабораторних занять.

Головне вікно програми **Camtasia Studio** має вигляд наведений на рис. 1. Складовими вікна, крім звичайних елементів Windows-вікна, є **Список завдань**, **Робочий стіл**, **Відеоплеєр** та **Шкала часу**.

Програмне середовище **Camtasia Studio** є пакетом утиліт для створення, редагування та запису на диск знятого з екрана комп'ютера матеріалу.

Утиліта **Запис екрана** активізується з меню **Сервіс** програми **Camtasia Studio**.

Після активізації додатку на екрані комп'ютера з'являється вікно **Camtasia Recorder**.

Порядок виконання

1. Налаштування параметрів запису екрана

Утиліта **Camtasia Recorder** дозволяє знімати зображення з різних областей екрана монітора: *весь екран (Full Screen)*, *вибране вікно (Window)*, *вибрану область (Region)* та *вибрану фіксовану область (Fixed Region)*. Для вибору типу області екрана, з якої здійснюється запис зображення, необхідно вибрати відповідний пункт з меню **Capture**.

Для одночасного запису відеоматеріалу з екрана комп'ютера та звукового супроводу з мікрофона необхідно вибрати команду **Record Audio** меню **Capture**.

Для запису звукового ефекту, який буде супроводжувати натискання клавіші миші можна вибрати пункт **Sounds** та команду **Mouse Click Sounds**. Пункт **Mute** дозволяє вимкнути супроводження натискання клавіш миші.

2. Встановлення параметрів відеоефектів

Пункт **Highlight Cursor&Clicks** з меню **Cursor** (рис. 2) активізується для запису підсвічування курсора та відеоефектів спалаху при натисканні клавіші миші.

Для визначення параметрів запису відео- та аудіоефектів призначений пункт **Options...** меню **Effects Camtasia Recorder** (рис. 3).

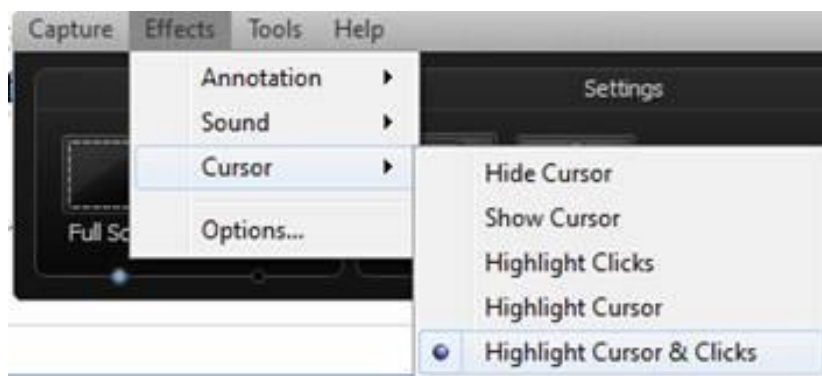


Рис. 2 - Вибір пункту «Highlight Cursor&Clicks» меню «Cursor»

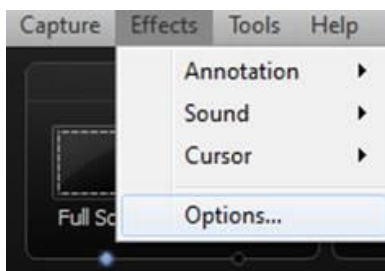


Рис. 3 - Вибір пункту «Options...» меню «Effects»

У вікні **Effects Options** на вкладках **Annotations**, **Sound**, **Cursor** встановлюють параметри запису відео-та аудіоефектів.

На вкладці **Annotations** можна залишати параметри незмінними (по замовчуванню), а на вкладці **Sound** можна вказувати місце розташування файлів з мелодіями звукових ефектів, що супроводжують натискання **Mouse button down sound** та відпускання **Mouse button up sound** клавіші миші, гучність звуку **Volume** цих ефектів.

Для того, щоб гучність ефектів, які супроводжують натискання клавіш не була голоснішою за голос коментатора відеофільму, повзунок гучності встановлюють приблизно посередині шкали.

3. Зміна опцій роботи програми Camtasia Studio

На вкладці **Cursor** вікна **Effects Options** (рис. 4) визначають вигляд курсора (**Cursor**), розмір (**Size**), форму (**Shape**), колір (**Color...**) та прозорість/непрозорість (**Translucent/Opaque**) п'ятна, що супроводжує рух курсора під час відтворення фільму.

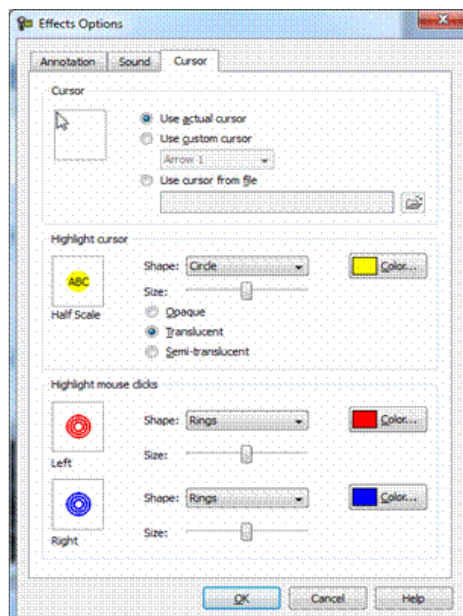


Рис. 4 - Вкладка "Cursor" вікна "Effects Options"

На цій же вкладці визначають вигляд (**Shape**), розмір (**Size**) та колір (**Color...**) відеоспалаху (**High Mouse Clicks**), що супроводжує натискання лівої (**Left**) та правої (**Right**) клавіш миші.

Для визначення параметрів відео- та аудіопристроїв, призначених клавіш, параметрів встановлення області, з якої здійснюється запис відеопотоку вибирають пункт **Options** меню **Tools Camtasia Recorder**.

У вікні **Tools Options**, що відкриться, на вкладках визначаються параметри відео- та аудіопристроїв (звукових та відеокарт) комп'ютера, які використовуються для запису.

У діалоговому вікні **File Name Options** прапорець **Ask for File Name** призначений, для введення перед початком запису імені файла, в який буде збережений відеофільм після закінчення запису.

На вкладці **Hotkeys** (рис. 5) встановлюють призначення клавіш для керування роботою програми. По замовчуванню встановлюють клавішу F9 для початку/зупинення запису, F10 - для закінчення запису, а F1 - для початку/ припинення малювання на екрані за допомогою олівця.

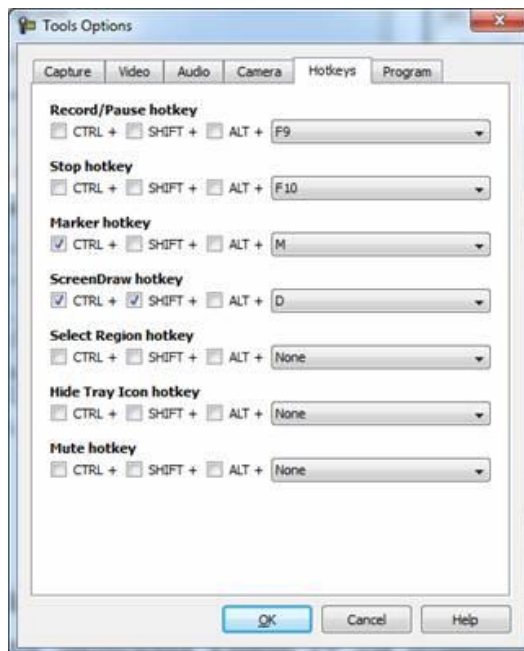


Рис. 5 - Вкладка «Hotkeys» вікна

Практичне заняття № 6.

ГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ПРОГРАМНИМИ ЗАСОБАМИ

Загальні відомості

ППП "Statistica" включає в себе велику кількість різноманітних категорій і типів графіків. Це всілякі графіки на площині й у просторі, включаючи аналітичні графіки, ділові графіки та діаграми, спеціалізовані статистичні графіки (гістограми, матричні, категоризовані графіки, діаграми розсіювання та ін), піктографіки. Є два основних типи графіків, що відрізняються підмножиною даних, на яких вони будуються:

- статистичні графіки – графіки для візуалізації всіх значень змінних (стовпців) електронної таблиці. Вони включають в себе Stats Graphs – Статистичні графіки і Quick Stats Graphs – Швидкі статистичні графіки.
- користувацькі графіки. Графіки для візуалізації значень з попередньо виділеного блоку електронної таблиці. Ця група графіків включає в себе Custom Graphs – Користувацькі графіки і Block Stats Graphs – Блокові статистичні графіки.

Виконання роботи

Розглянемо побудову графіків на прикладі даних з табл. 1.

Таблиця 1- **Наявний дохід на душу населення, грн**

Область	Роки		Область	Роки	
	2000	2001		2000	2001
1	2	3	4	5	6
Закарпатська	12 265	14 718	Тернопільська	13 657	16 388
Запорізька	12 380	14 856	Харківська	13 297	15 957
Луганська	11 130	13 356	Херсонська	12 621	15 146
Київська	16 646	19 975	Хмельницька	14 747	17 696
Рівненська	17 380	20 857	Тернопільська	11 531	13 837
Сумська	12 385	14 862	Харківська	13 655	16 386

Для побудови графіка необхідно виконати наступні дії:

1. Виконати команду "2D Graphs /Line Plots (Variables)" з меню "Graphs" (рис. 1).

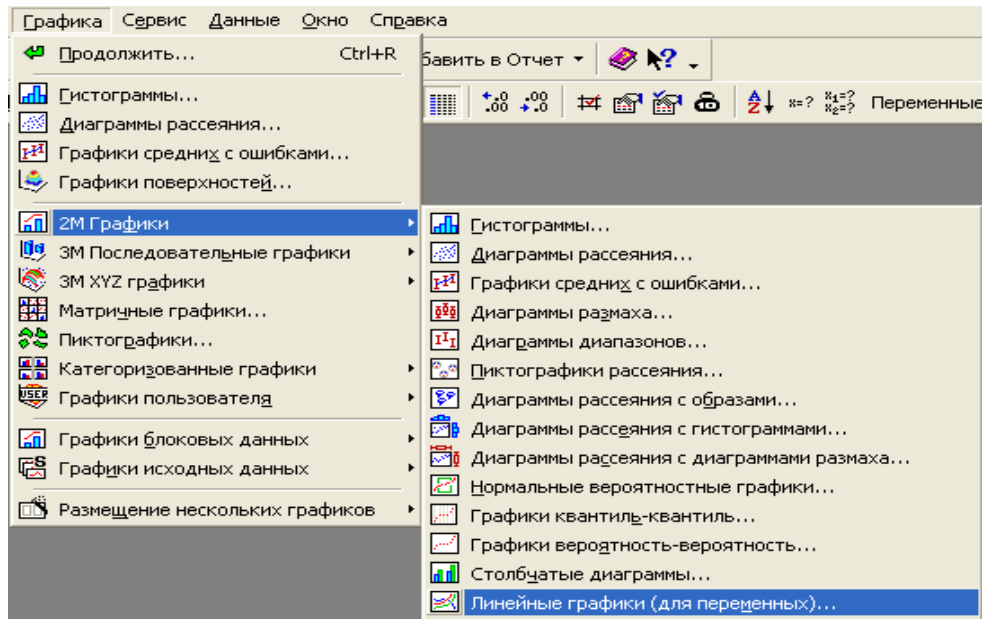


Рис. 1 - Вибір діалогового вікна побудови графіка

2. Натиснути кнопку "Variables" на вкладці "Quick". Вибрати всі змінні. Вибрати тип графіка "Multiple" (рис. 2).

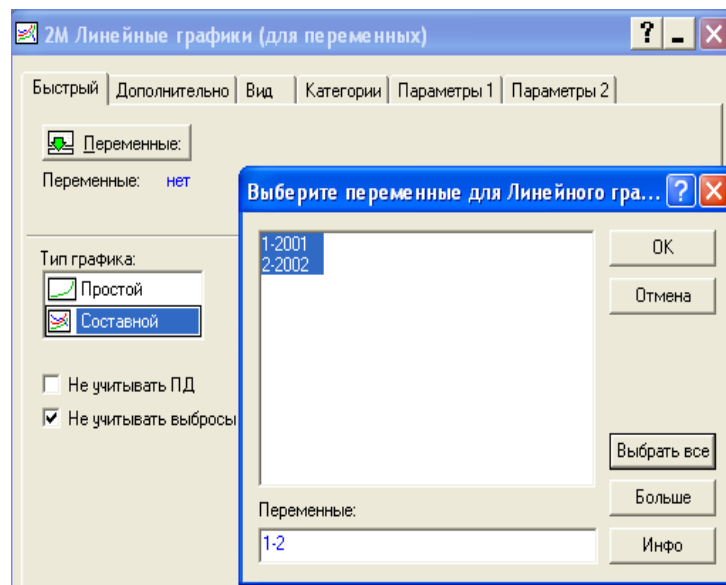


Рис. 2. Вибір змінних та типу графіка

3. На вкладці "Options 1" у списку "Case labels" вибрати значення "Case names". У рядок "Custom title" ввести заголовок "Наявний дохід на душу населення" натиснути "OK" (рис. 3).

4. Зберегти графік у файлі з розширенням .STW. Результат побудови графіка представлений на рис.4.

Програма також дозволяє генерувати інший вид графіка. Для цього необхідно зробити наступні дії:

1. Натиснути кнопку "2D Line Plots – Variables" у лівому нижньому куті вікна програми.
2. У лівому нижньому куті вікна, що відкрилося, натиснути першу кнопку "Graphs Gallery".
3. У вікні "Graphs Gallery" вибрати вид графіка "2D Graphs / Line Plots (Cases Profiles)", натиснути "OK", знову вибрати всі змінні, "OK" (рис. 5). Зберегти графік під новим ім'ям.

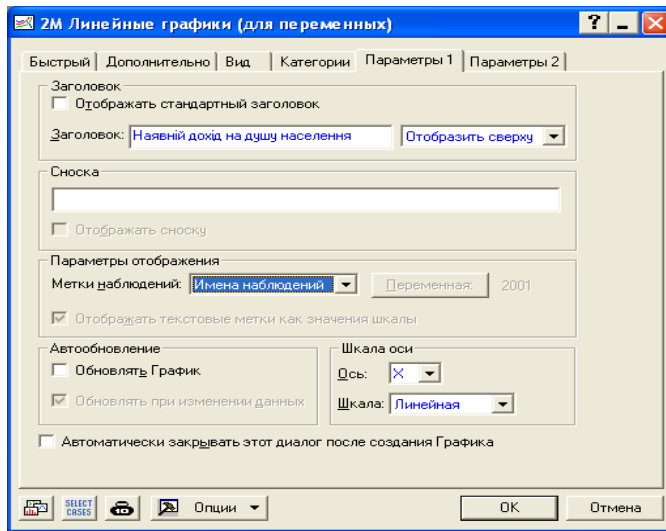


Рис. 3. Вибір підпису значень та заголовка діаграми

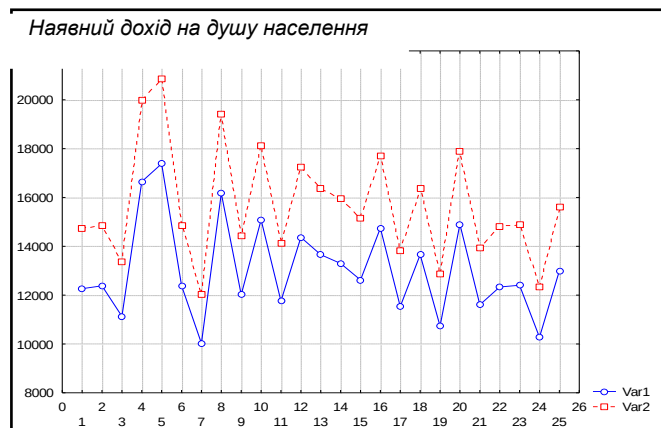


Рис. 4 - Розподіл наявного доходу населення серед регіонів України за 2 роки

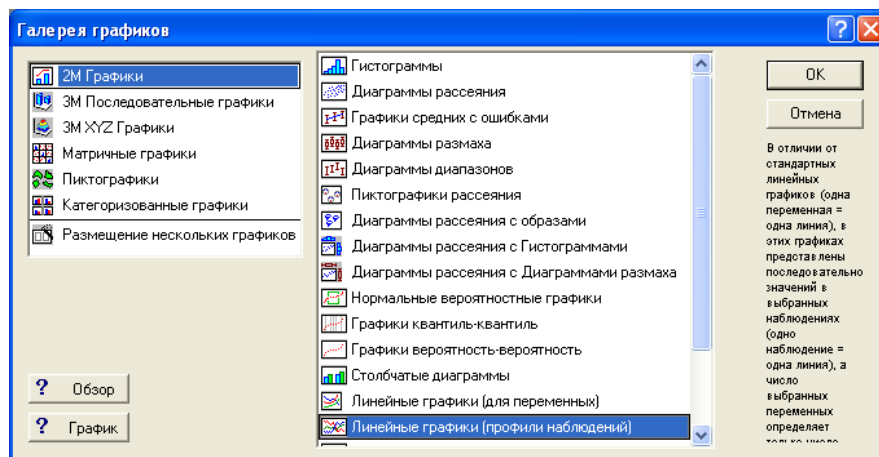


Рис. 5 - Зміна типу графіку

- Для того, щоб додати для кривої лінії "2000" стовпчикову діаграму, необхідно:
1. Клацнути правою клавішею миші по кривій "2000".
 2. У контекстному меню вибрати "Bar Options".
 3. У вікні "Bars" включити перемикач "Display bars" і встановити товщину стовпця діаграми "Width", "OK". Зберегти графік під новим ім'ям (рис. 6).

