



Міністерство освіти і науки України

**ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет енергетики, робототехніки
та комп'ютерних технологій
Кафедра інтегрованих електротехнологій та
енергетичного машинобудування**

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНЖЕНЕРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Навчальний-методичний посібник

**Харків
2023**

Міністерство освіти і науки України

ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет енергетики, робототехніки та комп'ютерних технологій

Кафедра інтегрованих електротехнологій та енергетичного машинобудування

**ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ІНЖЕНЕРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Навчально-методичний посібник

для самостійного (дистанційного) вивчення дисципліни
здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти
денної та заочної форм навчання, спеціальності
133 «Галузеве машинобудування»

Затверджено
Рішенням Науково-методичної ради
факультету енергетики, робототехніки
та комп'ютерних технологій
Протокол № 1
від 31 жовтня 2023р.

Харків
2023

УДК 004:62](075.8)

С 30

Схвалено

на засіданні кафедри інтегрованих електротехнологій та енергетичного
машинобудування

Протокол № 7 від 21 жовтня 2023 р.

Рецензенти:

Е.В. Білецький, докт. техн. наук, проф., професор кафедри інтегрованих технологій, процесів і апарати Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»

А.О. Пак, докт. техн. наук, доц., завідувач кафедри фізики та математики Державного біотехнологічного університету

С 30 Інформаційно-комп'ютерне забезпечення інженерної діяльності: навчально-методичний посібник для самостійного (дистанційного) вивчення дисципліни здобувачами другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання, спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Д.П. Семенюк, Є.М. Якушенко, О.В. Петренко. – Х. : ДБТУ, 2023. – 203 с.

Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни розроблений у відповідності з програмою курсу «Інформаційно-комп'ютерне забезпечення інженерної діяльності». Видання містить методичну інформацію щодо організації самостійної та індивідуальної роботи здобувачів за дистанційною формою навчання, а також рекомендації із самоуправління навчально-творчою діяльністю здобувачів. За темами курсу запропоновано індивідуальні контрольні питання, короткий перелік базових понять.

Видання призначене для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання, спеціальності 133 «Галузеве машинобудування». Може бути корисним студентам інших спеціальностей та широкому загалу читачів, яким необхідна інформація про сучасне холодильне обладнання.

УДК 004:62](075.8)

Відповідальний за випуск : Є.М. Якушенко канд. техн. наук, доцент

© Д.П. Семенюк, Є.М. Якушенко,
О.В. Петренко, 2023

© ДБТУ, 2023

ЗМІСТ

ВСТУП	8
1. ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР MICROSOFT WORD	9
1.1 ІНТЕРФЕЙС WORD. РОБОТА З ДОКУМЕНТАМИ	9
1.1.1 Настроювання робочого місця	9
1.1.2 Режими роботи з документом	11
1.1.3 Збереження документа	12
1.1.4 Довідкова система Microsoft Word	13
Практична робота №1.1	14
Контрольні питання	18
1.2 ТЕКСТОВІ ОПЕРАЦІЇ	19
1.2.1 Правила уведення тексту	19
1.2.1.1 Переміщення по документу й прийоми виділення	20
1.2.1.2 Робота із фрагментами документа	22
1.2.1.3 Інструменти Автотекст й Автозаміна	22
1.2.2 Перевірка правопису й розміщення переносів	23
1.2.3 Колективна робота над документом	24
Практична робота №1.2	25
Контрольні питання	28
1.3 ОСНОВИ ФОРМАТУВАННЯ В WORD	29
1.3.1 Атрибути символу, абзацу й розділу	29
1.3.2 Стилi	32
1.3.3 Автоматичне форматування	33
1.3.4 Створення структури документа	34
Практична робота №1.3	35
Контрольні питання	40
1.4 РОБОТА З ТАБЛИЦЯМИ, ДІАГРАМАМИ Й ГРАФІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ. ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІВ	42
1.4.1 Використання таблиць MS Word	42
1.4.2 Побудова й редагування діаграм	44
1.4.3 Графічні об'єкти в документі	44
1.4.4 Використання полів Word	46
Практична робота №1.4	48
Контрольні питання	51
1.5 СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДОКУМЕНТІВ. МАКРОСИ	52
1.5.1 Створення шаблону	52
1.5.2 Створення серійного документа	53
1.5.3 Створення макросів	55
Практична робота №1.5	56
Контрольні питання	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	60
2. СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ	61
2.1 ПРОГРАМА MICROSOFT POWERPOINT ФІРМИ MICROSOFT	61
2.1.1 Основні поняття	61

2.1.2	Основні компоненти презентації	61
2.1.3	Перегляд презентації	65
2.1.4	Керування презентацією	68
2.1.5	Технологія створення та використання презентації	70
	Практична робота №2.1	75
	Контрольні питання	75
2.2	ГРАФІЧНА СИСТЕМА – ПАКЕТ ВЕКТОРНОЇ ГРАФІКИ CORELDRAW	76
2.2.1	Основні правила оформлення й проведення презентації	76
2.2.2	Етапи створення презентації	77
2.2.3	Створення матеріалу для диктора й тез для глядачів	79
2.2.4	Робота із фоном	80
2.2.5	Організація презентації	81
2.2.6	Створення й запуск автономного екранного показу	82
	Практична робота №2.2	83
	Контрольні питання	86
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	86
3.	ВИКОРИСТАННЯ «AUTOCAD»	87
3.1	ВСТУП Й ОПИС ЕЛЕМЕНТІВ ПРОГРАМИ	87
3.1.1	Коло завдань, які вирішує AutoCAD	87
3.1.2	Короткий опис елементів екрана	87
3.1.3	Командний рядок	87
3.1.4	Керування кресленням за допомогою миші	88
3.2	МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОЧНОГО КРЕСЛЕННЯ	89
3.2.1	Системи координат	89
3.2.2	Об'єктні прив'язки	91
3.2.3	Полярне відстеження	94
3.2.4	Відстеження об'єктних прив'язок	95
3.2.5	Інші методи (Крок, Сітка, Орто)	96
3.3	ШАРИ Й РОБОТА З НИМИ	96
3.3.1	Робота із шарами	99
3.4	ІНСТРУМЕНТ «ВЛАСТИВОСТІ»	100
3.5	ОСНОВНІ ТИПИ ГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ AUTOCAD	101
3.5.1	Відрізок	101
3.5.2	Пряма	102
3.5.3	Мультилінія	102
3.5.4	Полілінія	103
3.5.5	Окружності й дуги	105
3.5.6	Еліпси й еліптичні дуги	105
3.5.7	Сплайн	105
3.5.8	Крапка	106
3.5.9	Однорядковий текст	107
3.5.10	Інші об'єкти (Багатокутник, Прямокутник, Кільце)	109
3.6	ДОКЛАДНІШЕ ПРО ДІАЛОГ КОРИСТУВАЧА Й ПРОГРАМИ	110
3.7	ВИБІР ОБ'ЄКТІВ В AUTOCAD	111