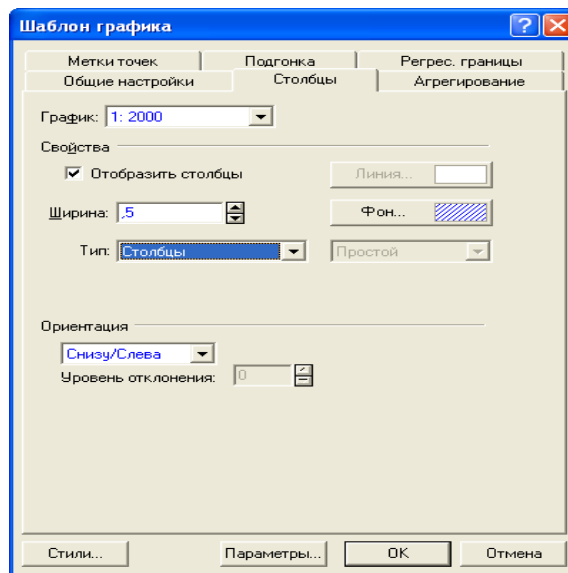


Рис. 6. Додавання стовпчикової діаграми

2. Форматування графіків

Для того, щоб навчитись змінювати різні формати графіків, необхідно виконати наступні дії:

1. Змінити тип і товщину кривій "2001", клацнувши по ній правою клавішею миші й вибравши команду "Properties".
2. У вікні "General" клацнути по кнопці "Line".
3. Вибрати безперервну лінію товщиною 2 зеленого кольору. Натиснути "Close" (виберіть свій вид лінії й колір) (рис. 7).

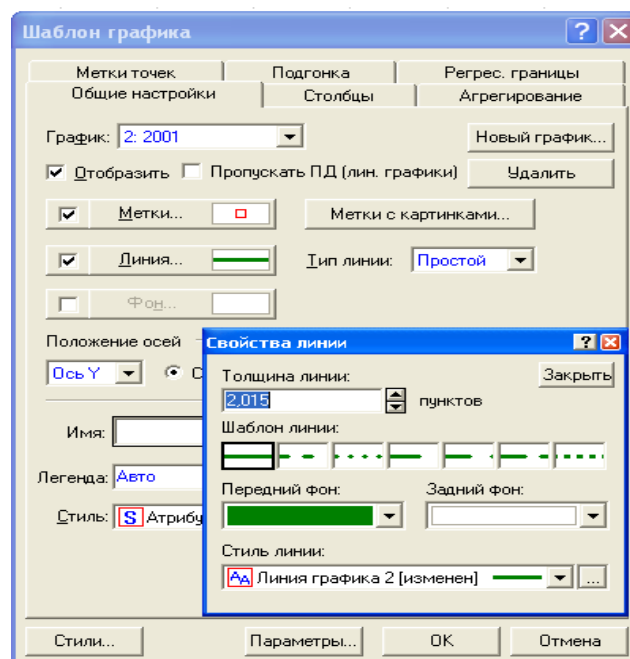


Рис. 7 - Зміна кольору та товщини лінії графіка

4. У вікні "General" клацнути по кнопці "Markers".
5. Вибрати форму маркера коло, розмір 8 (виберіть свій вид маркера й колір). Натиснути "Close", "OK" (рис. 8).

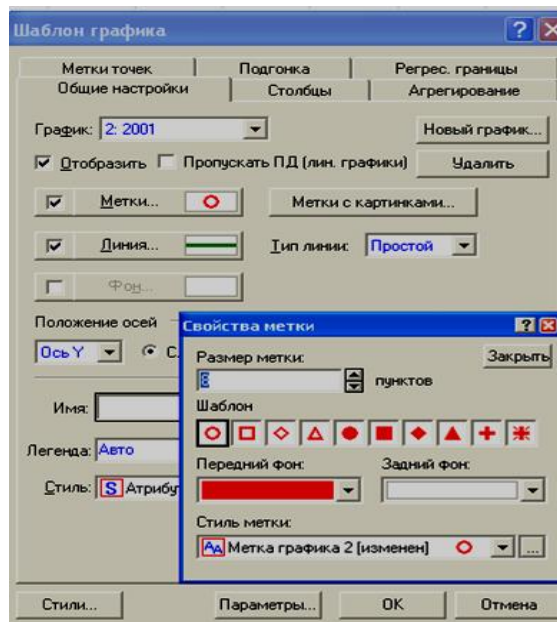


Рис. 8 - Зміна властивостей маркера

Для того, щоб змінити параметри графіка, необхідно кликати контекстне меню "Graph Properties (All Options)" на фоні підкладки:

1. На вкладці "Graph Window" натисканням кнопки "Outside Background Color" змінити колір підкладки на власний (рис. 9).

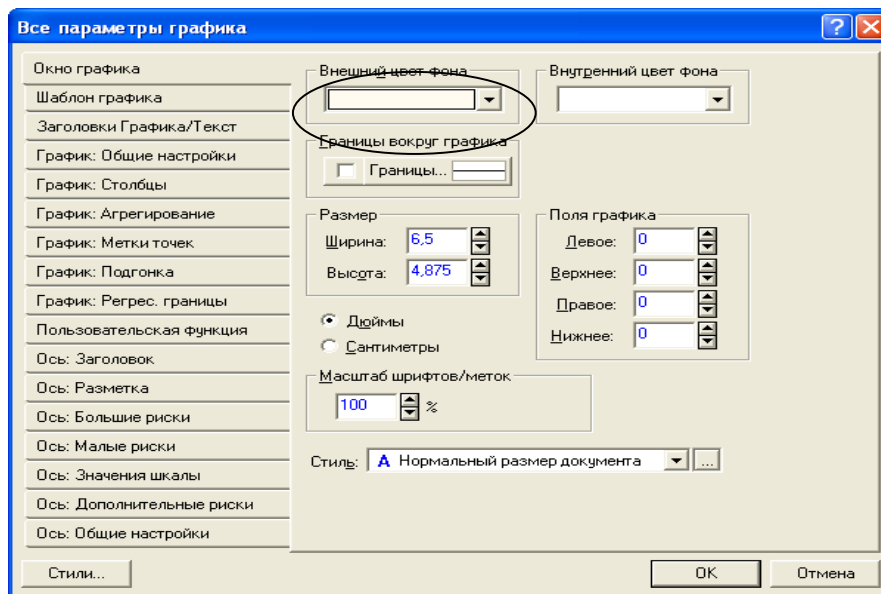


Рис. 9 - Зміна кольору вікна графіка

Також ця вкладка дозволяє змінити розмір графіка, масштаб, поля відступу та формат границі.

2. На вкладці "Graph Titles / Text" змінити заголовок на "Наявний дохід на душу населення". Шрифт "Arial" 14 пт., жирний (рис. 10).

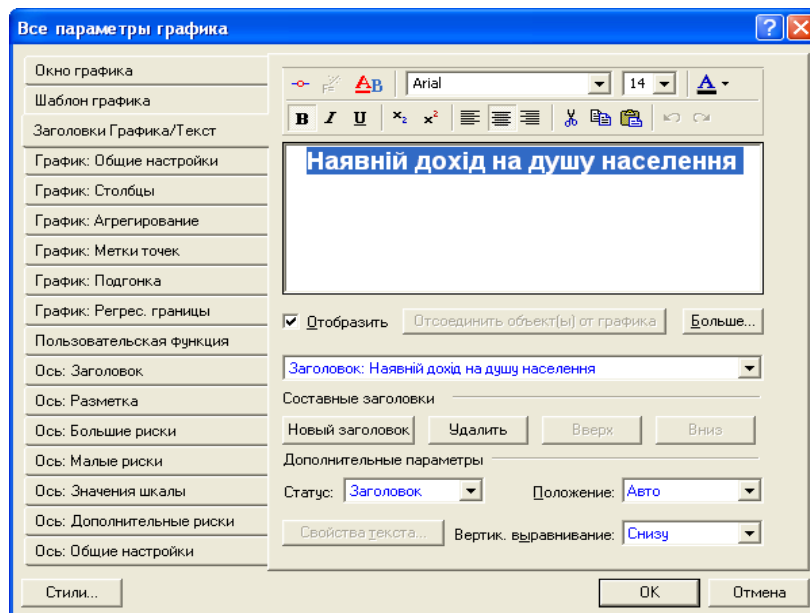


Рис. 10 - Вікно зміни назви та формату заголовка

У наведеній вкладці можливо змінити положення заголовка, зняти відображення його на графіку, вирівнювання та додати підзаголовок, виноску та ін. (вікно Статус).

3. На вкладці "Plot: Point Labels" встановити параметри, як на рис. 11. Натисканням кнопки "Font" змінити шрифт на "Times New Roman" 11 пт. При цьому установку зробити для двох змінних, тобто змінювати по черзі значення в списку, що розкривається, "Plot" (рис. 11).

4. На вкладці "Axis Titles" ввести назву вісі X, колір шрифту зелений, змінити шрифт, його розмір. Аналогічно ввести назви вісі Y (вікно Axis) (рис. 12).

5. На вкладці "Axis Scaling" змінити діапазон вісі значень наявного доходу (вісь Y), потім натисканням кнопки "Edit step" змінити ціну розподілу цієї вісі (рис. 13).

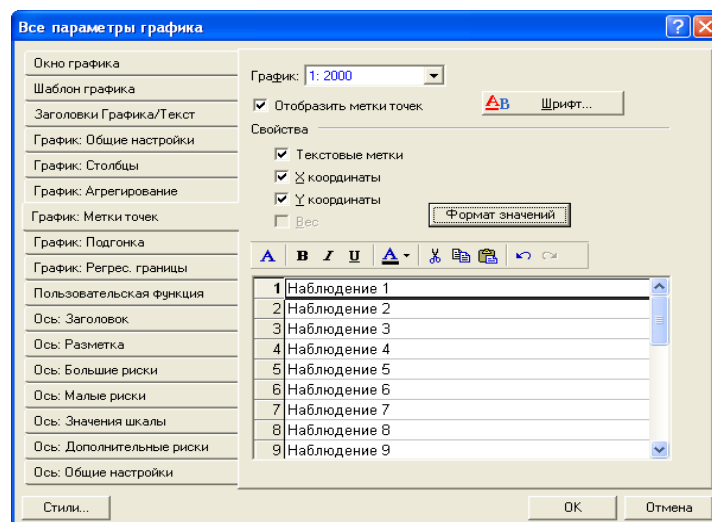


Рис. 11 - Зміна властивостей графіка змінної

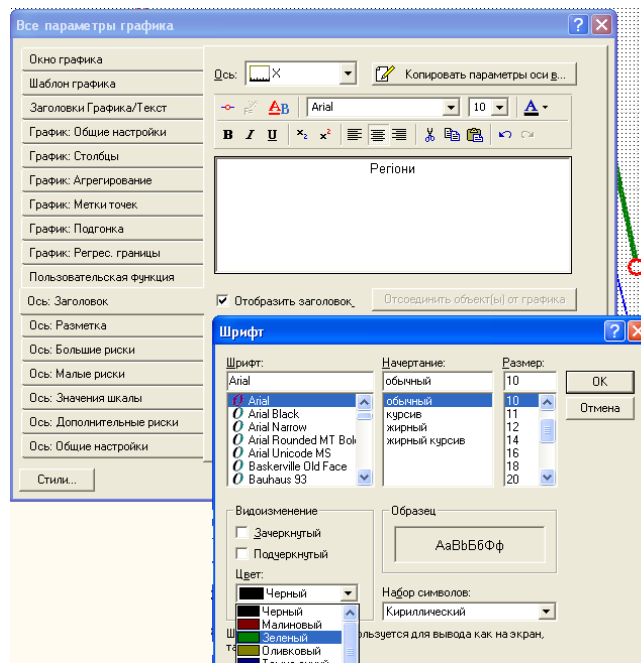


Рис. 12 - Додавання назви осей

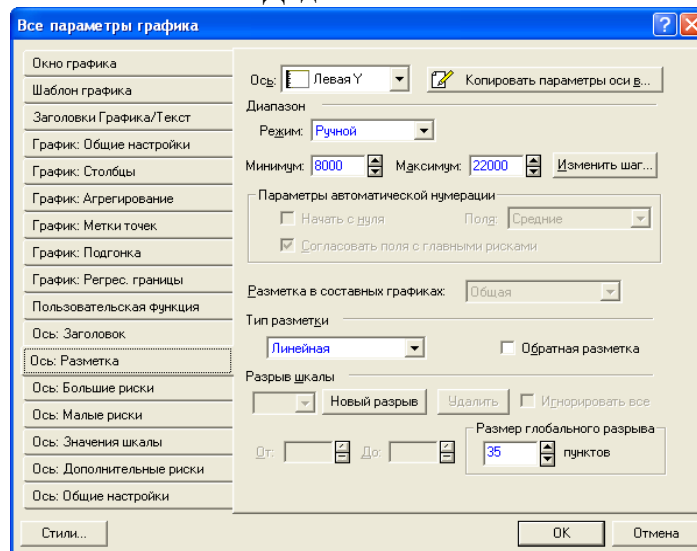


Рис. 13. Зміна діапазону та шагу осей

6. На вкладці "Axis Major Units" натисканням кнопки "Gridlines" змінити тип лінії сітки вісі Y і вісі X (змінити тип і колір) (рис. 14).

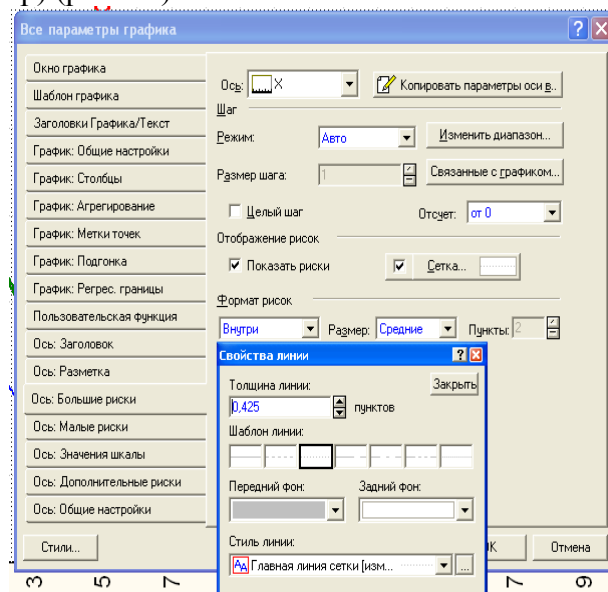


Рис. 14 - Зміна формату основної сітки графіка

3. Завершення роботи - вийти з вікна форматування графіка

7. Контекстною командою "Rename", викликаній на фоні значка поточного графіка в деревоподібній ієрархічній структурі, розташованій ліворуч від графіка, змінити ім'я робочого аркуша на "Дослідження доходу населення" (рис. 15).

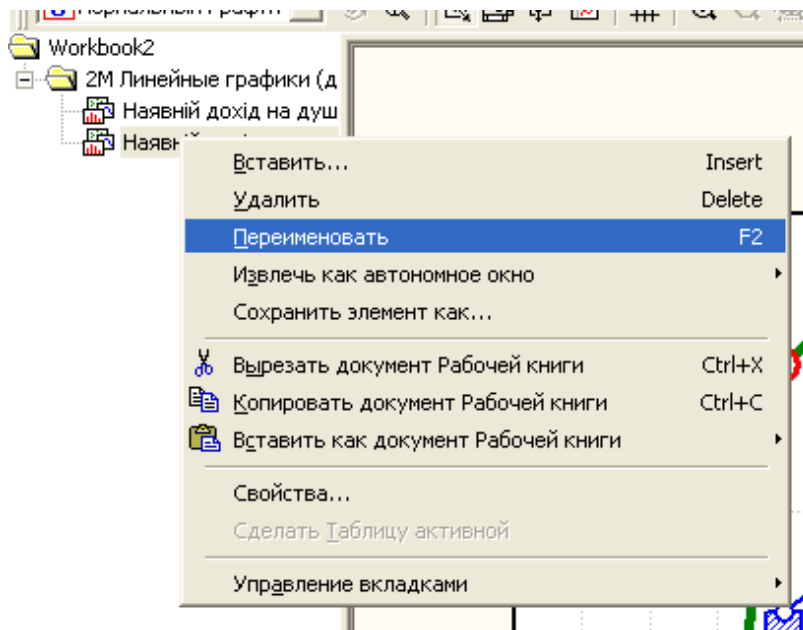


Рис. 15 - Перейменування графіка

Зберегти графік під новим ім'ям. Закрити всі файли.

Практичне заняття № 7. РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ РОЗРАХУНКУ ЗАСОБАМИ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПАКЕТІВ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ

Питання для контролю:

1. Які функції для вирішення одного рівняння в MathCAD ви знаєте? У чому їх відмінність?
2. Які аргументи функції root не обов'язкові?
3. Як змінити точність, з якою функція root шукає корінь?
4. Як системна змінна TOL впливає на рішення рівняння за допомогою функції root?
5. Опишіть способи використання функції Find.
6. Дайте порівняльну характеристику функціям Find і Minerr.
7. Як вирішувати матричні рівняння? Назвіть способи розв'язання матричних рівнянь.

Загальні відомості

Як відомо, багато рівнянь і системи рівнянь не мають аналітичних рішень. Доведено також, що не можна побудувати формулу, по якій можна було б вирішити довільне рівняння алгебри міри вище за четверту степені. Проте такі рівняння можуть вирішуватися чисельними методами із заданою точністю (не більше за значення заданої системній змінній TOL).

Порядок виконання

1. Чисельне рішення нелінійного рівняння

Для простих рівнянь виду $f(x) = 0$ рішення в Mathcad знаходиться за допомогою функції root (рис. 1).

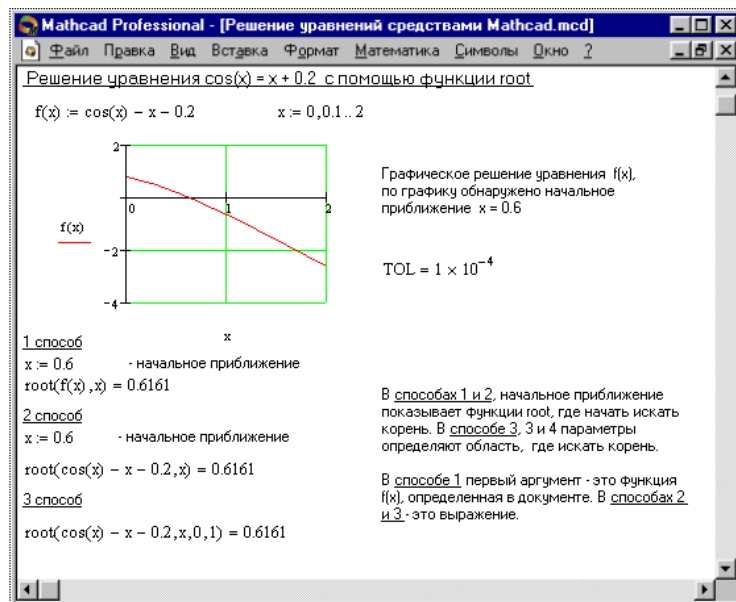


Рис. 5 - Рішення рівняння Mathcad

root($f(x_1, x_2, \dots)$, x_1 , a , b)

Повертає значення x_1 , що належить відрізку $[a, b]$, при якому вираження або функція $f(x)$ звертається в 0. Обидва аргументи цієї функції мають бути скалярами. Функція повертає скаляр.

Аргументи:

$f(x_1, x_2)$ - функція, визначена де-небудь в робочому документі, або виразі. Вираз повинен повертати скалярні значення.

x_1 - ім'я змінної, яка використовується у виразі. Цій змінній перед використанням функції root необхідно присвоїти числове значення. Mathcad використовує його як початкове наближення при пошуку кореня.

a, b - необов'язкові, якщо використовуються, то мають бути дійсними числами, причому $a < b$.

Наближені значення коренів (початкові наближення) можуть бути:

1. Відомі з фізичного сенсу завдання.
2. Відомі з рішення аналогічної задачі при інших початкових даних.
3. Знайдені графічним способом.

Найбільш поширений графічний спосіб визначення початкових наближень. Зважаючи, що дійсні корені рівняння $f(x) = 0$ - це точки перетину графіку функції $f(x)$ з віссю абсцис, досить побудувати графік функції $f(x)$ і відмітити точки перетину $f(x)$ з віссю Ox , або відмітити на осі Ox відрізки, що містять по одному кореню.

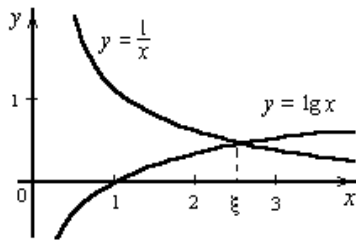
с осью Ox , или отметить на оси Ox отрезки, содержащие по одному корню. Побудову графіків часто вдається сильно спростити, замінивши рівняння $f(x) = 0$ рівносильним йому рівнянням:

$$f_1(x) = f_2(x),$$

де функції $f_1(x)$ і $f_2(x)$ - простіші, ніж функція $f(x)$. Тоді, побудувавши графіки функцій $y = f_1(x)$ і $y = f_2(x)$, шукані корені отримаємо як абсциси точок перетину цих графіків.

Приклад. Графічно відокремити корені рівняння :

$$x \lg x = 1. \quad (1)$$



Рівняння (1) зручно переписати у вигляді рівності:

$$\lg x = \frac{1}{x}.$$

Звідси зрозуміло, що корені рівняння (1) можуть бути знайдені як абсциси точок перетину логарифмічної кривої $y = \lg x$ і гіперболи $y = \frac{1}{x}$. Побудувавши ці криві, приблизно знайдемо єдиний корінь рівняння (1) або визначимо його відрізок, що містить $[2, 3]$.

Відсутність збіжності функції root

Якщо після багатьох ітерацій Mathcad не знаходить відповідного наближення, то з'явиться повідомлення Can't converge to a solution. (відсутня збіжність). Ця помилка може бути викликана наступними причинами:

- Рівняння не має коренів.
- Корені рівняння розташовані далеко від початкового наближення.
- Вираження має локальні max і min між початковим наближенням і коренями.
- Вираження має розриви між початковими наближеннями і коренями.
- Вираження має комплексний корінь, але початкове наближення було речовим.

Щоб встановити причину помилки, досліджуйте графік $f(x)$. Він допоможе з'ясувати наявність коренів рівняння $f(x) = 0$ і, якщо вони є, то визначити приблизно їх значення. Чим точніше вибрано початкове наближення кореня, тим швидше буде root сходитися.

2. Використання функції root

- Для зміни точності, з якою функція root шукає корінь, треба змінити значення системної змінної TOL. Якщо значення TOL збільшується, функція root сходиться швидше, але відповідь буде менш точна. Якщо значення TOL зменшується, то функція root сходиться повільніше, але відповідь буде точніша. Щоб змінити значення TOL в певній точці робочого документу, використайте визначення виду $TOL := 0.01$. Щоб змінити значення TOL для усього робочого документу, виберіть команду Математика $\Rightarrow$ Параметри... $\Rightarrow$ Змінні $\Rightarrow$ Допуск сходження (TOL).

- Якщо два корені розташовані близько один від одного, слід зменшити TOL, щоб розрізнити їх.

- Якщо функція $f(x)$ має малий нахил біля шуканого кореня, функція root ($f(x)$, x) може сходитися до значення g , віддаленому від кореня досить далеко. У таких випадках для знаходження точнішого значення кореня необхідно зменшити значення TOL. Інший варіант полягає в заміні рівняння $f(x) = 0$ на $g(x) = 0$

$$g(x) = \frac{f(x)}{\frac{d}{dx} f(x)}$$

- Для виразу $f(x)$ з відомим коренем a знаходження додаткових коренів $f(x)$ еквівалентно пошуку коренів рівняння $h(x) = f(x) / (x - a)$. Подібний прийом корисний для знаходження коренів, розташованих близько один до одного. Простіше шукати корінь вираження $h(x)$, чим пробувати шукати інший корінь рівняння $f(x) = 0$, вибираючи різні початкові наближення.

3. Знаходження коренів полінома

Для знаходження коренів виразу, що має вигляд

$$v_n x^n + \dots + v_2 x^2 + v_1 x + v_0,$$

краще використати функцію polyroots, ніж root. На відміну від функції root, функція polyroots не вимагає початкового наближення і повертає відразу усі корені, як речові, так і комплексні.

Polyroots(v)

Повертає корені полінома степені n . Коефіцієнти полінома знаходяться у векторі v довжини $n + 1$. Повертає вектор довжини n , що складається з коренів полінома.

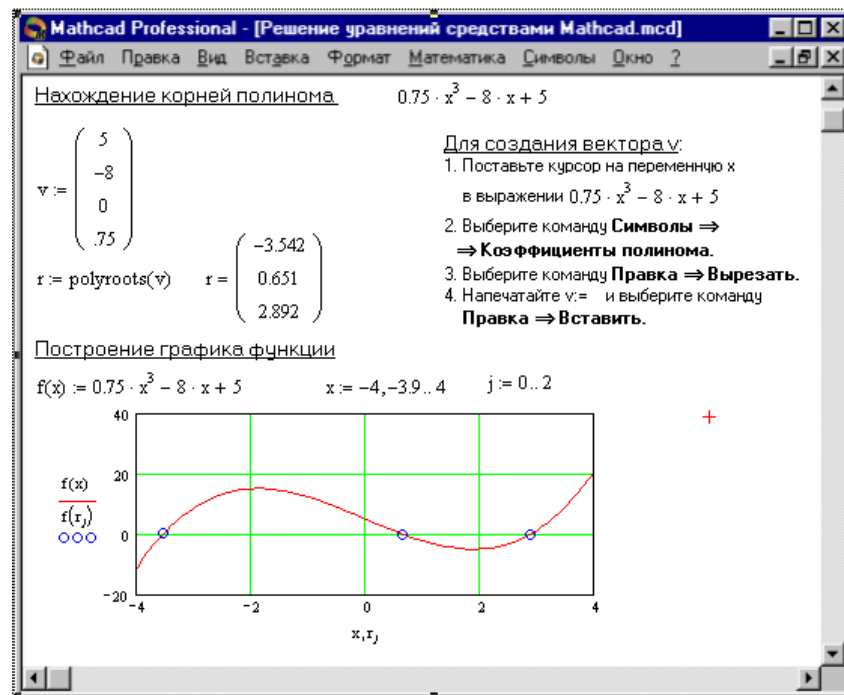


Рис. 6 - Визначення коренів полінома

Аргументи:

v - вектор, що містить коефіцієнти полінома.

Вектор v зручно створювати використовую команду **Символи $\Rightarrow$ Коефіцієнти полінома** рис. 6 ілюструє визначення коренів полінома засобами Mathcad.

4. Рішення систем рівнянь

MathCAD дає можливість вирішувати також і системи рівнянь. Максимальне число рівнянь і змінних дорівнює 50. Результатом рішення системи буде чисельне значення шуканого кореня.

Для вирішення системи рівнянь необхідно виконати наступне:

- Задати початкове наближення для усіх невідомих рівнянь, що входять в систему. Mathcad вирішує систему за допомогою ітераційних методів.
- Надрукувати ключове слово Given. Воно вказує Mathcad, що далі слідує система рівнянь.
- Введіть рівняння і нерівності у будь-якому порядку. Використайте [Ctrl]= для друку символу =. Між лівими і правими частинами нерівностей може стояти будь-який з символів $<$, $>$, $\geq$ та $\leq$.
- Введіть будь-який вираз, який включає функцію Find, наприклад: $a := \text{Find}(x, y)$.

Find(z1, z2, ...)

Повертає точне рішення системи рівнянь. Число аргументів має дорівнювати числу невідомих.

Ключове слово Given, рівняння і нерівності, які йдуть за ним, і який-небудь вираз, що містить функцію Find, називають блоком рішення рівнянь.

Наступні вирази недопустимі усередині блоку рішення :

- Обмеження зі знаком $\neq$.

- Дискретний аргумент або вирази, що містять дискретний аргумент у будь-якій формі.
- нерівності виду $a < b < c$.

Блоки розв'язання рівнянь не можуть бути вкладені один в одного, кожен блок може мати тільки одно ключове слово Given і ім'я функції Find.

Функція, яка завершує блок розв'язання рівнянь, може бути використана аналогічно будь-якій іншій функції. Можна виконати з нею наступні три дії:

- Можна вивести знайдене рішення, надруквавши вираз виду:

$$\text{Find}(\text{var1}, \text{var2}, \dots) =$$

- Визначити змінну за допомогою функції Find :

$a := \text{Find}(x)$ - скаляр

$\text{var} := \text{Find}(\text{var1}, \text{var2}, \dots)$ - вектор.

Це зручно робити, якщо потрібно використати рішення системи рівнянь у іншому місці робочого документа.

- Визначити іншу функцію за допомогою Find

$$f(a, b, c, \dots) := \text{Find}(x, y, z, \dots).$$

Ця конструкція зручна для багаторазового вирішення системи рівнянь для різних значень деяких параметрів a, b, c , рівнянь, що безпосередньо входять в систему.

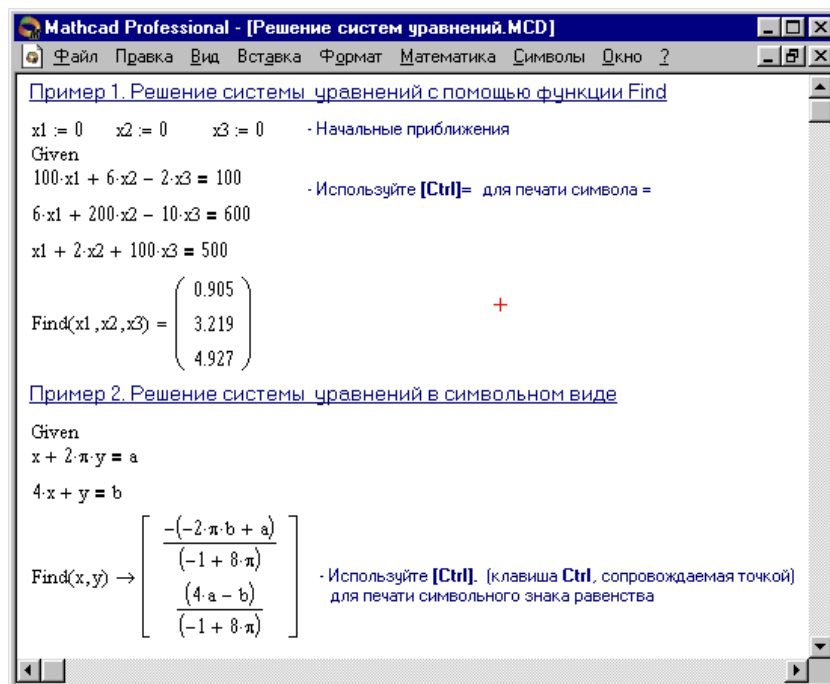


Рис. 7 - Приклад рішення систем рівнянь в MathCAD

Повідомлення про помилку:

No solution was found. Try changing the guess value or the value of TOL or CTOL.

(Рішення не знайдене) при рішенні рівнянь з'являється, коли:

- Поставлене завдання може не мати рішення.
- Для рівняння, яке не має речових рішень, як початкове наближення взято дійсне число і навпаки.
- В процесі пошуку рішення послідовність наближень потрапила в точку локального мінімуму нев'язки. Для пошуку шуканого рішення треба задати різні початкові наближення.
- Можливо, поставлене завдання не може бути вирішене із заданою точністю. Спробуйте збільшити значення **TOL**.

Приклад 1 рис. 7 ілюструє рішення системи рівнянь в MathCAD.

Функція **Minerr** дуже схожа на функцію **Find** (використовує той же алгоритм). Якщо в результаті пошуку не може бути отримане подальше уточнення поточного наближення до рішення, **Minerr** повертає це наближення. Функція **Find** в цьому випадку повертає повідомлення про помилку. Правила використання функції **Minerr** такі ж, як і функції **Find**.

Minerr(z1, z2, ...)

Повертає наближене рішення системи рівнянь. Число аргументів має дорівнювати числу невідомих.

Якщо **Minerr** використовується у блоці рішення рівнянь, необхідно завжди включати додаткову перевірку достовірності результатів.

7. Символьне рішення рівнянь

У Mathcad можна швидко і точно знайти чисельне значення кореня за допомогою функції **root**. Але є деякі завдання, для яких можливості Mathcad дозволяють знаходити рішення в символьному (аналітичному) виді.

Рішення рівнянь в символьному виді дозволяє знайти точні або наближені корені рівняння :

- Якщо вирішуване рівняння має параметр, то рішення в символьному виді може виразити шуканий корінь безпосередньо через параметр. Тому замість того, щоб вирішувати рівняння для кожного нового значення параметра, можна просто замінювати його значення в знайденому символьному рішенні.
- Якщо треба знайти усі комплексні корені полінома з мірою менше або рівною 4, символьне рішення дасть їх точні значення в одному векторі або в аналітичному або цифровому виді.

Команда **Символи $\Rightarrow$ Змінні $\Rightarrow$ Розрахувати** дозволяє вирішити рівняння відносно деякої змінної і виразити його корені через інші параметри рівняння.

Щоб вирішити рівняння символьного необхідно:

- Надрукувати вираз (для введення знаку рівності використайте комбінацію клавіш [Ctrl]=).
- Виділити змінну, відносно якої треба вирішити рівняння, клацнувши на ній мишкою.
- Вибрати пункт меню **Символи $\Rightarrow$ Змінні $\Rightarrow$ Розрахувати**

Немає необхідності прирівнювати вираження нулю. Якщо MathCAD не знаходить знаку рівності, він припускає, що вимагається прирівняти вираз до нуля.

Щоб вирішити систему рівнянь в символьному вигляді, необхідно виконати наступне:

- Надрукувати ключове слово **Given**.
- Надрукувати рівняння у будь-якому порядку нижче слова **Given**. Упевніться, що для введення знаку **=** використовується [Ctrl]=.
- Надрукувати функцію **Find**, що відповідає системі рівнянь.
- Натиснути [Ctrl]. (клавіша CTRL, що супроводжується точкою). Mathcad відобразить символьний знак рівності $\rightarrow$;
- Клацнути мишкою на функції **Find**.

Приклад 2 Малюнок 7 ілюструє символьне рішення системи рівнянь в MathCAD.

Самостійно виконати

1. Побудувати графік функції $f(x)$ (Таблиця 1) і приблизно визначити один з коренів рівняння. Вирішити рівняння $f(x) = 0$ з точністю $\varepsilon = 10^{-4}$ за допомогою вбудованої функції Mathcad **root**. Варіанти індивідуальних завдань наведені в табл. 1.