3.7.1	Методи вибору графічних об'єктів	111
3.7.2	Інструмент «Швидкий вибір»	112
3.8	ОСНОВНІ ОПЕРАЦІЇ РЕДАГУВАННЯ	113
3.8.1	Копіювання/ Вставка/ Видалення	113
3.8.2	Масив	114
3.8.3	Переміщення	115
3.8.4	Поворот	116
3.8.5	Масштабування	116
3.8.6	Дзеркало	117
3.8.7	Подібність	117
3.8.8	Фаска	118
3.8.9	Сполучення	118
3.8.10	Редагування «Ручками»	119
3.8.11	Інші команди (Розірвати, Розтягти, Збільшити)	121
3.9	БІЛЬШ СКЛАДНІ ОБ'ЄКТИ	123
3.9.1	Штрихування	123
3.9.2	Багаторядковий текст	125
3.9.3	Розміри	127
3.9.4	Блоки	129
3.9.5	Операція «Розбивка»	130
3.9.6	Редагування тексту	131
3.10	ІНСТРУМЕНТ «ОЧИЩЕННЯ»	131
3.11	ПІДГОТОВКА Й ВИПУСК КРЕСЛЕНЬ	133
3.11.1	Ідеологія створення креслень в AutoCAD із застосуванням видових екранів	133
3.11.2	Простір моделі й аркуша	135
3.11.3	Видові екрани	136
3.11.4	Асоціативні розміри	139
3.11.5	Виведення на друк	140
3.12	РОБОТА З OLE-ОБ'ЄКТАМИ В AUTOCAD	144
3.12.1	Технологія впровадження об'єктів (OLE)	144
3.12.2	Специфіка роботи з OLE-об'єктами в AutoCAD	147
3.12.3	Вставка растрових зображень	147
3.13	НАСТРОЮВАННЯ	148
3.13.1	Настроювання текстового стилю	148
3.13.2	Настроювання розмірного стилю	149
3.13.3	Створення й редагування шаблонів креслення	154
3.13.4	Настроювання інтерфейсу	155
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	156
4.	ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ В СИСТЕМІ MathCAD	157
4.1	ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ	157
4.1.1	Документ MathCAD	157
4.1.2	Уведення формул	157
4.1.3	Змінна в MathCAD	159
4.1.4	Уведення тексту	159

4.1.5	Форматування формул і тексту	159
4.1.6	Стандартні функції та функції користувача	160
4.2	АНАЛІТИЧНІ ОБЧИСЛЕННЯ	160
4.3	ПОБУДОВА ДВОВИМІРНИХ ГРАФІКІВ	162
4.4	РІШЕННЯ РІВНЯНЬ І СИСТЕМ	164
4.5	ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛА	165
4.6	РІШЕННЯ ЗВИЧАЙНОГО ДИФЕРЕНЦІЙНОГО РІВНЯННЯ	166
	Практична робота № 4.1. ПОБУДОВА СІМЕЙСТВА КРИВИХ	168
	Практична робота № 4.2. РІШЕННЯ НЕЛІНІЙНОГО РІВНЯННЯ	169
	Практична робота № 4.3. ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛА	170
	Практична робота № 4.4. РІШЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО РІВНЯННЯ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ	171
	Контрольні питання	172
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	175
	ДОДАТОК до MathCAD	175
A.1	Команди меню	175
A.2	Убудовані функції та ключові слова	183
A.3	Повідомлення про помилки	192
A.4	Алфавітний покажчик англomовних повідомлень про помилки	199
A.5	Гарячі клавіші	201

ВСТУП

Сучасні реалії такі, що інженер за допомогою системи автоматизованого проектування і програмного комплексу може створювати креслення і розрахунки за короткий час. І навіть може прямо на смартфоні вносити коригування в тривимірні моделі просто на ходу. І все завдяки сучасним технологіям.

У такого фахівця має бути дуже серйозний багаж знань, навичок і досвіду в:

- методах проектування і проведення техніко-економічних розрахунків;
- принципах технології монтажу конструкцій, обладнання;
- властивостях матеріалів;
- знань у ДСТУ.

Сучасні програми для інженера – прикладні програмні пакети (забезпечують розробку й обробку документації та презентації проекту), особливі програмні пакети – САЕ (для розрахунків і аналізу в інженерних задачах), і САD-системи (автоматизоване проектування).

Інформаційно-комп'ютерне забезпечення знаходить дедалі ширше застосування в різних сферах сприйняття, оброблення та зберігання інформації. Особливий інтерес становить використання інформаційно-комп'ютерного забезпечення в інженерній діяльності різного спрямування.

Склад включеного до навчально-методичного посібника матеріалу, його композиція були зумовлені бажанням якомога більше навести необхідних відомостей щодо інформаційно-комп'ютерного забезпечення, що необхідне студентам, магістрантам та аспірантам, які займаються вивченням, розробкою та експлуатацією процесів і устаткування в галузі холодильної та кліматичної індустрії.

1. ТЕКСТОВИЙ РЕДАКТОР MICROSOFT WORD

1.1 ІНТЕРФЕЙС WORD. РОБОТА З ДОКУМЕНТАМИ

1.1.1 Настроювання робочого місця

Будемо вважати, що запуск Word не викликає проблем. Вікно текстового процесора є головним робочим місцем для створення документа й складається з елементів:

- *рядок заголовка*, у правій частині якої розташовані три кнопки для керування вікном редактора;
- *рядок меню*, у якій кожне слово відкриває доступ до певної групи команд; у правій частині рядка меню можуть бути розташовані три кнопки для керування вікном активного документа;
- *панелі інструментів*: натискання кожної кнопки замінює виконання відповідної команди з меню;
- *горизонтальна лінійка*, ліворуч розташована кнопка для вибору типу табуляції;
- *вікно документа*, обрамлено праворуч і внизу смугами прокручування для переміщення по документу, ліворуч може перебувати вертикальна лінійка.
- *рядок стану*, зміст якого залежить від операції, яка виконується.

Всі команди настроювання робочого місця знаходяться в меню **Вид (Вид)** й у діалоговому вікні **Параметры (Параметри)**, що викликається командою **Сервис/Параметры (Сервіс/Параметри)**. Діалогове вікно **Параметры (Параметри)** вважається командним пунктом текстового процесора. Установки, зроблені на вкладках цього вікна, визначають зовнішній вигляд вікна програми, параметри збереження й перегляду документа, параметри виправлення, перевірки правопису й т.д. Тут же на вкладці **Расположение (Розташування)** задається список шляхів до папок, які використовуються за замовчуванням, що містять документи, шаблони й файли інших типів, що створюються або використовуються в Word. За допомогою кнопки **Изменить (Змінити)** можна задати нову папку, яка буде використовуватись за замовчуванням.