Таблиця 1 - Варіанти завдання

№ варіант	$f(x)$	№ варіант	$f(x)$
1	$e^{x-1} - x^3 - x$ $x \in [0, 1]$	9	$0.25x^3 + x - 2$ $x \in [0, 2]$
2	$x - \frac{1}{3 + \sin(3.6x)}$ $x \in [0, 1]$	10	$\arccos \frac{1-x^2}{1+x^2} - x$ $x \in [2, 3]$
3	$\arccos x - \sqrt{1-0.3x^3}$ $x \in [0, 1]$	11	$3x - 4 \ln x - 5$ $x \in [2, 4]$
4	$\sqrt{1-0.4x^2} - \arcsin x$ $x \in [0, 1]$	12	$e^x - e^{-x} - 2$ $x \in [0, 1]$
5	$3x - 14 + e^x - e^{-x}$ $x \in [1, 3]$	13	$\sqrt{1-x} - \operatorname{tg} x$ $x \in [0, 1]$
6	$\sqrt{2x^2 + 1.2 - \cos x} - 1$ $x \in [0, 1]$	14	$1 - x + \sin x - \ln(1+x)$ $x \in [0, 2]$
7	$\cos\left(\frac{2}{x}\right) - 2\sin\left(\frac{1}{x}\right) + \frac{1}{x}$ $x \in [1, 2]$	15	$x^5 - x - 0.2$ $x \in [1, 2]$
8	$0.1x^2 - x \ln x$ $x \in [1, 2]$		

2. Для полінома $g(x)$ (Таблиця 2) виконати наступні дії:

- 1) за допомогою команди Символи $\Rightarrow$ Коефіцієнти полінома створити вектор V , що містить коефіцієнти полінома;
- 2) розв'язати рівняння $g(x) = 0$ за допомогою функції `polyroots`;
- 3) розв'язати рівняння символічно, використовуючи команду Символи $\Rightarrow$ Змінні $\Rightarrow$ Вчислити.

Варіанти індивідуальних завдань наведені в табл. 2.

Таблиця 2 - Варіанти завдання

№ варіант	$g(x)$	№ варіант	$g(x)$
1	$x^4 - 2x^3 + x^2 - 12x + 20$	9	$x^4 + x^3 - 17x^2 - 45x - 100$
2	$x^4 + 6x^3 + x^2 - 4x - 60$	10	$x^4 - 5x^3 + x^2 - 15x + 50$
3	$x^4 - 14x^2 - 40x - 75$	11	$x^4 - 4x^3 - 2x^2 - 20x + 25$
4	$x^4 - x^3 + x^2 - 11x + 10$	12	$x^4 + 5x^3 + 7x^2 + 7x - 20$
5	$x^4 - x^3 - 29x^2 - 71x - 140$	13	$x^4 - 7x^3 + 7x^2 - 5x + 100$
6	$x^4 + 7x^3 + 9x^2 + 13x - 30$	14	$x^4 + 10x^3 + 36x^2 + 70x + 75$
7	$x^4 + 3x^3 - 23x^2 - 55x - 150$	15	$x^4 + 9x^3 + 31x^2 + 59x + 60$
8	$x^4 - 6x^3 + 4x^2 + 10x + 75$		

3. Перетворити нелінійні рівняння системи з Таблиці 3 до виду $f_1(x) = y$ і $f_2(y) = x$.

Побудувати їх графіки і визначити початкове наближення рішення. Вирішити систему нелінійних рівнянь за допомогою функції `Minerr`.

Варіанти індивідуальних завдань наведені в табл. 3.

Таблиця 3 - Варіанти завдання

№ варіант	система лінійних рівнянь	№ варіант	система лінійних рівнянь
1	$\begin{cases} \sin x + 2y = 2, \\ \cos(y-1) + x = 0,7. \end{cases}$	9	$\begin{cases} \sin y + x = -0,4, \\ 2y - \cos(x+1) = 0. \end{cases}$
2	$\begin{cases} \sin(x+0,5) - y = 1, \\ \cos(y-2) + x = 0. \end{cases}$	10	$\begin{cases} \sin(x+2) - y = 1,5, \\ \cos(y-2) + x = 0,5. \end{cases}$
3	$\begin{cases} \cos x + y = 1,5, \\ 2x - \sin(y-0,5) = 1. \end{cases}$	11	$\begin{cases} \cos(x+0,5) - y = 2, \\ \sin y - 2x = 1. \end{cases}$
4	$\begin{cases} \cos(x+0,5) + y = 0,8, \\ \sin y - 2x = 1,6. \end{cases}$	12	$\begin{cases} \cos(x-2) + y = 0, \\ \sin(y+0,5) - x = 1. \end{cases}$
5	$\begin{cases} \sin(x-1) = 1,3 - y, \\ x - \sin(y+1) = 0,8. \end{cases}$	13	$\begin{cases} \cos(x+0,5) + y = 1, \\ \sin(y+0,5) - x = 1. \end{cases}$
6	$\begin{cases} \cos(x+0,5) + y = 1, \\ \sin y - 2x = 2. \end{cases}$	14	$\begin{cases} \sin(x) - 2y = 1, \\ \cos(y+0,5) - x = 2. \end{cases}$
7	$\begin{cases} -\sin(x+1) + y = 0,8, \\ \sin(y-1) + x = 1,3. \end{cases}$	15	$\begin{cases} 2y - \sin(x-0,5) = 1, \\ \cos(y) + x = 1,5. \end{cases}$
8	$\begin{cases} \sin(x) - 2y = 1, \\ \sin(y-1) + x = 1,3. \end{cases}$		

Практичне заняття № 8 РОЗВ'ЯЗАННЯ ЗАДАЧ ПРОЕКТУВАННЯ ЗАСОБАМИ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ ПРИКЛАДНИХ ПРОГРАМ

Питання для контролю:

1. Як побудувати графік функції по точках?
2. Чому при візуалізації гладкої функції її графік може мати злами?
3. Основні функції пакету та їх застосування?
4. За допомогою яких функцій можна побудувати декілька графіків?
5. Як можна використовувати додаткові вхідні параметри функцій?
6. Як побудувати графік функції на довільному інтервалі?
8. Як нанести сітку на графік?

Загальні відомості

Найголовніші системи автоматизованого проектування, які застосовуються у проектуванні різноманітних систем є AutoCAD. Це найскладніша САПР за своїм інтелектуальним навантаженням та необхідним ресурсом ЕОМ, головне призначення якої автоматизація виконання різноманітних креслень. Використання AutoCAD для виготовлення готового проекту складного механічного обладнання, чи будь-якої машини значно скорочує процес створення креслень та підготовки різноманітної технічної документації. Для рішення задач проектування електронних блоків, електронних перетворювачів та електроприводів розроблено значну кількість прикладних комп'ютерних пакетів.

Для дослідження і проектування, зокрема, електронних блоків добре себе зарекомендували прикладні пакети OrCAD9 Realise, DesighnLab, Worbench, Multisim, Circuit Marker та інші.

Пакет OrCAD9, об'єднує в собі можливості аналізу, синтезу, розрахунку і конструювання, зокрема, електронних схем та містить значну бібліотеку.

Широкі можливості для вирішення різноманітних проблем проектування надають пакети прикладних програм MATLAB. MATLAB (Matrix Laboratory) або матрична лабораторія поставляється корпорацією Math Works як комплекс MATLAB+ Simulink+ Toolbox+ Blockset. Розділи Toolbox і Blockset є пакетами розширення для системи MATLAB і Simulink. MATLAB включає значну бібліотеку функцій (їх більше 800), більш загальні з яких входять в ядро системи, а специфічні для конкретних областей включені в склад десятків пакетів розширення (Toolboxes).

MATLAB+ Simulink має два комплекти інструментів – Toolbox і Blockset. Найпопулярнішими є такі пакети розширення:

- Simulink – моделювання систем;
- Notebook – підготовка електронних документів;
- Symbolic – символічні обчислення;
- Optimization – рішення задач оптимізації;
- System Identification – аналіз та ідентифікація систем;
- Control System – проектування та моделювання систем управління;
- NCD – пакет імітаційного моделювання;
- Communications Blockset і Toolbox – пакети проектування та моделювання комутаційних систем.

Пакет Control System Toolbox складається з більш ніж ста різноманітних функцій для синтезу, аналізу та моделювання систем автоматичного регулювання. Функції пакету реалізують методи дослідження динамічних систем, засновані на використанні передавальних функцій і моделей для змінних станів.

MATLAB надає широкі можливості по вдосконаленню існуючих та створенню нових програмних файлів, які враховують специфіку конкретної задачі. В 2001 р. розроблено Mathcad – математичний пакет компанії MathSoft. До складу Mathcad входять кілька інтегрованих між собою компонентів – це потужний текстовий редактор для введення і редагування як текстів, так і формул, обчислювальний процесор – для проведення розрахунків у відповідності із введеними формулами і символічний процесор, що є по суті системою штучного інтелекту. Mathcad є математичним редактором, що дає змогу виконувати різноманітні наукові та інженерні розрахунки, починаючи від елементарної арифметики і закінчуючи складними реалізаціями чисельних методів.

Виконання роботи

Потрібно дослідити функцію та побудувати її графік.

Розглянемо практичні задачі щодо візуалізації та дослідження функцій однієї змінної засобами середовища MatLab.

Побудувати графіки у лінійному масштабі - скористатися функцією plot.

В залежності від вхідних аргументів функція plot дозволяє будувати один або декілька графіків, змінювати колір і стиль ліній та додавати маркери на кожний графік.

Побудувати графік наступним чином:

1. визначити вектор значень аргументу x ;
2. обчислити вектор y значень функції $y(x)$;
3. викликати функцію $\text{plot}(x,y)$ для побудови графіка (в результаті з'являється графічне вікно, в якому зображено графік функції).

Команди для визначення вектора x_i і обчислення значень функції $y(x)$ закінчувати крапкою з комою, щоб їх значення не виводилися в командне вікно.

При обчислюванні значень функції слід пам'ятати про поелементні операції ($.*$; $./$; $.^$).

Зробити за наступним прикладом - робота функції plot, побудувавши графік функції

$$y(x) = e^{-x}(\sin(3x) + \cos(7x))$$

```
>>x=0:0.1:1;% ця команда створює вектор значень змінної x,  
% значення пробігають інтервал [0;1] і відступають  
% одне від одного на однакову відстань 0.1  
>>y=exp(-x).*(sin(3*x)+cos(7*x));  
>>plot(x,y)
```

Результат побудови графіка міститься на рис. 1.

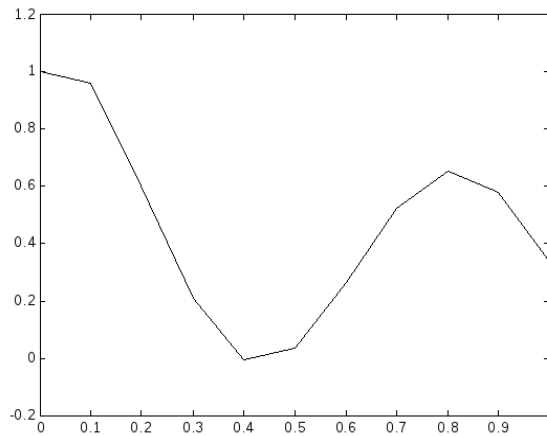


Рис. 1 – Простий графік функції

Команда `plot` з'єднує точки з координатами (x_i, y_i) прямими відрізками, автоматично масштабуючи вісі в графічному вікні. Побудований нами графік має зломи, а сама функція є гладкою. Для того, щоб графік виглядав гладким, слід задати більше компонент у векторі значень змінної x . Наступні дії приводять до побудови гладкого графіка (рис. 2):

`>>x=0:0.01:1; % в порівнянні з попереднім прикладом кількість точок % збільшена у десять раз`

`>>y=exp(-x).*(sin(3*x)+cos(7*x));`
`>>plot(x,y)`

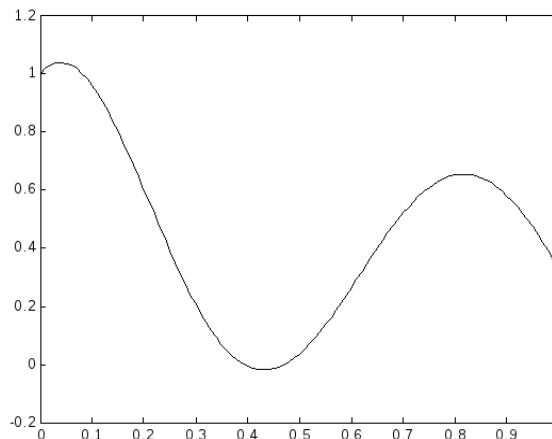


Рис. 2 - Гладкий графік функції

Отриманий графік є більш гладким ніж попередній. За допомогою функції `plot` можна проводити порівняння декількох функцій, зобразивши їх на одних вісях.

Побудуйте за наступним прикладом функцію та на відрізьку $[-2;2]$.

У MatLab існує ще одна можливість отримувати рівномірний розбив інтервалу – за допомогою функції `linspace`, яка викликається з трьома вхідними параметрами – перші два – це границі інтервалу, а третій – кількість точок поділу цього інтервалу. За допомогою цієї функції отримаємо вектор значень змінної x :

`>> x=linspace(-2,2,200);`

Обчислюємо функції:

`>> f=cos(1./(x.^2+1));`

`>> g=1.1*cos(1./(x.^2+0.5));`

Будуємо графіки (рис. 3):

`>> plot(x,f,x,g)`

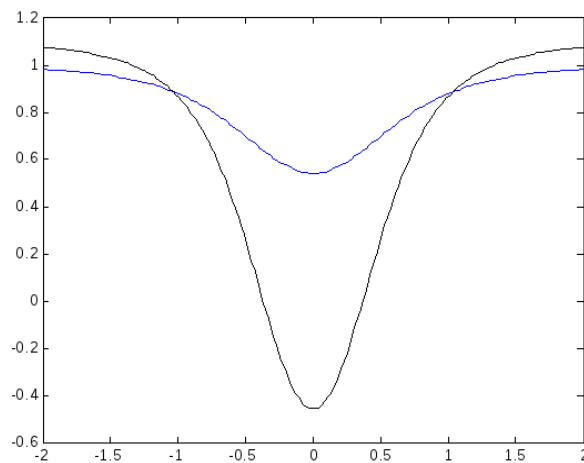


Рис. 3 - Два графіки на одних вісях

Отримані на рис. 3 графіки MatLab виводить різним кольором. Існує можливість за допомогою команди plot саморуч задати колір і стиль ліній, що відображаються:

```
>> plot(x,f,'k-',x,g,'r:')
```

Отриманий результат міститься на рис. 4. Аргументи 'k-'і'r:'задають колір і стиль першої і другої ліній. k означає чорний колір, а r – червоний, а дефіс або двокрапка – неперервну або пунктирну лінію. У табл. 1 наведені можливі значення для кольору, типу лінії та типу маркера.

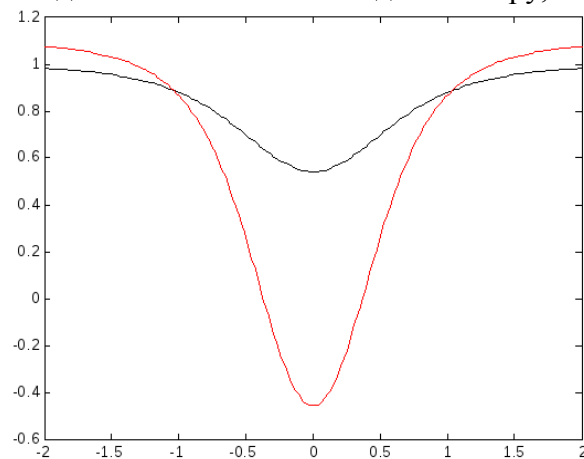


Рис. 4 - Зміна кольору і стилю ліній графіків

Таблиця 1- Можливі значення додаткових параметрів функції plot

Колір		Тип лінії		Тип маркера	
y	жовтий	-	неперервна	.	точка
m	рожевий	:	пунктирна	o	коло
c	блакитний	-.	точка-тире	x	хрестик
r	червоний	--	тире	+	«плюс»
g	зелений			*	зірочка
b	синій			s	квадрат
w	білий			d	ромб
k	чорний			v	
				^	
				<	
				>	
				p	п'яти кутова зірка
				h	шестикутова зірка

Наступні команди демонструють використання додаткових аргументів:

```
>>x=0:0.05:1;
```

```
>>y=exp(-x).*sin(x/4);
```



```
>>plot(x,y,'k-o')
```

Результат міститься на рис. 5.

Змініть третій аргумент функції plot, комбінуючи кольори, стилі і маркери та створіть різноманітні оформлення графіків.

Функції, що будуються, не обов'язково визначені на однакових проміжках. У такому випадку при побудові обирається максимальний проміжок, і вся побудова відбувається на ньому.

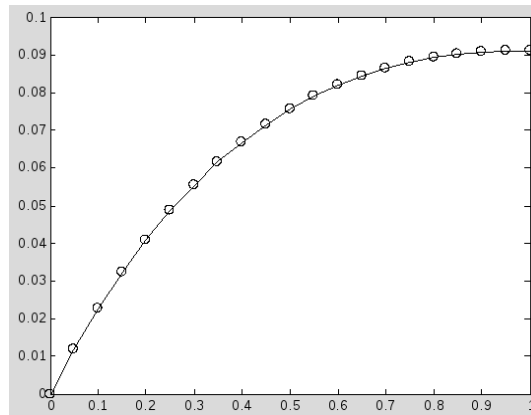


Рис. 5 - Графік, побудований чорним кольором, неперервною лінією з маркерами-колами

Для побудови графіків параметричних та кускових функцій також використаємо функцію plot.

Побудуйте за прикладом графік функції

$$\begin{cases} x(t) = 3e^{-t} \cos(t) \\ y(t) = 5e^{-t} \sin(t) \end{cases}, t \in [-p; p]$$

Для побудови спочатку згенеруємо вектор значень параметру t :

```
>>t=linspace(-pi,pi,100);
```

обчислимо значення функцій $x(t)$, $y(t)$:

```
>>x=3*exp(-t).*cos(t);
```

```
>>y=5*exp(-t).*sin(t);
```

```
>>plot(x,y,'r:*)
```

$$y(x) = \begin{cases} \sin(|x|), & -2p \leq x \leq -p/2 \\ \frac{6}{p}|x| - 2, & -p/2 \leq x \leq p/2 \\ \cos(x) + 1, & p/2 \leq x \leq 2p \end{cases}$$

Результат зображений на рис. 8.6. графік кускової функції.

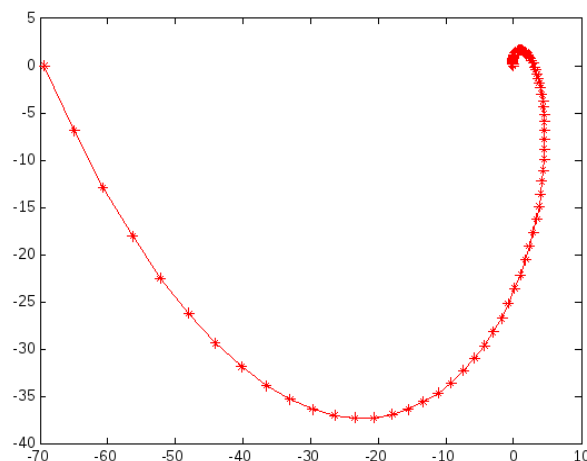


Рис. 6 - Графік параметричної функції

Спочатку необхідно обчислити кожну з трьох гілок, тобто фактично отримати три пари

масивів $x1iy1, x2iy2, x3iy3$, після чого з'єднати значення абсцис у вектор x , а значення ординат у вектору y . А вже для побудови викликати команду **plot**(x, y).

```
>>x1=-2*pi:0.01:-pi/2;
>>y1=sin(abs(x1));
>>x2=-pi/2:0.01:pi/2;
>>y2=(6/pi)*abs(x2)-2;
>>x3=pi/2:0.01:2*pi;
>>y3=cos(x3)+1;
>>x=[x1 x2 x3];
>>y=[y1 y2 y3];
>>plot(x,y)
```

Результат зображено на рис. 7.

Також в MatLab існує можливість будувати графіки, коли функція визначена як символьний вираз. Для візуалізації символьних функцій треба скористатися функцією **ezplot**, яка входить до складу Symbolic Math Toolbox. За допомогою цієї функції ми маємо можливість надати будь-якій математичній функції графічну ілюстрацію, не виявляючи область її визначення. Вхідним аргументом **ezplot** є символьна функція від одного аргументу за замовчуванням. Її графік виводиться в межах інтервалу $[-2\pi, 2\pi]$. Якщо є необхідність розглянути інший інтервал, то другим аргументом **ezplot** можливо задати його межі. Як приклад, побудуємо графік функції $y(x) = x^2 \cos(x/2)$ (рис 8).

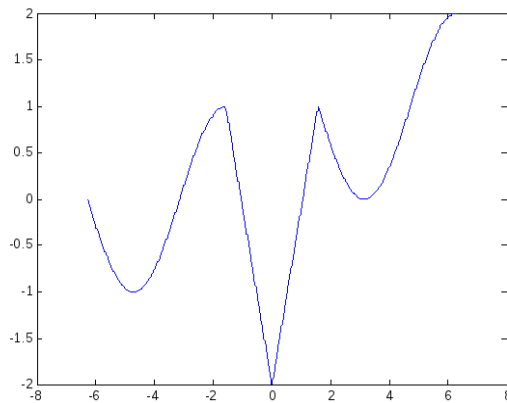
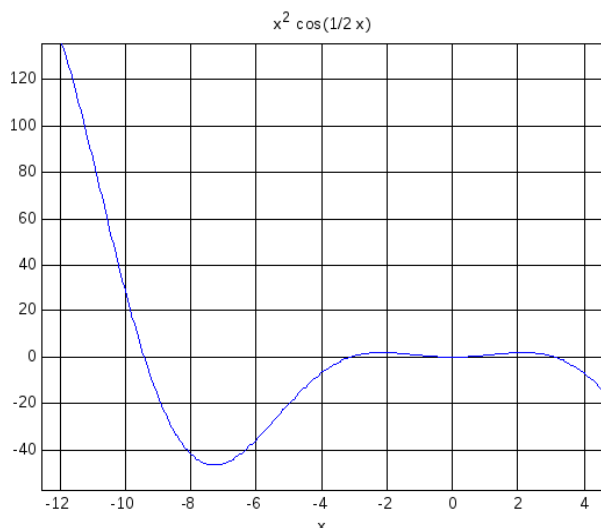


Рис. 7 - Графік кускової функції

```
>>syms x
>>y=x^2*cos(x/2);
>>ezplot(y,[-4*pi 3*pi/2]) % функція на інтервалі [-4*pi 3*pi/2]
>>grid on % за допомогою цієї команди наноситься координатна сітка.
```

Аргументом функції **ezplot** також може бути вираз, що визначає рівняння лінії. Побудуємо гіперболу (рис. 8.9), яка задана своїм канонічним рівнянням



$$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = -1$$

Рис. 8 - Графік символічної функції

Для цього достатньо лише ввести наступні команди:

```
>>ezplot('x^2/4-y^2/9=-1')
>>grid on
```

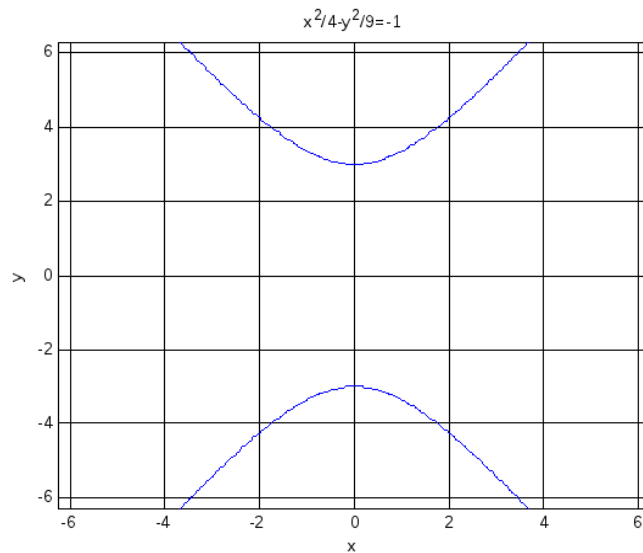


Рис. 9 - Графік гіперболи

Звернути увагу на те, що виклик функції **ezplot** приводить до появи заголовка у графічному вікні, де міститься аналітичний вираз лінії, що будується.

Ще однією корисною командою при роботі з графіками є команда **hold on**, яка дозволяє додавати графіки до поточного графічного вікна. Додамо до графіка побудованої гіперболи спряжену їй гіперболу

$$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$$

й еліпс (рис. 10)

$$\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$$

Введіть у командному вікні:

```
>>hold on
>>ezplot('x^2/4-y^2/9=1')
>>ezplot('x^2/4+y^2/9=1')
```

Для того, щоб вимкнути можливість додавання графіків в одне графічне вікно, слід скористатися командою **hold off**.

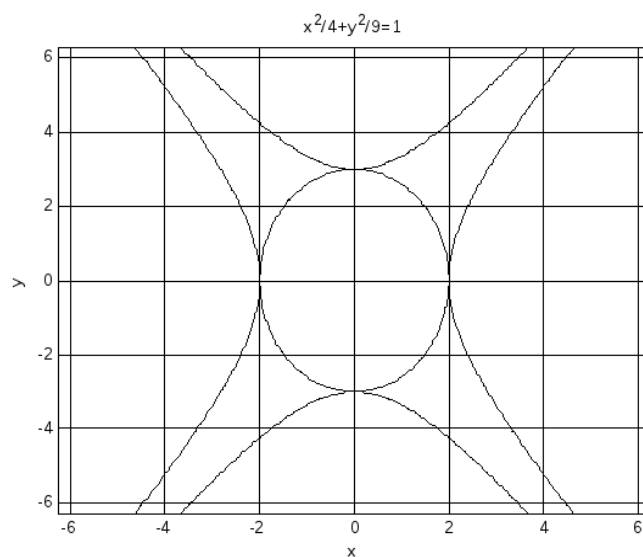


Рис. 10 - Пара спряжених гіпербол та еліпс

ЗАВДАННЯ.

Виконати, за наведеним далі покроковим прикладом, дослідження функцій однієї змінної

За допомогою функцій ППП Symbolic Math проведемо повне дослідження функції однієї змінної (знайти нулі функції, її асимптоти, точки мінімуму та максимуму, точки перегину):

$$y(x) = \frac{x^3 + 5}{2x^2 + x - 7}$$

Визначити функцію та побудувати її графік.

```
>>syms x
>>y=(x^3+5)/(2*x^2+x-7)
y=(x^3+5)/(2*x^2+x-7)
>>ezplot(y, [-10 10])
>>grid
```

Графік зображено на рис. 11.

1. Обчислити точки перетину з вісями координат:

```
>>y0=subs(y,'x',0)% обчислюємо перетин з віссю Y
y0 = 0.7143
```

отже, точка перетину з віссю Y – це точка $A(0, -0.7143)$

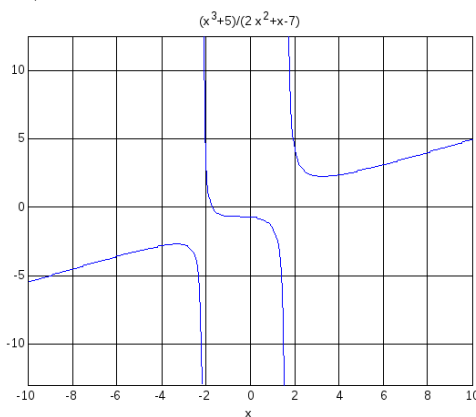


Рис. 11 - Графік функції $x^3/(2x^2+x-7)$

```
>>yzeros=solve(y) % функція solve розв'язує рівняння y(x)=0,
% та знаходить як дійсні так і комплексні корені
yzeros = 5^(1/3)
1/2*5^(1/3)-1/2*i*3^(1/2)*5^(1/3)
1/2*5^(1/3)+1/2*i*3^(1/2)*5^(1/3)
```

Перетворимо символічні значення yzerosу числові:

```
>>yzeros=double(yzeros)
yzeros =
1.7100
0.8550 - 1.4809i
0.8550 + 1.4809i
```

Отже, наша функція має лише один дійсний корінь, тому перетином з віссю X є точка $B(-1.71, 0)$. За допомогою функції plot нанесемо точки перетину на графік:

```
>>hold on
>>plot(0,y0,'ro',yzeros(1),0,'ro')
```

Результат виконаних команд міститься на рис. 12.

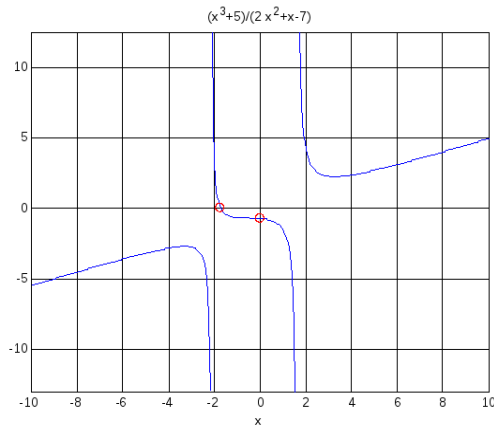


Рис. 12 - Графік функції з нанесеними точками перетину з вісями

2. Дослідити поведінку функції на нескінченності та з'ясувати питання про наявність асимптот.

```
>>limit(y, Inf)
ans =      Inf
>>limit(y, -Inf)
ans =      Inf
```

Отже, на нескінченності функція не обмежена, тому не має горизонтальних асимптот. Знайдемо вертикальні асимптоти, для чого потрібно обчислити нулі знаменника:

```
>>denom=(2*x^2+x-7)
denom =      2*x^2+x-7
>>denomzeros=double(solve(denom))
denomzeros =
1.6375
2.1375
```

Отже, функція має дві вертикальні асимптоти: $x \approx -1,6375$ та $x \approx 2,1375$.

Похили асимптоти шукаємо у вигляді $y=kx+b$, де $k = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} y(x)/x$, а $b = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} (y(x) - kx)$.

```
>>k1=limit(y/x,Inf), k2=limit(y/x,-Inf)
k1 =      1/2
k2 =      1/2
>>b1=limit((y-k1*x),Inf), b2=limit((y-k2*x),-Inf)
b1 =      1/4
b2 =      1/4
```

Отже, функція має одну похилу асимптоту $Y = x/2 - 1/4$. Додамо знайдені асимптоти до графіка (рис. 13):

```
>>plot(denomzeros(1)*[1 1], [-20 20], 'r—', 'LineWidth', 2)
>>plot(denomzeros(2)*[1 1], [-20 20], 'r—', 'LineWidth', 2)
>>Y=k1*x+b1 % похила асимптота
Y = 1/2*x-1/4
>>plot([-10 10],[subs(Y,'x',-10),subs(Y,'x',10)], 'r',... 'LineWidth', 2)
```

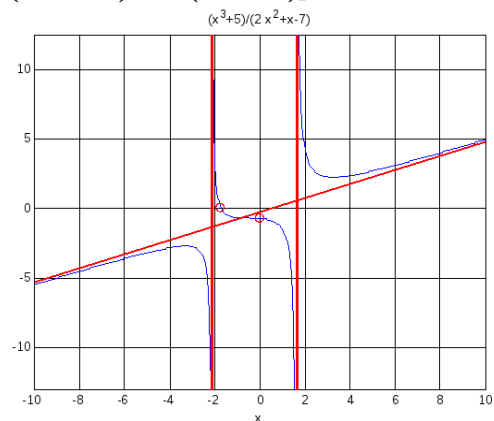


Рис. 13 - Графік функції із асимптотами

Останні, три рази функція plot була викликана з ще двома аргументами. Пояснимо їх значення. Аргумент 'LineWidth' вказує на те, що буде змінена товщина лінії, а значення числового аргументу, що йде через кому після 'LineWidth', вказує товщину цієї лінії.

3. Обчислити екстремуми.

Обчислимо похідну від нашої функції:

```
>>dy=diff(y,'x')
dy = 3*x^2/(2*x^2+x-7)-(x^3+5)/(2*x^2+x-7)^2*(4*x+1)
```

спростимо цей вираз:

```
>>dy=simplify(dy)
dy = (2*x^4+2*x^3-21*x^2-20*x-5)/(2*x^2+x-7)^2
>>pretty(dy)
 4 3 2
2 x + 2 x - 21 x - 20 x - 5
-----
 2 2
(2 x + x - 7)
```

Обчислимо критичні точки, розв'язавши рівняння:

```
>>criticpts=double(solve(dy))
criticpts =
3.2501
3.3225
0.4638 + 0.1281i
0.4638 - 0.1281i
```

Нас цікавлять тільки дійсні значення змінної – це $x=-3,3225$ й $x=3,2501$. З рис. 13. видно, що при $x=-3,3225$ функція має локальний максимум, а при $x=3,2501$ – локальний мінімум. Нанесемо точки мінімуму та максимуму на графік (рис. 14).

```
>>plot(criticpts(1),subs(y,'x',criticpts(1)), 'ko',...
criticpts(2),subs(y,'x',criticpts(2)), 'ko')
```

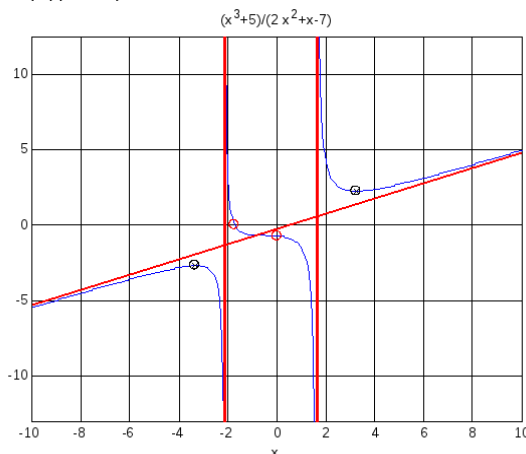


Рис. 14 - Графік функції з екстремумами

4. Обчислення точок перегину Обчислимо другу похідну від нашої функції:

```
>>d2y=diff(y,'x',2)
d2y = 6*x/(2*x^2+x-7)-6*x^2/(2*x^2+x-7)^2*(4*x+1)+2*(x^3+5)/(2*x^2+x-7)^3*(4*x+1)^2-
4*(x^3+5)/(2*x^2+x-7)^2
```

спростимо цей вираз:

```
>>d2y=simplify(d2y)
d2y = 6*(5*x^3+13*x^2+59*x+25)/(2*x^2+x-7)^3
>>pretty(d2y)
 3 2
5 x + 13 x + 59 x + 25
6 -----
 2 3
(2 x + x - 7)
```

Розв'яжемо рівняння :

```
>>inflectpts=double(solve(d2y))
inflectpts =
0.4625
1.0688 + 3.1095i
1.0688 - 3.1095i
```

Отже, функція має єдину точку перегібу при $x=-0,4625$. Нанесемо цю точку на графік функції:

```
>>plot(inflectpts(1),subs(y,'x',inflectpts(1)), 'ko')
```

На рис 15 зображено остаточний вигляд графіка дослідженої нами функції. Назалишок розглянемо ще дві функції для роботи з графікою – це функція `figure` і функція `subplot`. Виклик першої приводить до створення порожнього графічного вікна, наприклад

```
>>figure
```

або

```
>>figure(n) % n – має числові значення з множини натуральних чисел
```

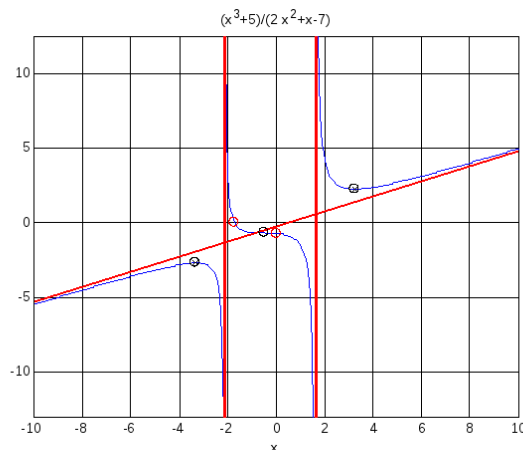


Рис. 15 - Остаточний вигляд графіка функції

Корисно викликати цю функцію, коли є необхідність розмістити декілька графіків у різних вікнах. Якщо ж необхідно, щоб в одному графічному вікні було відображено декілька графіків, але на різних вісях, то саме для цього придатна функція `subplot`. Її викликають з трьома вхідними аргументами:

```
>> subplot(m,n,p),
```

де m,n – кількість підграфіків по вертикалі і горизонталі;

p – номер графіка, який треба зробити текучим.