Текстовий процесор Word представляє свого роду «шведський стіл» панелей інструментів з більш ніж 500 уже визначеними кнопками, призначеними для виконання різних операцій. Панель на екрані може перебувати в закріпленій позиції, або за допомогою маркера переміщення переведена в «плаваючий» стан. Використовуючи контекстне меню будь-якої панелі, можна швидко відобразити потрібну панель або сховати непотрібну. Деякі панелі, наприклад **Рисование (Рисування)**, **Web**, **Таблицы (Таблиці)** и **границы (границі)** з'являються після клацання по однойменних кнопках на панелі **Стандартная (Стандартна)**. Кнопку, яка не використовується можна швидко видалити з панелі інструментів, перетягнувши її за межі панелі при

натиснутій клавіші <ALT>. Така ситуація виникає, коли на панелі видні не всі кнопки, у тому числі дуже потрібні. При видаленні убудованої кнопки з панелі інструментів вона залишається в діалоговому вікні **Настройка**. Кнопки, створені користувачем, видаляються остаточно. Щоб зберегти кнопку для подальшого використання, її треба розмістити на користувальницькій панелі інструментів.

У діалоговому вікні **Настройка** (команда **Сервіс/Настройка**) проводиться настроювання панелей і меню. Виконуючи настроювання робочого місця, можна:

- відображати й приховувати панелі інструментів;
- додавати й видаляти кнопки й команди меню;
- створювати користувальницькі панелі, кнопки й команди меню й видаляти їх;
- відновлювати стандартний вид панелей і меню.

Для відновлення стандартного виду панелі інструментів необхідно в діалоговому вікні **Настройка** на вкладці **Панели инструментов (Панелі інструментів)** виділити потрібну панель і натиснути кнопку **Сброс (Скидання)**. Рядок меню відновлюється аналогічно. У діалоговому вікні **Настройка** можна також використати контекстне меню команди або кнопки, для того, щоб змінити ім'я кнопки, її значок.

Результат настроювання робочого місця зберігається в шаблоні **Normal.dot**. Шаблон – це особливий вид документа, що надає спеціальні засоби для оформлення підсумкового документа. Шаблон може містити наступні елементи:

- текст або формат, однаковий для всіх документів цього типу;
- стилі, елементи авто тексту, макроси;
- меню й привласнені сполученням клавіш операції;
- панелі інструментів.

Шаблон **Normal.dot** зі стандартними параметрами форматів документа Word і стандартними меню, панелями інструментів і сполученнями клавіш зберігається за замовчуванням у папці **C:\Program Files\Office\Шаблоны** або в папці особистих шаблонів, зазначеній на вкладці **Расположение (Розташування)** (команда **Сервис/Параметры (Сервіс/Параметри)**). Якщо при запуску Word не може знайти шаблон **Normal.dot** у кожному із цих місць, то він створює новий шаблон зі стандартними параметрами.

Якщо в процесі роботи в Word були створені елементи, що зберігаються в шаблоні й призначені для подальших сеансів роботи, то необхідно цей шаблон зберегти. При кожному завершенні роботи з Word може виводитися повідомлення про те, що шаблон був змінений, із пропозицією зберегти внесені зміни. Для виведення такого повідомлення треба встановити відповідний прапорець на вкладці **Сохранение (Збереження)**. Якщо цей прапорець зняти, то зміни, внесені в шаблон **Normal.dot**, зберігаються автоматично без попередження.

1.1.2 Режими роботи з документом

При роботі з документом залежно від дій, які виконуються, необхідно задати найбільш підходящий режим перегляду й редагування, установити масштаб зображення документа на екрані. Для швидкого керування масштабом на панелі **Стандартная (Стандартна)** є кнопка **Масштаб**. Для відображення декількох сторінок у вікні документа в режимах розмітки й попереднього перегляду треба виконати команду **Вид/Масштаб**. Команда **Вид** дозволяє перемикатися між різними режимами перегляду й редагування документа. Для перемикання режимів можна використати кнопки, розташовані в лівій нижній частині вікна документа. Настроювання параметрів кожного режиму проводиться на вкладці **Вид** (команда **Сервіс/Параметри**).

- **Обычный (Звичайний)** режим зручний при уведенні тексту й редагуванні, коли частина елементів формату (стовпчика тексту), окремі сторінки, колонтитули не відображаються, але при цьому правильно показуються шрифт й абзаци. За рахунок цього досягається найбільша швидкість уведення, редагування й перевірки правопису.

- **Режим електронного документа (Режим електронного документа)** особливо зручний для читання тексту, що стає більшим, довжина рядків змінюється; ліворуч відкривається вікно **Схема документу** для швидкого переміщення між структурними частинами документа.

- **Режим разметки страницы (Режим розмітки сторінки)** зручний для зміни колонтитулів і полів, а також для роботи з колонками, таблицями, малюнками й рамками, коли на екрані відображається практично точна копія надрукованого документа. Режим розмітки сторінок використовує більше системної пам'яті, тому перегортування може відбуватися повільно, особливо якщо документ містить багато малюнків або складне форматування. У цьому режимі на екрані звичайно відображається дві лінійки: вертикальна й горизонтальна.

- **Режим структуры (Режим структури)** застосовується при роботі з документом складної структури, коли на екрані відображаються тільки заголовки розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів. На екрані автоматично з'являється панель **Структура**, кнопки якої надають більші можливості по створенню й зміні структури документа. У цьому режимі можна підвищувати й знижувати рівні заголовків, переміщати структурні частини документа, не використовуючи буфер обміну. Рекомендується створення нового великого документа зі складними внутрішніми взаємозв'язками починати саме з режиму структури. Далі можна вводити текст будь-якого розділу, пункту або підпункту, перейшовши в режим **Звичайний**.

- **Режим главного документа (Режим головного документа)** застосовується для роботи з дуже великими документами типу книги, коли документ містить сотні сторінок й Word працює повільно. Основне призначення цього режиму складається в об'єднанні в одному документі (головному) декількох вкладених документів, що зберігаються в різних файлах.

І другий варіант застосування цього режиму полягає в поділі великого документа на структурні частини й зберіганні їх у різних файлах. У цьому випадку кожен файл можна редагувати окремо. Режим головного документа знімає проблему загальної нумерації сторінок, створення змісту, перехресних посилань, колонтитулів і т.д.

- **Режим полноэкранный (Режим повноекранный)** (у весь екран) використовується для оцінки формату документа, дуже зручний також при уведенні й редагуванні тексту.

- **Режим предварительного просмотра (Режим попереднього перегляду)** виводить на екран точну копію надрукованого документа, включається командою **Файл/Предварительный просмотр** або однойменною кнопкою на панелі **Стандартная**. На екрані автоматично з'являється панель **Предварительный просмотр**, кнопки на якій дозволяють змінити масштаб зображення, відобразити одну або кілька сторінок, а також виконати припасування сторінок, тобто автоматично зменшити документ на одну сторінку для запобігання переносу невеликої його частини на останню сторінку.

- **Режим одновременного просмотра двух частей документа** встановлюється поділом активного вікна на дві області (команда **Окно/Разделить**) або створенням нового вікна з тим же вмістом, що й активне вікно (команда **Окно/Новое**). Спеціальний маркер, вішка розбивки вікна, що перебуває над верхньою вертикальною стрілкою прокручування, дозволяє перемістити або видалити лінію розбивки вікна.

- **Режим одновременного просмотра всех открытых документов** застосовується для виведення всіх відкритих документів в окремих вікнах з метою їхнього перегляду або перетаскування фрагментів з одного вікна в інше (команда **Окно/Упорядочить все**).