Для демонстрації роботи функції `subplot` побудуємо в одному вікні графік функції, яку ми досліджували, графіки її першої та другої похідних.

Виконаємо наступні команди:

```
>>subplot(2,2,1)
>>ezplot(y)
>> grid
```

На рис. 16 досліджується.

маємо графік функції, що

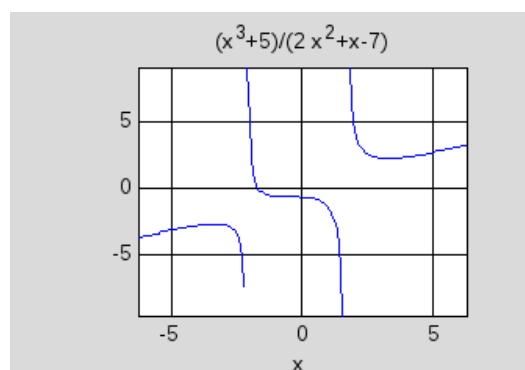


Рис. 16 - Графік 1-ї функції, створений за допомогою команди `subplot`

Наступні команди приведуть до побудови графіка першої похідної (рис. 17)

```
>>subplot(2,2,2)
>>ezplot(dy)
>> grid
```

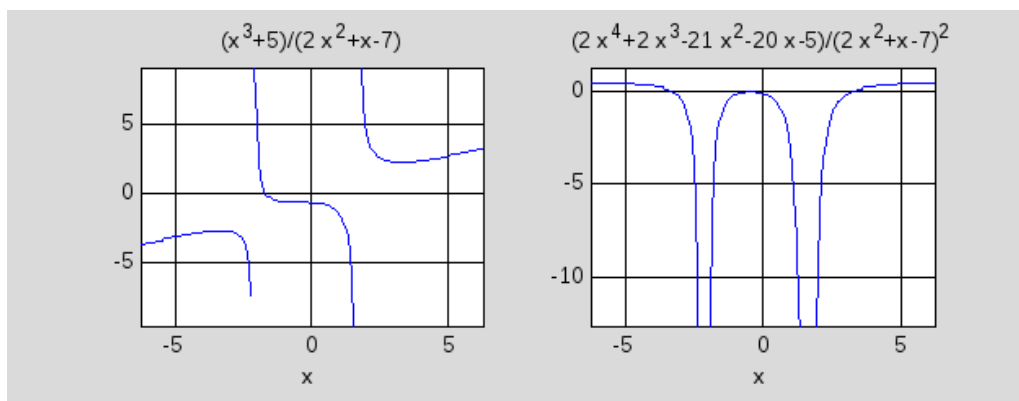


Рис. 17 - Графіки двох функцій, створені за допомогою команди subplot

```
>>subplot(2,2,3)
>>ezplot(d2y)
>> grid
```

Остаточні графіки містяться на рис. 18.

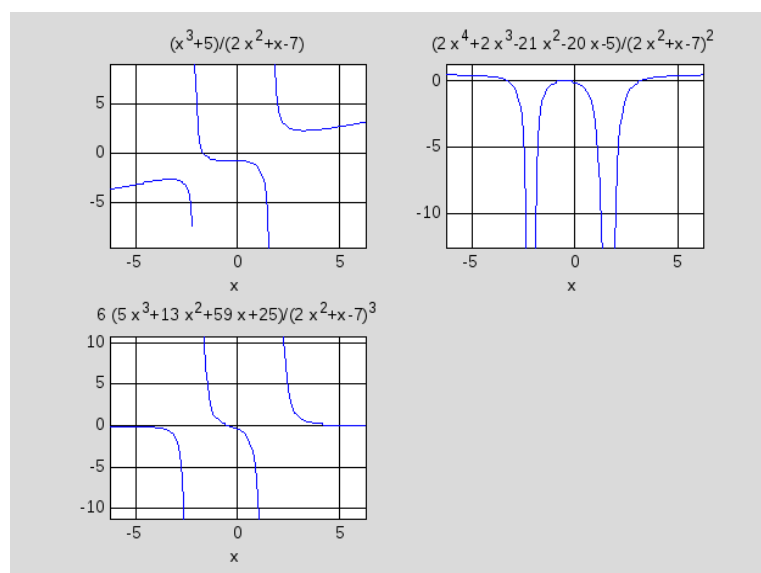


Рис. 18 - Графіки трьох функцій, створені за допомогою команди subplot

Завдання для самостійного виконання:

$y = \frac{1+x^2}{1-x^2}$	$y = \frac{x+1}{(x-1)^2}$	$y = \frac{x^2}{x^2-4}$
$y = \frac{x}{8-x}$	$y = \frac{x^2+2}{x^2+1}$	$y = \frac{x^4+1}{4x^2}$

Практичне заняття № 9. ЛОГІЧНЕ ТА ФІЗИЧНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Питання для контролю:

1. Що таке автоматизована інформаційна система?
2. Що таке головна кнопкова форма, з якою метою вона створюється?
3. Що може бути елементами головної кнопкової форми?
4. Яка технологія створення підлеглих кнопкових форм?
5. Яку команду потрібно виконати для активізації диспетчера кнопкових форм?
6. Як змінити або вилучити елементи кнопкової форми?
7. Як здійснити налаштування параметрів запуску додатку?

Загальні відомості

Практичним завданням роботи є отримання навичок логічного та фізичного проектування інформаційних систем шляхом створення проекту інформаційної системи у базі даних Microsoft Access.

Однією з найважливіших умов забезпечення ефективного функціонування будь-якого програмного продукту є наявність автоматизованої інформаційної системи (АІС). Під АІС розуміють усі системи, що реалізують автоматизований збір, обробку й маніпулювання даними, включаючи їх введення та виведення на друк, обробки даних, програмне забезпечення з інтерфейсом користувача. Сучасною формою АІС є автоматизовані банки даних (АБД), які включають до свого складу обчислювальну систему, одну або декілька БД, систему керування базами даних (СУБД) і набір прикладних програм (ПП).

Ціллю даної роботи буде розробка, так званих, головної та підлеглих кнопкових форм, які створюються з метою навігації по базі даних. Головна кнопкова форма може використовуватися в якості головного меню БД. Елементами головної кнопкової форми є об'єкти **Форм і Звітів**.

Запити й таблиці не є елементами головної кнопкової форми. Тому, для створення кнопок **Запити** або **Таблиці** на кнопковій формі, можна використовувати макроси: у вікні бази даних створюють макроси «Відкрити Запит» або «Відкрити Таблицю» з унікальними іменами, а потім у кнопковій формі створюють кнопки для виклику цих макросів.

Для однієї бази даних можна створити кілька кнопкових форм. Кнопки слід групувати на сторінках кнопкової форми таким чином, щоб користувачеві було зрозуміло, у яких кнопкових формах можна виконувати певні команди (запити, звіти, введення й редагування даних). Необхідно відзначити, що на підлеглих кнопкових формах повинні бути поміщені кнопки повернення в головну кнопку форму. У загальному вигляді структура кнопкової форми наведена на рис.1.

Технологія створення кнопкових форм наступна:

- 1) створити сторінку Сторінка головної кнопкової форми ГКФ (ГКФ);
- 2) створити необхідну кількість сторінок підлеглих кнопкових форм (наприклад, форми для введення даних, для звітів, для запитів і т.д.);
- 3) створити елементи головної кнопкової форми;
- 4) створити елементи для кнопкових форм звітів і форм введення або зміни даних;
- 5) створити макроси для запитів або для таблиць із унікальними іменами;
- 6) створити елементи для кнопкових форм запитів або таблиць.

Для створення, зміни й видалення кнопкових форм служить **Диспетчер кнопочних форм**. Для налаштування параметрів запуску використовують вікно **Параметри запуску**, яке активізують по команді **Сервіс – Параметри запуску**.

Порядок виконання

Завдання 1. Створити головну кнопку форму для реалізації проекту АІС, з якої існує можливість перейти на підлеглі кнопкові форми та закрити БД. У свою чергу, підлеглі форми повинні забезпечувати доступ до форм, звітів та запитів існуючої БД і можливість

повернутися на головну кнопкову форму.

Відкрийте базу даних *Облік*.

Виконайте команду: **Сервис - Служебные программы - Диспетчер кнопочных форм**.

Якщо виводиться запит на підтвердження створення кнопкової форми, натисніть кнопку **Да**. У діалоговому вікні **Диспетчер кнопочных форм**, що з'явилося (рис. 2), сторінки кнопкової форми відразу містять головну кнопкову форму (за замовчанням). Для створення інших сторінок форми натисніть кнопку **Создать**.

У діалоговому вікні **Создание** уведіть ім'я першої підлеглої кнопковій форми (сторінки): *Форми*.

У вікні **Диспетчер кнопочных форм** за аналогією створити сторінки: *Звіти*, *Запити* згідно з рис. 2.

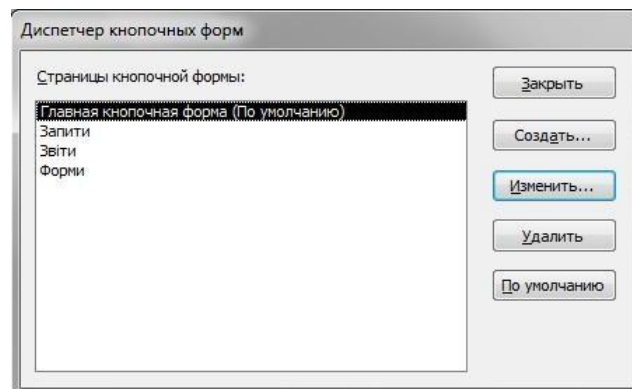


Рис. 2 – Вікно Диспетчер кнопочных форм

Клацніть мишею на назві *Главная кнопочная форма* та натисніть кнопку **Изменить**.

У діалоговому вікні **Изменение страницы кнопочной формы**, що з'явилося, у полі **Название кнопочной формы** буде – *Главная кнопочная форма*. Створіть самостійно всі елементи даної кнопкової форми згідно з рис. 3, натиснувши кнопку **Создать**.

Клацніть мишею на елементі *Перегляд форм* та натисніть кнопку **Изменить**.

У вікні **Изменение элемента кнопочной формы**. Що відкрилося у полі **Текст** буде - *Перегляд форм*; оберіть зі списку команду **Перейти к кнопочной форме**; у полі **Кнопочная форма** зі списку обрати *Форми*.

Повторіть пункти 8,9 для елементів *Перегляд звітів* та *Перегляд запитів*; у полі **Кнопочная форма** обрати відповідно *Звіти* та *Запити*.

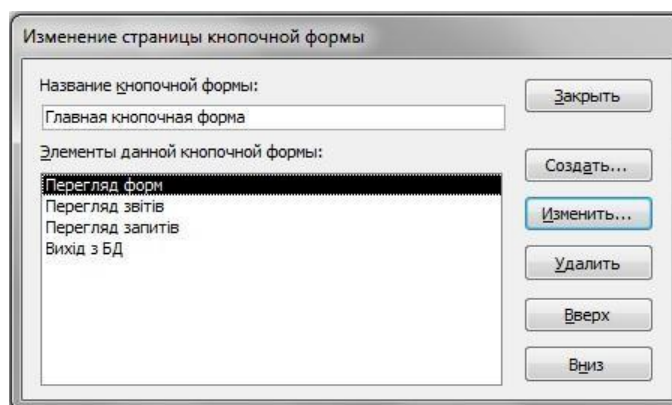


Рис. 3 – Створення кнопок для переходу на підлеглі кнопкові форми

Створіть кнопку для виходу з бази даних: у поле **Текст** уведіть текст *Вихід з БД*, а потім оберіть у полі **Команда** команду **Выйти из приложения**.

Завершіть створення головної кнопкової форми, натиснувши кнопку **Закреть** вікна **Изменение страницы кнопочной формы**.

Перейдіть к формуванню підлеглих кнопочных форм: у вікні **Диспетчер кнопочных**

форм, що з'явилося, оберіть сторінку *Форми* та натисніть кнопку **Изменить**.

Елементи даної форми введіть за допомогою кнопки **Создать** згідно рис.:

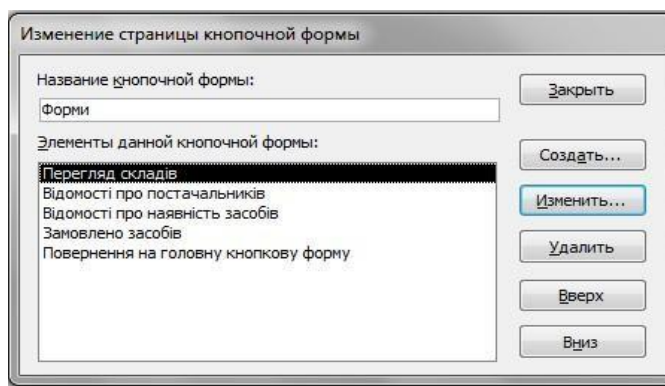


Рис. 4 – Створення елементів для кнопочової форми *Форми*

Створення змін у елементі *Повернення на головну кнопочку форму* зробіть згідно з рис. 4.

Після вводу всіх потрібних елементів, оберіть *Перегляд складів* і натисніть кнопку **Изменить**.

У вікні **Изменение элемента кнопочной формы** (рис. 5) у полі **Текст** буде - *Перегляд складів*; оберіть команду

Открыть форму для изменения; у полі **Форма** оберіть *Форма Склад* і натисніть кнопку **ОК**.

Послідовно оберіть всі елементи та за аналогією (п. 16, 17) внесіть зміни у елементи підлеглої кнопочної форми. Назви форм БД обирайте згідно з полем **Текст** вікна **Изменение элемента кнопочной формы**. Після вводу зміни для всіх елементів форми, натисніть кнопку **ОК**

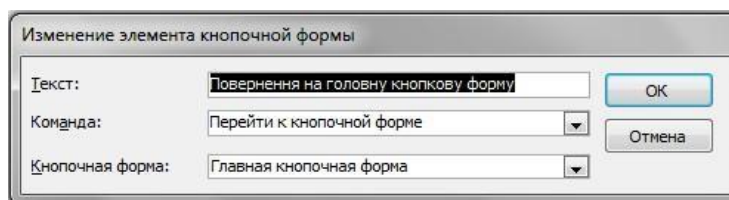


Рис. 5 – Створення кнопки для переходу на форму бази даних

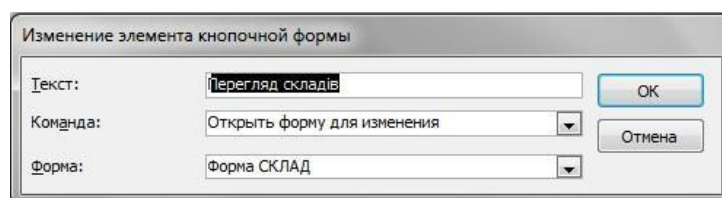


Рис. 6 – Створення кнопки для переходу на форму бази даних

Закінчивши створення підлеглої кнопочової форми, натисніть кнопку **Закреть** вікна **Изменение страницы кнопочной формы**.

Зробіть самостійно підлеглу кнопочку форму *Звіти* згідно з рис 7. Після формування елементів цієї форми та натиснення кнопки **Изменить** у вікні **Изменение элемента кнопочной формы**, оберіть команду **Открыть отчет**.

Створіть елемент *Повернення на головну кнопочку форму* та зробіть зміни у ньому.

Натисніть кнопку **Закреть** вікна **Изменение страницы кнопочной формы**.

Для формування підлеглої форми *Запити* необхідно спершу створити макроси. Для цього перейдіть на вкладку **Макроси** вікна БД та натисніть кнопку **Создать**.

У вікні, що з'явилося, у полі **Макрокоманда** оберіть зі списку команду **Открыть запрос**; перейдіть у рядок **Имя запроса** та оберіть зі списку *Запит1*.

Закрийте макрос зі збереженням під ім'ям *Засоби пожежогасіння на складах*.

За аналогією зробіть макроси для запитів: *Замовлення_лютий*, *Витрати*, *Замовлення_перехрестный* з такими іменами: *Замовлення за місяць лютий*, *Вартість замовлених*

засобів, Кількість замовлених засобів відповідно.

Відкрийте вікно **Диспетчер кнопочных форм**, оберіть сторінку **Запити** та натисніть кнопку **Изменить**.

Створіть назви елементів даної кнопочної форми ідентичні іменам макросів; оберіть послідовно кожен з них та натисніть кнопку **Изменить**.

Створіть елемент *Повернення на головну кнопочку форму* та зробіть зміни у ньому.

У вікні **Изменение элемента кнопочной формы** в полі **Команда** оберіть команду **Выполнить макрос** для кожного з елементів.

Натисніть кнопку **Закреть** вікна **Изменение страницы кнопочной формы** та кнопку **Закреть** вікна **Диспетчер кнопочных форм**.

Перегляньте готову кнопочку форму (рис. 8): на вкладці **Формы** вікна бази даних двічі клацніть клавішею миші на формі **Кнопочная форма**.

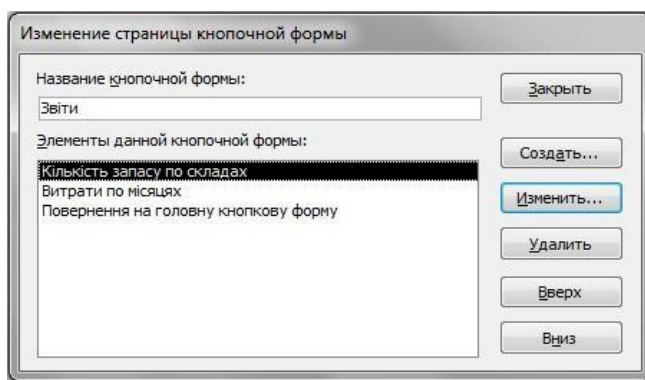


Рис. 7 – Вікно Параметры запуска

Щоб змінити або вилучити яку-небудь зі створених кнопок, виконайте команду: **Сервис - Служебные программы- Диспетчер кнопочных форм**. У діалоговому вікні, що з'явилося, натисніть кнопку **Изменить**.

З'являється вікно **Изменение страницы кнопочной формы**, у якому оберіть ім'я цієї кнопки в списку **Элементы данной кнопочной формы** й скористайтесь кнопками **Изменить** або **Удалить**. Якщо потрібно змінити порядок слідування елементів кнопочної форми, виберіть елемент у списку й скористайтесь кнопками **Вверх** або **Вниз**.

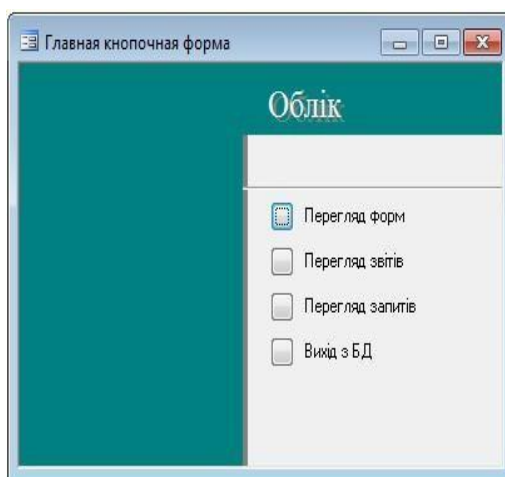


Рис. 8 – Головна кнопочка форма

Завдання 2. Налаштувати параметри запуску створеної інформаційної системи.

Для налаштування додатку необхідно виконати команду **Сервис - Параметры запуска**. У діалоговому вікні **Параметры запуска**, що з'явилося (рис. 9), необхідно вказати заголовок додатку: *База даних Облік*.

Щоб кнопочка форма відкривалася при відкритті бази даних, оберіть у списку **Вывод формы/страницы** параметр **Кнопочная форма**.

Відключіть індикативні перемикачі **Окно базы данных**, **Строка состояния** та натисніть кнопку **ОК**.

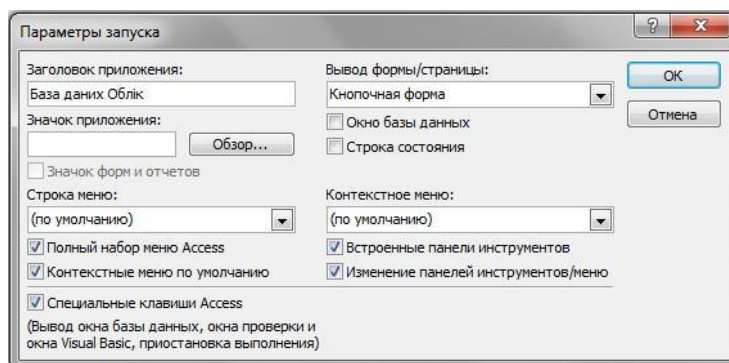


Рис. 9 - Вікно "Параметры запуска"

За допомогою головної та підлеглих кнопкових форм здійснить навігацію по базі даних Облік та її об'єктах.

Файл бази даних *Облік.mdb*, який складається з: семи таблиць, семи форм, вісімнадцяти запитів, чотирьох макросів та чотирьох звітів.

Практичне заняття № 10 СТВОРЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ЗА ДОПОМОГОЮ СУБД

Питання для контролю:

1. Що таке реляційна база даних?
2. Яку структуру та розширення має файл бази даних, створений у Microsoft Access?
3. Якими способами можна створювати будь-які об'єкти у базі даних Microsoft Access?
4. Якими способами можна створювати таблиці у базі даних Microsoft Access?
5. Які обмеження накладаються на імена полів таблиці?
6. Які типи зв'язків існують у реляційних базах даних?
7. Що таке підтримання цілісності даних, каскадне оновлення та каскадне видалення ?

Загальні відомості

Призначення будь-якої системи управління базами даних (СУБД) — створення, зберігання й обробка даних. СУБД надає значні можливості по обробці й використанню даних, що зберігаються: вибір будь-яких полів, форматування полів, сортування даних, обчислення підсумкових значень, видалення, редагування, копіювання, захист даних і ін. Одною з найпоширеніших СУБД є **СУБД Microsoft Access**.

Кожна база даних (БД) Microsoft Access зберігається на диску у вигляді файлу з розширенням ***.mdb** та складається з **таблиць, форм, запитів, звітів, сторінок, макросів та модулів**.

Основна інформація зберігається в таблицях. **Таблиця** — це сукупність записів. Кожний рядок таблиці це **запис**, а стовпець — **поле**. Кількість записів у таблиці обмежується ємністю жорсткого диска. Припустима кількість полів — 255. Таблиць у базі даних може бути кілька. Відомості по різних питаннях слід зберігати в різних таблицях.

Форма являє собою спеціальний формат екрана, використовуваний для різних цілей, найчастіше для введення або видалення даних у таблицю, переміщення по таблиці, перегляду даних. Можна створювати форми для роботи одночасно з декількома взаємозалежними таблицями.

Запит — це інструмент для аналізу, вибору й зміни даних. За допомогою запитів можна переглядати, аналізувати й змінювати дані з декількох таблиць. Запити використовуються також у якості джерела даних для форм і звітів.

Звіт — цей гнучкий і ефективний засіб для форматування даних при виводі на друк.

Сторінка — це об'єкт, який дозволяє здійснити зв'язок із БД, розташованою на WebВузлі. Користувач може переглядати записи бази даних у полях сторінки доступу. **Макросом** називають набір з однієї або більш макрокоманд, що виконують певні операції, такі, як відкриття форм або друк звітів. **Модуль** — це програма, яка написана мовою програмування Visual Basic.

Кожен об'єкт у базі даних Microsoft Access може бути створений трьома способами:

- **ручним** - робота в режимі *Конструктора*;
- **автоматизованим** – з використанням програми-майстра;
- **автоматичним** – це засоби прискореної розробки найпростіших об'єктів.

Основна інформація у СУБД Microsoft Access зберігається в таблицях. Таблиця — це сукупність записів. Стовпці в таблиці називаються полями, а рядка — записами. Кількість записів у таблиці обмежується ємністю жорсткого диска. Припустима кількість полів — 255. Таблиць у базі даних може бути кілька. Відомості по різних питаннях слід зберігати в різних таблицях. Для роботи таблицю необхідно відкрити, а після закінчення роботи її слід закрити, попередньо зберігши всі зміни.

З таблицями можна працювати у двох режимах — **таблиці й конструктора**. У режимі таблиці можна переглядати, додавати й змінювати дані. Можна також додавати або видаляти стовпці таблиці, змінювати їхню ширину, порядок, розташування, вид і колір шрифту. Можна перевіряти орфографію й друкувати таблицю, а також сортувати дані й проводити вибірки за допомогою фільтрів. У режимі конструктора можна створити нову таблицю або змінити поля старої таблиці. Перехід з режиму таблиці в режим конструктора й навпаки проводиться за допомогою кнопки Вид, розташованої на панелі інструментів. Усі записи таблиці бази даних можна імпортувати з інших баз даних, а також з файлів *Excel* або текстових файлів.

При створенні таблиць необхідно приділити увагу наступним питанням:

- усі внесені в базу даних таблиці повинні бути нормалізовані;
- кожна таблиця повинна мати ключ;
- дані в таблиці бажано вносити після встановлення зв'язків між ними, тобто після створення схеми бази даних;
- у випадку проблем із внесенням інформації, необхідно повернутися до початкового етапу створення таблиці й перевірити правильність вказівки типу полів.

Слід урахувати, що значення імені поля однозначно ідентифікує поле, як для користувача, так і для програми Access. Імена полів повинні бути досить унікальними, інформативними, лаконічними та можуть бути довжиною від 1 до 64 символів, включаючи букви, цифри, пробіли й спеціальні символи, крім коми, знака оклику, квадратних дужок і знаків наголосу. Ім'я поля не може починатися із пробілу.

Кожна таблиця повинна мати первинний ключ. **Первинний ключ** — це одне або кілька полів, зміст яких унікальний (не повторюється) для кожного запису. Дотримання цієї умови забезпечує цілісність даних. Первинні ключі гарантують унікальність записів у таблиці, а поля первинних ключів, які одночасно є індексами, використовуються для зв'язку таблиць.

СУБД Microsoft Access призначена для роботи з реляційними базами даних. **Реляційна база даних** — це набір **нормалізованих** таблиць, між якими встановлені **зв'язки** за допомогою **ключових полів**. Таким чином, для забезпечення зв'язків між таблицями в кожній з них повинно бути визначено ключове поле.

Первинний ключ — це одне або декілька полів, зміст яких унікальний для кожного запису. Якщо в таблиці такого поля нема, то можна ввести додаткове числове поле з автоматичною нумерацією записів.

Первинні ключі гарантують унікальність записів у таблиці, а поля первинних ключів використовуються для зв'язку таблиць. Поля в іншій таблиці, які зв'язуються з полем первинного ключа, називаються **зовнішнім ключем**. На відміну від первинного ключа, зовнішнім ключем може бути будь-яке поле, що використовується для зв'язку. Тільки погодивши значення первинного й зовнішнього ключа в обох таблицях, можна зв'язати два записи, а, отже, і дві таблиці.

При виборі типів даних необхідно пам'ятати, що зв'язки між таблицями встановлюються тільки через ключові поля, що мають **однаковий** тип даних.

У реляційних базах даних найбільше поширеними є зв'язки:

- **Один до одного** («1-1») – одному запису у першій таблиці відповідає один запис у другій.

- **Один до багатьох** («1- n») – одному запису у першій таблиці відповідає скільки завгодно записів у другій.

На стороні «один» завжди повинне бути **первинне ключове поле**.

Для встановлення зв'язків між таблицями використовують два способи:

- Вікно **Схема данных. (Сервис-Схема данных)**.

- Тип даних **Мастер подстановок**.

Створення зв'язків між таблицями з одного боку призводить до контролю введення даних, а з іншого боку – для підтримання цілісності даних.

Під терміном **підтримання цілісності даних** мається на увазі наступне:

- у підлеглу таблицю не може бути введений запис з неіснуючим у головній таблиці значенням ключа зв'язку;

- зміна значень ключа зв'язку головної таблиці приводить до відповідних змін у підлеглій таблиці – (ця операція має назву **каскадне оновлення**);

- видалення значень ключа зв'язку головної таблиці приводить до видалення відповідних записів у підлеглій таблиці – (ця операція має назву **каскадне видалення**).

-

Порядок виконання

Завдання 1. Створити нову базу даних **ОБЛІК (Облік.mdb)**, яка призначена для обліку матеріально-технічних засобів (МТЗ), призначених для гасіння пожеж пожежнотушувальними частинами деякого регіону.

База повинна складатися із шести таблиць:

СКЛАД — містить відомості про склади, де зберігаються МТЗ.

ЗАСОБИ — містить відомості про МТЗ.

ПОСТАЧАЛЬНИК — містить відомості про постачальників МТЗ.

СПИСОК ЗАМОВНИКІВ — містить відомості про пожежні частини – замовники на поставку МТЗ.

ЗАМОВЛЕННЯ — містить відомості про зроблені замовлення на поставку МТЗ.

ЗБЕРІГАННЯ — містить відомості про наявність МТЗ на складах.

Завантажте MS Access, виконавши команду **Пуск-Программы- Microsoft Office- Microsoft Office Access 2003**.

Виконайте команду **Файл–Создать**. На панелі **Создание файла** виберіть пункт **Новая база данных...**(рис. 1).

У вікні **Файл новой базы данных**, що відкрилося, виберіть для розміщення нової бази даних папку на робочому диску. Уведіть ім'я для створюваної бази даних – **ОБЛІК**, натисніть на кнопку **Создать**. Відкриється вікно бази даних (рис. 2).

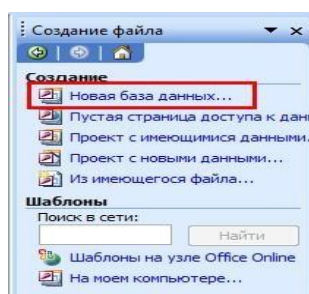


Рис. 1 – Панель Создание

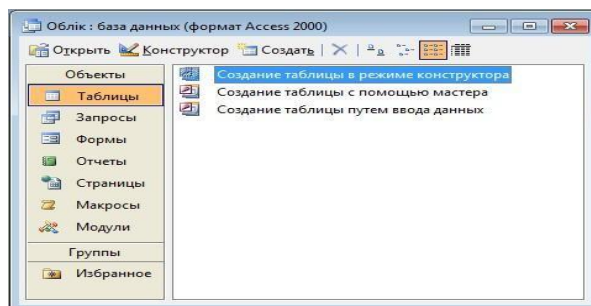


Рис. 2 – Вікно бази даних Облік файла

1. Ознайомитися з об'єктами, що входять до складу бази даних. Відкриваючи відповідні вкладки, переконатися, що на теперішній час у цій базі даних немає жодного об'єкта.

Завдання 2. Створити у базі даних **Облік** першу таблицю **СКЛАД** у режимі

Конструктор.

Щоб створити структуру таблиці в режимі конструктора, потрібно двічі клацнути на кнопці **Создание таблицы в режиме конструктора** (або натиснути кнопку **Создать** та у вікні **Новая таблица**, що з'явилося вибрати пункт **Конструктор** та натиснути кнопку **ОК**). З'являється вікно конструктора.

Вікно конструктора, наведене на рис. 3, складається із двох частин. У верхній частині відображається список полів таблиці із вказівкою їх типу й описом призначення, а в нижній — властивості виділеного поля.

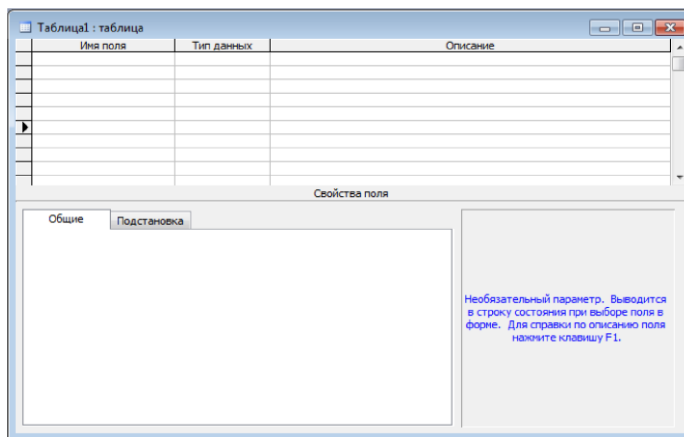


Рис. 3 – Вікно Конструктора

У поле **Имя поля** введіть — **Номер склада**. Клавішею **Tab** або за допомогою мишки перейдіть у наступне поле **Тип данных**. Тут за допомогою списку, що розкривається, необхідно вибрати тип поля — **Числовой**. У нижній частині вікна конструктора **Свойства поля** на вкладці **Общие** вкажіть: **Размер поля** — **Целое**, **Обязательное поле** — **Да**, **Индексированное поле** — **Да** (*Совпадения не допускаются*). Інші властивості поля залиште без змін.

1. Далі необхідно ввести назви полів **Найменування склада** й **Адреса склада**, зробивши їх текстовими й указавши їх властивості/

2. У даній таблиці первинним ключовим полем є поле **Номер склада**. Для того, щоб позначити його як ключове поле, необхідно клацнути курсором на сірій кнопці ліворуч від поля, у результаті чого весь запис виділиться чорним кольором. Потім на панелі інструментів потрібно клацнути на кнопці **Ключевое поле** (або вибрати аналогічну команду з контекстного меню поля), і на сірій кнопці з'явиться такий же знак ключа. Структура таблиці створена.