1.1.3 Збереження документа

У процесі роботи над документом виконуються наступні основні дії з файлами: відкриття, створення, збереження, захист і друк документа. Всі команди зосереджені в меню **Файл**. Команда **Файл/Версии** дозволяє зберігати в одному файлі кілька модифікацій одного документа, що заощаджує місце на диску й сприяє гарній організації файлів. Кожна з раніше збережених версій може бути переглянута, відредагована, надрукована й вилучена.

Друк документа виконується командою **Файл/Печать**, що відкриває діалог завдання параметрів друку з можливістю налаштування параметрів поточного принтера. За допомогою кнопки **Печать** на панелі **Стандартная** можна надрукувати одну копію активного документа з використанням поточних параметрів друку.

При виконанні операції збереження документа необхідно правильно встановити численні параметри, що визначають особливості цієї операції (команда **Сервис/Параметры**, вкладка **Сохранение**). Гарантією відновлення документа при збої є встановлення режиму створення *резервних копий* і

режиму *автоматического сохранения*. Тоді при аварійному виході на диску зберігаються резервна копія (тип файлу - Копія документа), автоматично збережена копія (тип файлу - ASD), службова копія (тип файлу - TMP), що дозволить у наступному сеансі відновити активний документ. У цьому випадку в заголовку вікна з'явиться слово «відновлений». Для продовження роботи необхідно для кожного такого документа виконати команду **Файл/Сохранить как**.

При роботі в Word важливо розуміти розходження між повним і швидким збереженням документа. Якщо на вкладці **Сохранение** встановлене прапорцець **Разрешить быстрое сохранение**, то включено режим швидкого збереження. Якщо цей прапорцець скинутий, то буде використовуватись режим повного збереження. При повному збереженні документ записується у файл повністю. При швидкому збереженні Word фіксує тільки зміни, внесені в документ із моменту повного останнього збереження. Природно, що цей процес виконується швидше, ніж повне збереження.

При швидкому збереженні для запису змін потрібно значно більше місця на диску, чим при повному збереженні, тому недолік місця на диску може привести до втрати результатів даного сеансу роботи. При виникненні такої ситуації треба відключити режим швидкого збереження й зберегти документ повністю. Зберігати документ повністю необхідно після завершення його редагування й форматування, перед побудовою предметного покажчика й змісту, при записі на дискету, перед перетворенням файлу документа в інший формат.

Можливість захисту документа Word надає при виконанні операції збереження. Для цього на вкладці **Сохранение** встановлюється пароль для відкриття документа. Пароль може містити не більше 15 букв, цифр і символів латинського алфавіту. При уведенні пароля враховується регістр букв. Для відкриття документа необхідно ввести правильний пароль.

Для захисту документа від змін встановлюється пароль дозволу запису. Для одержання можливості зміни документа необхідно ввести правильний пароль. Якщо пароль невідомий, то користувач зможе відкрити документ тільки для читання. Якщо документ відкритий тільки для читання, то внесені в нього зміни можуть бути збережені тільки під іншим ім'ям. Для виведення при відкритті файлу повідомлення про те, що документ рекомендується відкривати тільки для читання, на вкладці **Сохранение** встановлюється однойменний прапорцець.

1.1.4 Довідкова система Microsoft Word

Довідкова система Word реалізована як сукупність підпрограм, покликаних надати користувачеві допомогу у всіляких варіантах. Підпрограма **Помощник по Office** призначена для відстеження й аналізу дій користувача й видачі поради в поточній ситуації. Відмітимо, що **Помощник** являє собою елемент штучного інтелекту Microsoft Word, що може бути налаштований відповідним чином у діалоговому вікні **Помощник** або повністю відключений.

Для виклику **Помощника** використовується однойменна кнопка на панелі **Стандартная**. Користувач може переміщати й змінювати розміри вікна, у якому перебуває анімаційне зображення **Помощника**. Повідомлення **Помощника** виводяться у звичайному діалоговому вікні або у винесенні автоматично або після клацання по значку із зображенням палаючої лампочки. Налаштування **Помощника** діють у всьому пакеті Microsoft Office.

Основна довідкова система викликається командою **?/Вызов справки**. Тут, використовуючи стандартні прийоми роботи, на вкладках **Содержание**, **Предметный указатель** і **Поиск** можна одержати найбільш достовірну й повну інформацію з питання, що цікавить. Для довідки у вікні діалогу треба використати команду контекстного меню **Что это такое?** Спливаюча підказка про функції й призначення зазначеного елемента робочого стола з'являється після попереднього виклику команди **?/Что это такое?** З'єднання з Web-вузлом Microsoft й іншими вузлами за допомогою команди **?/Microsoft на Web** дозволяє одержати оновлені довідкові дані.

Практична робота №1.1

Вправа 1. Робота з довідковою системою

1. Відкрийте програму **Проводник**. Створіть папку **C:\Мои документы\Студенти\Група\П.І.Б.** Навчальні документи знаходяться в папці **C:\Мои документы**.

2. Видаліть з папки **C:\Program Files\Office\Шаблоны** файл **Normal.dot**. Це дозволить запуснути Word зі стандартними параметрами.

3. Запустіть текстовий процесор Microsoft Word. Збережіть автоматично створений при запуску документ під ім'ям **Звіт 1_m_n** у папці **C:\Мои документы\Студенти\Група\П.І.Б.** Тут і далі у всіх роботах розуміти під **m** - номер групи, а під **n** - порядковий номер прізвища студента в списку групи.

4. Вивчіть всі елементи вікна програми, використовуючи довідкову систему.

5. Скопіюйте в документ **Звіт 1_m_n** з основної довідкової системи й зі спливаючих підказок (команда **Что это такое?**) призначення горизонтальної й вертикальної лінійки, кнопки **Выбор объекта перехода**, вішки розбивки й всіх одинадцяти елементів рядка стану.

6. Відобразіть на екрані вікно **Помощника** по Office. Змініть розміри й місце розташування вікна **Помощника**. Вивчіть параметри роботи **Помощника** й включіть всі його функції. Розташуйте вікно помічника в правому верхньому куті вікна документа й зменшіть його розміри.

7. Відобразіть на екрані всі панелі інструментів Microsoft Word. Відобразіть сполучення клавіш у підказках для кнопок панелей і зробіть більшими розмір кнопок.

8. Відобразіть тільки дві панелі (**Стандартная**, **Форматирование**) і переведіть їх у плаваючий режим, у вікно документа. Вивчіть призначення кнопок на цих панелях. Переведіть у плаваючий режим рядок меню. Перегляньте всі команди рядка меню. Поверніть у стандартне положення рядок

меню й панелі інструментів.

Вправа 2. Робота з панелями й кнопками

1. Відкрийте вкладку **Сохранение** в діалоговому вікні **Параметры** й установіть режим виведення запиту на збереження шаблону **Normal.dot**.

2. Створіть користувальницьку панель інструментів **Суперправка**. Створена панель повинна бути збережена в активному документі **Звіт 1_m_n**. Розташуйте на ній п'ять кнопок з категорії **Правка**, які відсутні на екрані.

3. Створіть користувальницьку панель інструментів **Суперформат**. Ця панель повинна бути збережена в шаблоні **Normal.dot**. Розташуйте на ній п'ять кнопок з категорії **Формат**, які відсутні на панелі **Форматирование**.

4. Додайте в рядок меню нове меню **ФорматПлюс**. Додайте в це меню п'ять команд із категорії **Формат**, відсутні в однойменному меню.

5. Видаліть меню **Сервис, Таблица, Окно** з рядка меню. Замініть слово **Файл** у рядку меню на слово **Документ**, а знак питання в рядку меню на слова **Справка**.

6. Видаліть з панелі **Стандартная** одинадцять кнопок праворуч. Додайте на цю панель дві кнопки з категорії **Файл**, що дозволяють працювати з декількома документами.

7. Намалюйте користувальницьку кнопку для виконання команди **Выделить всё** з категорії **Правка** й розмістіть її на панелі інструментів **Стандартная**.

8. Переведіть всі чотири панелі (**Стандартная, Форматирование, Суперправка, Суперформат**) і рядок меню в плаваючий стан, тобто розташуйте їх компактно в поле активного документа **Звіт 1_m_n**. Вікно **Помощника** повинне бути мінімального розміру й розташовуватися в правому верхньому куті документа. Збережіть документ. Закрийте Word, зберігши зміни в шаблоні **Обычный**.

9. Відкрийте, використовуючи кнопку **Пуск** і **Главное меню**, документ **Звіт 1_m_n**. Переконайтесь в тому, що користувальницька панель інструментів **Суперформат** збереглася в шаблоні **Normal.dot**, а панель **Суперправка** в документі **Звіт 1_m_n**.

Вправа 3. Повне й швидке збереження документа

1. Сховайте користувальницькі панелі. Відновіть стандартний вид двох видимих панелей (**Стандартная, Форматирование**) і рядка меню, використовуючи кнопку **Сброс** в діалоговому вікні **Настройка**.

2. Відкрийте документ **C:\Мои документы\Робота із графічними об'єктами** й збережіть його в папці **C:\Мои документы\Студенти\ПЕОМ_ДП\Група\П.І.Б.** під ім'ям **Графіка**.

3. Повторіть операцію збереження три рази, змінюючи при кожному збереженні тільки тип файлу (**только текст, текст в формате RTF, Word 6.0/95**).

4. Установіть режим швидкого збереження. Видаліть всі абзаци тексту, крім заголовка. При цьому автоматично видаляються пов'язані з ними графічні об'єкти. Установіть для заголовка кольори шрифту: червоний, накреслення:

напівжирний, курсив, підкреслений.

5. Збережіть документ, додавши до його імені слово «швидке». Закрийте документ. Відкрийте програму **Проводник** і перегляньте вміст папки Студенти\Група\П.І.Б. Порівняйте об'єми файлів **Графика**. Відкрийте подвійним клацанням документ **Графика быстрое**.

6. Установіть режим повного збереження. Збережіть документ, змінивши слово «**быстрое**» на слово «**полное**». Закрийте документ.

7. Згорніть вікно Word. Відкрийте програму **Проводник** і перегляньте вміст папки Студенти\Група\П.І.Б. Відсортуйте файли за розміром.

8. Закрийте Word, зберігши документ **Звіт 1_m_n**.

Вправа 4. Збереження документа з різними параметрами

9. Відкрийте програму **Проводник** і скопіюйте документ **Холодильний компресор** з папки C:\Мої документи в папку C:\Мої документи\Студенти\Група\П.І.Б. Відкрийте тепер цей документ у папці Студенти\Група\П.І.Б.

10. Задайте папку C:\Мої документи\Студенти\Група\П.І.Б. для розташування в ній файлів, які зберігаються автоматично. Цю ж папку вкажіть для збереження в ній налаштувань користувача.

11. Установіть режим створення резервних копій і режим автоматичного збереження через кожні 1 хв. Установіть пароль для відкриття документа.

12. Змініть в документі назву тексту (довільно). Збережіть отриманий варіант документа як версію. Уведіть відповідну замітку до версії. Ще раз змініть назву й збережіть другу версію документа. Перегляньте отримані версії.

13. Відкрийте програму **Проводник** і перегляньте вміст папки Студенти\Група\П.І.Б. Установіть в правій панелі режим таблиці. Перевірте, чи відображаються у вікні Провідника сховані й системні об'єкти. Вам необхідно побачити всі чотири типи файлу, що відносяться до документа, який редагується.

14. Зробіть копію активного вікна **Проводник** за допомогою клавіш <Alt>+<PrtSc>, попередньо зменшивши його розмір так, щоб було гарно видно вміст папки Студенти\Група\П.І.Б., розміри файлів, їхні типи. Відкрийте документ **Звіт 1_m_n**. Вставте в нього отриманий графічний об'єкт. Закрийте документ.

15. Використовуючи контекстне меню **Панели задач**, настройте **Робочий стол** Windows так, щоб при роботі у вікні Word одночасно бачити вміст папки Студенти\Група\П.І.Б.

16. Продовжуючи довільно редагувати документ **Холодильний компресор** протягом 5 хв, спробуйте помітити, як при створенні чергової резервної копії Word видаляє останній за часом автоматично збережений файл.

17. Видаліть користувальницьку панель інструментів **Суперформат**.

18. Закрийте й потім знову відкрийте документ **Холодильний компресор** для перевірки захисту файлу паролем відкриття.

19. Закрийте Word, зберігши зміни в шаблоні **Normal.dot**. Помітьте, що при нормальному завершенні роботи процесор автоматично видаляє всі копії, крім резервної копії.

Вправа 5. Робота з документами в різних режимах

1. Розгорніть повністю вікно Word. Відкрийте документ **Методичка**, що перебуває в папці C:\Мои документи й збережіть цей документ у папці Студенти\Група\П.І.Б.

2. Установіть режим перегляду документа **Разметка страницы**. Установіть відображення границь області тексту, всіх символів, що не друкуються, графічних об'єктів, прив'язки об'єктів. Швидко перейдіть у кінець документа, на 17 сторінку, потім у початок документа, на 1 сторінку. Уважно переглянете документ.

3. Установіть масштаб **2×3** (у сторінках). Далі перейдіть у повноекранний режим. Переглянете документ. Скасуйте повноекранний режим.

4. Установіть масштаб **200 %**. Перегляньте документ, звертаючи увагу на відображення символів, що не друкуються. Далі встановіть масштаб **Страница целиком** і перейдіть до початку документа.

5. Перейдіть в режим **Обычный**. Установіть масштаб **50%**. Перегляньте документ, звертаючи увагу на границі між сторінками, розташування графічних об'єктів, колонок тексту. Включіть режим чернетки, перенос по границі вікна й відображення порожніх рамок замість рисунків. Помітьте, що ці установки прискорюють роботу з документом і переміщення по документу.