3. Закрийте вікно конструктора, виконавши команду **Файл-Заккрыть** або натиснувши кнопку **Заккрыть** вікна конструктора. На запитання про необхідність збереження структури таблиці **таблиці** клацніть на кнопці **Да**. У вікні діалогу, що відкрилося (рис. 4), уведіть ім'я таблиці **СКЛАД** і клацніть на кнопці **ОК**.

4.



Рис. 4 – Діалогове вікно збереження

4. Створена таблиця з'явиться у списку таблиць вікна **База данных** (рис. 5).

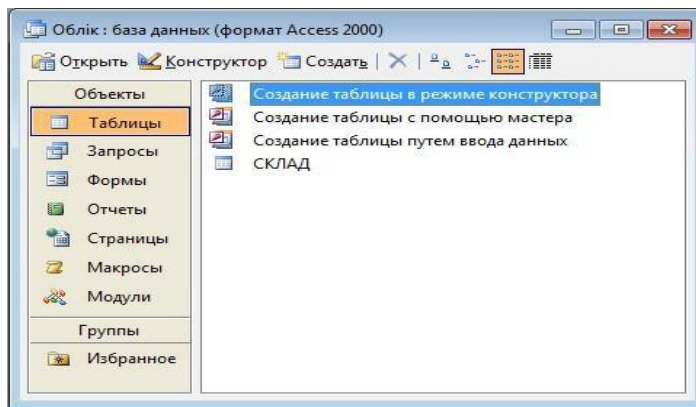


Рис. 5 – Вікно База данных з створеною таблицею СКЛАД

Завдання 3. Заповнити створену таблицю ЗАСОБИ вихідними даними.

Для заповнення створеної таблиці вихідними даними її спочатку необхідно відкрити у режимі таблиці. Для цього виділите значок створеної таблиці у вікні бази даних та відкрийте її, натиснувши кнопку **Открыть** (або зробіть подвійне клацання на імені таблиці).

Уведіть у таблицю дані, які вводяться тільки записами, тобто по рядках. • Для введення даних у поле типу **МЕМО** потрібно спочатку натиснути клавіші **Shift + F2**. Відкривається вікно **Область ввода**. У нього вводиться текст. По закінченню введення слід клацнути на кнопці **ОК**.

Для введення даних типу **Поле объекта OLE** необхідно активізувати комірку цього поля й виконати команду **Вставка – Объект**, у результаті чого на екрані відобразиться діалогове вікно для вибору потрібного типу об'єкту (рис. 6).

- Якщо об'єкт необхідно вставити з вже існуючого файлу, то слід вибрати альтернативний перемикач **Создать из файла**, клацнути на кнопці **Обзор...**, у результаті чого відобразиться діалогове вікно **Обзор**, яке забезпечить пошук потрібного файлу. Об'єкт вставляється у БД у вигляді точкового рисунка. Для перегляду вмісту такого поля виконується команда **Правка – Объект... – Точечный рисунок – Открыть** або виконується подвійне клацання на комірці поля.

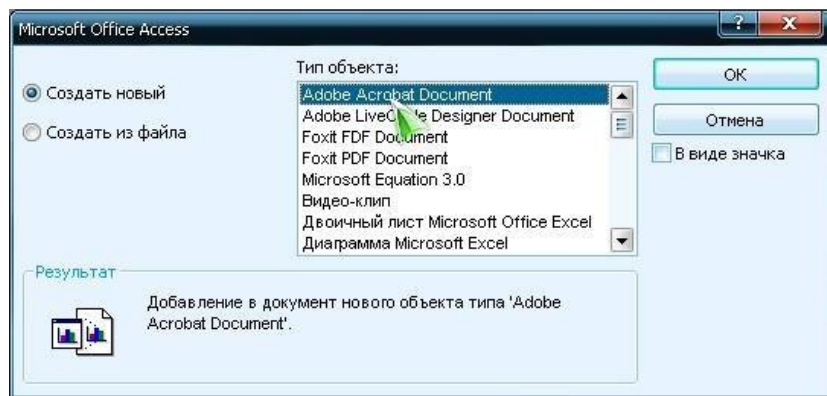


Рис. 6 – Діалогове вікно для вибору потрібного об'єкта

Для додавання OLE об'єкта, створеного в якому-небудь додатку Windows, необхідно спочатку відкрити цей додаток. Потім по команді **Правка - Копировать** скопіювати об'єкт у буфер обміну й вставити його в поле об'єкта OLE по команді **Правка - Вставить**.

По закінченню введення даних закрийте вікно табличного режиму перегляду таблиці.

Завдання 4. Створити у базі даних *Облік* таблицю ПОСТАЧАЛЬНИК у режимі Майстра таблиць.

Щоб створити структуру таблиці в режимі Майстра таблиць, потрібно двічі клацнути на кнопці **Создание таблицы с помощью мастера** (або натиснути кнопку **Создать** та у вікні **Новая таблица**, що з'явилося, вибрати пункт **Мастер таблиц** та натиснути кнопку **ОК**).

Відкривається вікно першого кроку роботи Майстра, де в списку **Образцы таблиц** виберіть підходящий зразок уже існуючої таблиці, згідно зі структурою створюваної таблиці. Найбільш підходящим зразком є таблиця за назвою **Поставщики**.

У списку **Образцы полей** виберіть підходящі назви полів: **Код Поставщика**, **НазваниеПоставщика**, **Адрес**. Обраний зразок назви поля передається в список **Поля новой таблицы** натисканням кнопки. Дія кнопки поширюється на всі зразки полів одразу. Кнопки зі зворотним напрямком стрілок виконують зворотні дії.

За допомогою кнопки **Переименовать поле...** необхідно виконати редагування назв полів.

Клацніть на кнопці **Далее**. Відкривається вікно другого кроку, де пропонується ім'я для нової таблиці, яке треба змінити на потрібне — **ПОСТАЧАЛЬНИК**.

Встановіть перемикач **Пользователь определяет ключ самостоятельно**. Це дозволить надалі самостійно визначити ключове поле.

Клацніть на кнопці **Далее**. У вікні третього кроку зі списку **Выберите поле с уникальными для каждой записи данными** виберіть ім'я поля-ключа — **Номер поставщика**. Тип цього поля повинен бути числовим, тому встановіть перемикач **Числа, вводимые пользователем при добавлении новых записей**.

Клацніть на кнопці **Далее**. У вікні четвертого кроку є можливість установити зв'язки нової таблиці з іншими таблицями БД. На даному етапі це робити не потрібно, тому перейдіть відразу до п'ятого кроку, клацнувши на кнопці **Далее**.

Встановіть перемикач: **Изменить структуру таблицы**. Це дозволить відразу відкрити таблицю в режимі **Конструктора** для редагування структури таблиці. Клацніть на кнопці **Готово**.

У вікні **Конструктора**, що відкрилося, відредагуйте типи й властивості полів.

Закрийте вікно **Конструктора**, підтвердивши усі зміни, що були внесені у структуру таблицю.

Створена таблиця з'явиться у списку таблиць вікна **База данных**.

Завдання 5. Створити у базі даних *Облік* таблицю СПИСОК ЗАМОВНИКІВ у режимі таблиці.

При створенні таблиці у режимі таблиці робота починається безпосередньо з ведення даних. Тому створення таблиці у режимі таблиці називають створенням таблиці шляхом вводу даних.

Щоб створити структуру таблиці в режимі таблиці, потрібно спочатку двічі клацнути на кнопці **Создание таблицы путем ввода данных** (або натиснути кнопку **Создать** та у вікні **Новая таблица**, що з'явилося, вибрати пункт **Режим таблицы** та натиснути кнопку **ОК**).

З'являється вікно **Таблица 1: таблица**, яке містить стандартну таблицю розміром 20x30. Це вікно схоже на Робочий аркуш *Excel*. Рядки тут не нумеруються, а стовпцям привласнюються системні імена: **Поле 1**, **Поле 2**, ... **Поле 20**.

Системні імена полів **Поле 1**, **Поле 2**, **Поле 3** послідовно замініте іменами полів створюваної таблиці — **Замовник**, **Адреса** й **Телефон**. Для цього потрібно здійснити подвійне клацання на системному імені поля, у результаті чого в цьому місці з'являється курсор. Тепер можна ввести потрібне ім'я. Результат показаний на рис. 7.



Рис. 7 - Вікно таблиці з уведеними іменами полів

Здійсніть введення значень у таблицю по рядках.

Виконаєте команду **Вид – Конструктор** для виклику вікна **Конструктора**. Спочатку відкривається вікно, у якому пропонується зберегти таблицю, уведіть ім'я — **СПИСОК**

ЗАМОВНИКІВ. Клацніть на **ОК**.

Виконаєте команду **Вид – Конструктор** для виклику вікна **Конструктора**. Відкривається вікно, у якому пропонується зберегти таблицю, уведіть ім'я — **СПИСОК ЗАМОВНИКІВ**. Клацніть на **ОК**.

У вікні, що з'явилося, на пропозицію створити ключове поле, клацніть на кнопці **Нет**. Це дозволить вибрати ключове поле самостійно.

У вікні **Конструктора** відредагуйте типи та властивості полів таблиці згідно додатку 4.4 таблиця А. Задайте ключове поле **Замовник** по команді **Правка-Ключевое поле**.

Після уточнення структури таблиці закрийте бланк **Конструктора**. З'являється запит на збереження внесених змін, на який треба відповісти: **ДА**. Потім з'являється запит перевірки даних на відповідність із новими умовами, на який також потрібно відповісти: **ДА**.

Переконаєтеся в тому, що у вікні БД з'явилась створена таблиця.

В результаті повинно бути: файл бази даних *Облік.mdb*, який складається з трьох таблиць з вихідними даними: **ЗАСОБИ, ПОСТАЧАЛЬНИК, СПИСОК ЗАМОВНИКІВ** та однієї порожньої таблиці — **СКЛАД**. Усі таблиці повинні мати ключові поля.

Завдання 6. Створити у базі даних *Облік* таблицю ЗАМОВЛЕННЯ у режимі Конструктора.

Відкрийте базу даних *Облік.mdb*. У вікні **База данных** на вкладці **Таблицы** клацніть на кнопці **Создать**.

У вікні **Новая таблица** виберіть режим *Конструктор* і клацніть на кнопці **ОК**.

У вікні конструктора таблиць уведіть імена, типи й властивості полів таблиці.

Для установки зовнішнього складного (або зчепленого) ключа необхідно, утримуючи клавішу **Ctrl**, відзначити курсором потрібні записи, і позначити їх як ключові.

Збережіть структуру таблиці під іменем – **ЗАМОВЛЕННЯ**. Цю операцію можна виконати по команді **Файл – Сохранить**.

Завдання 7. За допомогою вікна *Схема данных* створити зв'язок між таблицями СКЛАД і ЗБЕРІГАННЯ по полю *Номер склада*.

Перебуваючи на вкладці **Таблицы** вікна БД, необхідно клацнути кнопку **Схема Данных** на панелі інструментів MS Access або виконати команду **Сервис – Схема данных**. На екрані відобразиться відповідне вікно.

В це вікно необхідно додати таблиці, між якими встановлюється зв'язок (додамо усі таблиці, які є у базі даних). Для додавання таблиць необхідно вибрати ім'я таблиці у вікні **Добавить таблицу** та натиснути кнопку **Добавить**. Якщо вікна **Добавить таблицу** немає на екрані, потрібно виконати команду **Связи – Добавить таблицу** або скористуватися кнопкою **Отобразить таблицу** на панелі інструментів.

Після додавання необхідних таблиць закрийте вікно **Добавить таблицу** клацанням на кнопці **Закрыть**. Таблиці відобразяться у вікні **Схема Данных** (рис.8).

Для встановлення зв'язку між таблицями **СКЛАД** і **ЗБЕРІГАННЯ** необхідно «взяти» мишкою ключове поле **Номер складу** головної таблиці **СКЛАД**, «перетягнути» і «кинути» його на ключове поле **Номер складу** підлеглої таблиці **ЗБЕРІГАННЯ**. У результаті з'явиться вікно **Изменение связей** (рис. 9).

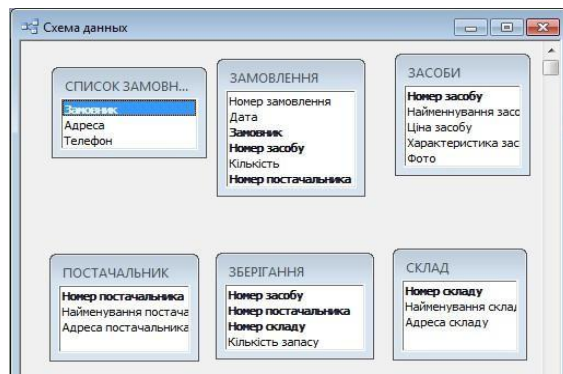


Рис. 8 - Вікно Схема Даних

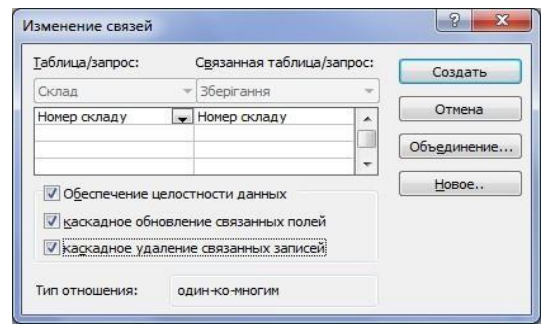


Рис. 9 - Вікно Изменение связей

У цьому вікні необхідно встановити перемикачі **Обеспечение целостности данных**, **каскадное обновление связанных полей**, **каскадное удаление связанных записей**, погодитися з типом відносини «один-до багатьох» і клацнути на кнопці **Создать**.

У результаті одержимо зв'язок між таблицями **СКЛАД** і **ЗБЕРІГАННЯ** який відобразиться у вікні **Схема Даних**.

Після закриття вікна **Схема Даних** Microsoft Access запропонує зберегти схему, для чого необхідно натиснути кнопку **Да**.

Завдання 8. Зв'язати таблиці ЗАМОВЛЕННЯ й ПОСТАЧАЛЬНИК по полю Номер постачальника за допомогою Майстра підстановок.

Відкрийте таблицю **ЗАМОВЛЕННЯ** в режимі Конструктора, для чого у вікні БД виділіть її значок і клацніть на кнопці **Конструктор**

Для поля **Номер постачальника** вкажіть тип **Мастер подстановок**.

У вікні, що з'явилося, установте перемикач – **Объект «столбец подстановки» будет использовать значения из таблицы или запроса**. Клацніть на кнопці **Далее**.

У вікні, що з'явилося, виділіть таблицю, з якої встановлюється зв'язок — **ПОСТАЧАЛЬНИК**. Клацніть на кнопці **Далее**.

За допомогою кнопки перенесіть зі списку **Доступные поля** в список **Выбранные поля** поле, по якому треба зв'язати таблиці — **Номер постачальника**. Клацніть на кнопці **Далее**.

У вікні, що відкрилося, можна просто клацнути на кнопці **Далее**. З'являється наступне вікно, у якому також потрібно клацнути на кнопці **Далее**.

У вікні, що відкрилося, залишіть запропоноване системою ім'я стовпця й клацніть на кнопці **Готово**.

У вікні, що відкрилося, клацніть на кнопці **Да** для підтвердження необхідності збереження таблиці.

Закрийте вікно Конструктора для переходу у вікно бази даних.

Завдання 9. Заповнити таблицю ЗАМОВЛЕННЯ вихідними даними.

Відкрийте таблицю **ЗАМОВЛЕННЯ** в режимі таблиці й уведіть перший запис таблиці, починаючи з поля **Дата**. Дані в поле **Номер замовлення** (його тип — **Счетчик**) будуть заноситися автоматично.

Переконаєтеся в тому, що при переміщенні покажчика по комітках полів **Номер постачальника** й **Замовник** з'являються кнопки списків, що розкриваються, у яких відображаються всі значення цього поля з відповідних таблиць (**ПОСТАЧАЛЬНИК** та **СПИСОК ЗАМОВНИКІВ**).

Переконаєтеся в тому, що у таблицю **ЗАМОВЛЕННЯ** неможливо ввести неіснуючий у таблиці **ЗАСОБИ** номер МТЗ (наприклад, **100**);

Змініть в таблиці **ЗАСОБИ** Номер засобу **300** на **303**, а потім переглянете таблицю **ЗАМОВЛЕННЯ**. Переконаєтеся в тому, що в записях, у яких був номер **300**, він змінився на **303**. Скасуйте зроблене редагування таблиці **ЗАСОБИ**: змініть в ній код **303** на **300**.

Зробіть спробу вилучити з таблиці **ЗАСОБИ** будь-який запис. Для цього таблицю потрібно

відкрити в табличному режимі, виділити запис клацанням на сірій кнопці із чорним трикутником, розташований ліворуч від запису, і виконати команду **Правка – Удалить**. З'являється вікно, у якому користувачеві повідомляється, що в таблицях, пов'язаних з таблицею **ЗАСОБИ**, будуть вилучені всі записи з відповідним номером засобу. Щоб відмовитися від видалення, клацніть на кнопці **Нет**.

В результаті повинно бути: Файл бази даних *Облік.mdb*, який складатися із чотирьох таблиць з вихідними даними: **ЗАСОБИ**, **ПОСТАЧАЛЬНИК**, **СПИСОК ЗАМОВНИКІВ**, **ЗАМОВЛЕННЯ** та двох порожніх таблиць — **СКЛАД** та **ЗБЕРІГАННЯ**. Ключові поля таблиць повинні бути зв'язані за відповідною схемою.