6. Відключіть режим чернетки й порожніх рамок рисунків. Установіть масштаб **По ширине страницы**. Перейдіть у режим **Структура**. Відобразіть послідовно заголовки 1-го, 2-го, 3-його рівнів, використовуючи кнопки на панелі **Структура**.

7. Підвищіть на один рівень розділ 1.4 „Розрахунково-пояснювальна записка”.

8. Далі змініть структуру документа й перемістіть підрозділ «Оформлення таблиць» нагору на першу позицію в розділі «Оформлення пояснювальної записки». Підвищіть на один рівень підрозділ «Оформлення рисунків». Клацніть його й перейдіть у режим **Разметка страницы**.

9. Установіть режим одночасного перегляду двох частин документа, розділивши вікно документа. Перемістіть мишею графічний об'єкт із 12-ої сторінки на третю.

10. Перейдіть у режим **Электронный документ**. Ліворуч повинне бути вікно **Схема документа**, за допомогою якої можна швидко перемішатися по документу. Перейдіть у розділ «Оформлення формул», потім перейдіть у розділ «Оформлення таблиць».

11. Установіть режим **Главный документ** із відображенням заголовків 1 рівня. Використовуючи першу кнопку на панелі **Главный документ**, розгорніть вкладені документи. Відобразіть заголовки 1 рівня. Зверніть увагу, що число сторінок у документі збільшилося, з'явився вкладений документ **Использование полей**. Перейдіть у кінець документа.

12. Утворіть ще одну главу документа, четверту, нажавши клавішу **<Enter>**. Вставте в неї вкладений документ **Екранні бланки**.

13. Збережіть зміни в документі **Методичка** й закрийте його.

Вправа 6. Робота з декількома документами

1. Відкрийте програму **Проводник** і скопіюйте документи **Діловий лист, Екранні бланки, Табуляція** з папки C:\Мои документи в папку C:\Мои документи\Студенти\Група\П.І.Б.

2. Перейдіть у вікно Word. Одночасно відкрийте три вищевказаних документи з папки Студенти\Група\П.І.Б. Відобразіть у вікні Word одночасно всі відкриті документи.

3. Перетягніть мишею таблицю з документа **Екранні бланки** в документ **Табуляція**. Скопіюйте при перетаскуванні мишею весь текст із документа **Діловий лист** у документ **Табуляція**.

4. Закрийте документ **Табуляція**, зберігши в ньому зміни. Два інших документи закрийте по черзі без збереження змін.

Контрольні питання

1. Поясніть призначення текстового процесора і його відмінність від текстового редактора.

2. Перерахуйте елементи вікна текстового процесора Word.

3. Назвіть команди, що дозволяють настроїти робоче місце в Word.

4. Поясніть призначення шаблону **Normal. dot**.

5. Як управляти збереженням шаблону **Normal**?

6. Чим відрізняються команди **Файл/Сохранить** й **Файл/Сохранить как**?

7. Як створюється версія документа?

8. Як можна працювати з версіями документа? Назвіть перевагу такої роботи?

9. Як швидко відобразити потрібну панель? Як швидко видалити кнопку з панелі?

10. Як швидко відобразити (сховати) панель **Рисование** й панель **Таблицы и границы**?

11. Як повернути панель команд або рядок меню до стандартного виду?

12. Як запустити Word зі стандартними параметрами?

13. Як установити режим виведення підказок для кнопок?

14. Поясніть призначення команди **Сервис/Настройка**.

15. Поясніть призначення команди **Сервис/Параметры**.

16. Для чого в Word передбачено кілька режимів перегляду документів?

17. Поясніть призначення режиму **Обычный**.

18. Поясніть призначення режиму **Разметка страницы**.

19. Поясніть призначення режиму **Структура** й кнопок на панелі **Структура**.

20. Поясніть призначення режиму **Главный документ**.

21. Як відобразити більше двох сторінок у вікні документа? У яких режимах це не можна зробити?

22. Як виконати збереження документа для наступної його обробки іншим додатком?

23. У чому полягає розходження між повним і швидким збереженням

документа?

24. Коли рекомендується виконувати повне збереження документа?

25. Які можливості захисту документа передбачені в Word?

26. Як включити обов'язкову перевірку документа на наявність макросів, які можуть містити віруси?

27. Перерахуйте установки, які дозволять відновити документ при збої.

28. Як відновити документи після збою в роботі програмно-апаратних засобів?

29. Як управляти друком схованого тексту в документі?

30. Як надрукувати документ із мінімумом форматування, тобто у вигляді чернетки?

31. Як задаються параметри якості друку документа?

32. Як вибрати, настроїти або змінити принтер?

33. Як установити параметри сторінок і параметри друку, щоб документ роздрукувати на обох сторонах аркуша з метою економії паперу?

34. Як надрукувати фрагмент документа, відомості про документ, елементи автотексту, стилі, примітки?

35. Як надрукувати сторінки документа у зворотному порядку?

36. Як швидко одержати довідкову інформацію про команду меню?

37. Що таке **Помощника по Office** та як настроюється його робота в Word?

1.2 ТЕКСТОВІ ОПЕРАЦІЇ

1.2.1 Правила уведення тексту

Робота над новим документом, як правило, починається з виконання найпростішої текстової операції уведення тексту. Далі можуть використовуватися більш складні текстові операції: пошук і заміна тексту, операція автозаміни й перевірки орфографії, операції редагування того самого документа різними користувачами. Професійна робота в Word припускає обов'язкове включення режиму відображення на екрані всіх символів, що не друкуються, (символів табуляції, пробілів, символів абзаців, розривів сторінок і розділів). Це дає можливість наочно побачити структуру тексту, наприклад, зайві пробіли, вставлені між словами, пробіли, вставлені замість табуляції, і т.п.

Щоб відобразити символи, що не друкуються, треба в меню **Сервис** вибрати команду **Параметры**, а потім – вкладку **Вид**. У групі, **Непечатаемые символы**, установити прапорці, що відповідають елементам, які повинні відображатися на екрані. Щоб на екрані зображувалися всі символи, що не друкуються треба встановити прапорець **Все**. Цей прапорець можна встановити, нажавши кнопку **Непечатаемые символы** на панелі **Стандартная**. Далі передбачається, що при виконанні всіх завдань і при демонстрації їх викладачеві на екрані обов'язково відображаються всі символи що не друкуються. Перед виконанням операцій уведення й редагування тексту необхідно переглянути й, якщо треба, змінити параметри уведення й

виправлення тексту на вкладці **Исправления** (команда **Сервис/Параметры**).

При роботі в Word рекомендується дотримувати наступних правил уведення тексту:

- між словами тексту ставиться тільки один пробіл;
- після розділового знака ставиться один пробіл;
- пробіл не ставиться перед розділовим знаком;
- для створення абзацу (у тому числі й порожнього) натискається клавіша **<Enter>**; для переходу на новий рядок усередині абзацу натискаються клавіші **<Shift> + <Enter>**;
- для об'єднання двох сусідніх абзацу в один треба видалити символ **Конец абзаца ¶**, який відповідає верхньому абзацу;
- щоб почати текст із нової сторінки, треба виконати команду **Вставка/Разрыв**;
- для видалення примусового розриву сторінки треба видалити символ що не друкується, **Разрыв страницы**;
- для вставки спеціальних символів (довге тире, багатоточковість, параграф і т.п.) і символів, відсутніх на клавіатурі, виконується команда **Вставка/Символ**;
- для переходу з режиму вставки в режим заміни треба двічі клацнути по осередку **ЗАМ** у рядку стану;
- для скасування дії або послідовності дій виконується команда **Правка/Отменить** або кнопка **Отменить** на панелі інструментів **Стандартная**;
- для відновлення результату скасованих операцій виконується команда **Правка/Вернуть** або натискається кнопка **Вернуть** на панелі інструментів **Стандартная**.

Текстовий процесор може надати швидку допомогу в підборі потрібного слова за допомогою тезауруса. Для цього треба виділити слово, для якого потрібно знайти синонім або антонім, і вибрати команду **Сервис/Язык/Тезаурус**.

Команда **Сервис/Статистика** використовується для підрахунку кількості сторінок, слів, символів, абзаців і рядків в активному документі. При підрахунку враховуються розділові знаки й спеціальні символи.

1.2.1.1. Переміщення по документу й прийоми виділення. При роботі над текстом використовуються різні способи переміщення по документу. Найчастіше використовується покажчик миші й смуги прокручування. Крім того, існують відомі способи переміщення за допомогою клавіатури. *Для переміщення:*

- по рядкам і по символах - клавіші керування курсором;
- уліво (вправо) на одне слово - клавіші **<Ctrl> + <Стрілка>**;
- у початок (кінець) рядка натискається клавіша **<Home>** (**<End>**);
- на один екран нагору (униз) - клавіша **<Page Up>** (**<Page Down>**);
- до початку (кінцю) документа - клавіші **<Ctrl> + <Home>** (**<End>**);
- для повернення до попередньої позиції в документі - клавіші

<Shift> +<F5>.

Кнопка **Выбор объекта** дозволяє швидко переміщатися по зазначених об'єктах документа: сторінкам, таблицям, малюнкам, розділам, заголовкам і т.д. Зазначена кнопка перебуває в нижній частині вертикальної смуги прокручування.

Переміщуватися по великому документі можна за допомогою закладок. Для цього спочатку за допомогою команди **Вставка/Закладка** створюється закладка, вводиться ім'я закладки. Переміщення по закладках здійснюється командою **Правка/Перейти**.

Істотно прискорити процес редагування й форматування документа дозволить гарне володіння всіма прийомами виділення фрагментів тексту:

- якщо при переміщенні по документі за допомогою клавіатури втримувати натиснутої клавішу **<Shift>**, то відповідний фрагмент буде виділений;

- для виділення слова треба на ньому двічі клацнути; для виділення пропозиції натисніть клавішу **<Ctrl>** й, не відпускаючи її, клацніть у будь-якому місці пропозиції;

- для виділення декількох слів клацніть на першому слові й перетягніть покажчик миші, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші, через інші слова;

- для виділення фрагмента документа клацніть на початку фрагмента й, утримуючи клавішу **<Shift>**, клацніть наприкінці фрагмента;

- для виділення вертикального блоку тексту натисніть клавішу **<Alt>** і перетягнете покажчик миші, утримуючи натиснутою ліву кнопку миші, через блок тексту;

- для виділення рядка клацніть напроти цього рядка в смугі виділення, що розташована уздовж лівого краю вікна документа;

- для виділення декількох рядків перемістіть покажчик миші при натиснутій лівій клавіші ліворуч від тексту по смугі виділення;

- для виділення абзацу двічі клацніть у смугі виділення поруч із абзацом;

- для виділення всього документа тричі клацніть у смугі виділення або в меню **Правка** виберіть команду **Выделить всё**;

Для виділення за допомогою клавіатури або миші можна включити режим розширення виділення. Цей режим включається (відключається) подвійним щигликом по осередку **ВДЛ** у рядку стану. Тоді послідовне натискання клавіші **<F8>** приводить до виділення символу, слова, пропозиції, абзацу, усього тексту. Послідовне натискання **<Shift>+<F8>** приводить до зменшення кроку виділення. При включеному режимі розширення виділення можна використати другий прийом, коли виділення походить від поточного положення текстового курсору до місця, зазначеного мишею або клавішами переміщення. Для того щоб зняти виділення в тексті, треба виключити режим **ВДЛ** і клацнути на невиділеному місці в правій частині вікна.

1.2.1.2. Робота із фрагментами документа. Переміщення й копіювання фрагмента документа здійснюється тільки після його виділення. При цьому можна переміщати й копіювати виділений фрагмент, використовуючи тільки мишу. Перетаскування мишею може бути відключено, якщо на вкладці **Правка** (команда **Сервис/Параметры**) буде знятий відповідний прапорець.

Після виділення фрагмента документа можна використати кнопки **Вырезать**, **Копировать**, **Вставить** на панелі інструментів **Стандартная**, призначені для роботи з буфером обміну. Команда меню **Правка/Специальная вставка** використовується для вставки, створення зв'язку або впровадження вмісту буфера обміну в поточний документ в обраному форматі. Варто пам'ятати, що при вставці вміст буфера обміну заміняє виділений у тексті фрагмент, якщо це режим не відмінний (див. вкладку **Правка**). Натискання клавіші **<Delete>** видаляє виділений фрагмент.

Операції пошуку й заміни виконуються тільки для активного документа або для виділеного фрагмента в цьому документі за допомогою команд **Правка/Найти** й **Правка/Заменить**. Пошук і заміна виконуються для наступних складових документа:

- тільки для текстових фрагментів незалежно від їхнього формату;
- тільки для елементів формату, незалежно від тексту;
- для текстових фрагментів, що мають певні параметри форматування;
- спеціальних елементів, до яких відносяться символи, що не друкуються, графічні об'єкти й т.п.

Для того щоб не враховувати раніше задані параметри формату, треба використовувати кнопку **Снять форматирование**. Крім того, при пошуку можна використати шаблони. Уживання в шаблоні знака «?» рівнозначно пошуку одного будь-якого символу, а знак «*» організує пошук довільної послідовності символів. Для використання шаблону при пошуку треба встановити прапорець **Символы шаблона**. Якщо всі умови пошуку й заміни задані, то варто натиснути кнопку **Найти далее**.

1.2.1.3. Інструменти Автотекст й Автозаміна. Текстовий процесор Word здатний автоматично коректувати дії користувача за допомогою інструмента Автозаміна. Налаштування автозаміни здійснюється командою **Сервис/Автозамена**. Режим автозаміни включає чотири компоненти:

- автоматичне виправлення другої прописної букви на початку слова;
- автоматичний початок речення із прописної букви;
- автоматична зміна регістра при випадковому натисканні клавіші **<Caps Lock>**;
- автоматична заміна слів або символів з одного списку на відповідні слова або символи з іншого списку.

Для того щоб при автозаміні не виправлялися деякі слова й скорочення, наприклад: кгц, Ом, СПб й ін., їх потрібно включити до списку виключень за допомогою кнопки **Исключения**. Використання інструмента автозаміни є однією зі складових технології **IntelliSense**.

Для відключення цього інструмента треба зняти всі чотири прапорці на вкладці **Автозамена**.

Команда **Вставка/Автотекст**, а також всі кнопки на панелі **Автотекст** призначені для роботи з елементами автотексту. Щоб створити елемент автотексту, треба виділити підготовлений фрагмент і вибрати команду **Вставка/Автотекст/Создать**.

Елементи автотексту являють собою заздалегідь підготовлені текстові або графічні об'єкти, які можна багаторазово вставляти в документи в ручному режимі, наприклад, логотипи підприємств, блоки підписів посадових осіб, таблиці й т.п. Елементи автотексту зберігаються в зазначеному користувачем шаблоні на жорсткому диску. Кожен елемент має унікальне ім'я (до 32 символів, включаючи пробіли), що йому привласнюється при створенні.

Елемент автотексту можна створити за допомогою **Копилки**. Копилка – це особливий елемент списку автотексту, у якому зберігаються вилучені з документа елементи. Елементи записуються в порядку видалення, після чого весь вміст копилки можна вставити в обране місце документа. Для створення цього елемента треба виділити текст або малюнок, який варто помістити в копилку, а потім натиснути клавіші **<CTRL>+<F3>**. Далі цей крок повторюється для кожного об'єкта. Для вставки вмісту **Копилки** з її одночасним очищенням натискаються клавіші **<CTRL>+<SHIFT>+<F3>**.

Для роботи з автотекстом зручно використати однойменну панель інструментів. Наприклад, існує швидкий спосіб вставки поточної дати. Включіть автозаповнення, нажавши кнопку **Автотекст** на панелі інструментів **Автотекст**, а потім установіть прапорець **Автозаполнение для автотекста и дат**. Уведіть перші символи поточної дати. Коли Word запропонує повну дату, натисніть клавішу **<ENTER>** або **<F3>**, щоб вставити її. Щоб скасувати вставку дати, натисніть клавішу **<ESC>** або продовжіть уведення тексту.

1.2.2 Перевірка правопису й розміщення переносів

Автоматична перевірка правопису може здійснюватися безпосередньо в процесі уведення тексту або в ручному режимі після закінчення уведення. У кожному разі необхідно спочатку вказати процесору, на якій мові написаний весь документ або фрагмент, який перевіряється. Це робиться після виділення документа або фрагмента за допомогою команди **Сервис/Язык/Выбрать язык**. Щоб пропустити виділений текст у ході перевірки правопису, треба у вікні **Язык** встановити параметр **Без проверки**.

Для доступу до основних параметрів команди перевірки правопису, підключення допоміжних словників використовується вкладка **Правописание** (команда **Сервис/Параметры**). При орфографічній перевірці Word може одночасно використати до десяти відкритих допоміжних словників. Основні словники англійський і російський включені в штатний комплект Word і відкриті за замовчуванням.

Таким чином, перш ніж приступити до перевірки правопису документа треба виділити весь документ або його фрагмент і вказати мову, далі

встановити параметри перевірки правопису, при необхідності підключити потрібні словники.

При встановлених прапорцях **Автоматически проверяют орфографию** й **Автоматически проверяют грамматику** Word у процесі уведення тексту підкреслює можливі орфографічні помилки червоною хвилястою рисою, а граматичні - зеленою хвилястою рисою. Для виправлення помилки можна використати контекстне меню **Орфография**. Для цього треба клацнути на слові з помилкою правою клавішею й вибрати одну з команд. Вибір команди **Автозамена** дозволяє внести дану помилку в список для автозаміни. Вибір команди **Добавить** приведе до додавання слова в користувальницький словник **Custom.dic**.

При натисканні кнопки **Правописание** на панелі **Стандартная** або при виборі команди **Сервис/Правописание** Word почне автоматично перевіряти документ із позиції текстового курсору з параметрами, виставленими на вкладці **Правописание**. При цьому перевірка проводиться в тексті колонтитулів, виносок і приміток. При виявленні в документі першого ж слова, що відсутнє у словниках, процесор припиняє перевірку й на екрані з'являється вікно **Правописание**. Виправити помилку можна як у цьому вікні, так і безпосередньо в тексті, з наступною активізацією вікна. Значок правопису в рядку стану являє собою розкриту книжечку із червоною галочкою (помилки немає) або червоним хрестом (помилка є). У цьому випадку подвійне клацання по цьому осередку швидко приведе до слова з помилкою.

Переноси слів у ділових документах, як правило, не використовуються, замість цього застосовується вирівнювання тексту по ширині. Word дозволяє включати (відключати) режим переносу (команда **Сервис/Язык/Расстановка переносов**). При включеному режимі допускається автоматичне або примусове розміщення переносів.

При необхідності в слово можна вставити м'які переноси (клавіші <Ctrl> + <Defic>), які розбивають слово на склади. М'які переноси використовуються процесором при можливому переносі цього слова. Нерозривний дефіс (клавіші <Ctrl>+<Shift>+<Defic>), навпаки, запобігає розбивці на окремі частини слова, що пишеться через дефіс, наприклад: ясно-зелений, військово-морський.

1.2.3 Колективна робота над документом

Команда **Сервис/Исправления**, а також всі кнопки на панелі **Рецензирование** застосовуються при редагуванні того самого електронного документа декількома користувачами, тобто для колективної роботи над текстом і форматом документа. Для цього документ, який рецензується повинен бути розісланий всім зацікавленим особам у режимі запису виправлень, при якому в документі зберігаються фрагменти тексту, які додаються і видаляються (команда **Сервис/Исправления/Выделить исправления**). Крім того, режим запису виправлень включається (відключається) подвійним клацанням по осередку **ИСПР** у рядку стану. Для встановлення параметрів режиму повинна бути відкрита вкладка **Исправления**

(команда **Сервис/Параметры**). Перед відправленням документа рецензентові можна встановити на документ повний або частковий захист від змін (команда **Сервис/Установить защиту**). Непогано також перед розсиланням використати операцію виділення кольором (кнопка **Выделение цветом** на панелі **Форматирование**).

При редагуванні документа рецензент звичайним чином вносить і видаляє текст. За допомогою команди **Вставка/Примечание** рецензент може вставити в будь-яке місце свій коментар. При цьому текст документа не змінюється, коментар з'являється внизу сторінки в області приміток.

Після одержання документа від рецензента треба переглянути кожну зміну, прийняти або відмовитися від нього (команда **Сервис/Исправления/Принять/Отклонить исправления**). Якщо виправлення в отриманому документі не видні, то вибирається команда **Сервис/Исправления/Выделить исправления**. Якщо не з'являються відомості про рецензента, коли курсор указує на виправлення, необхідно встановити прапорець **Всплывающие подсказки** на вкладці **Вид** (команда **Сервис/Параметры**). Якщо документ, який рецензується послідовно редагувався декількома рецензентами, то по кольору внесених виправлень можна довідатися про їхнього автора. Для цього на вкладці **Исправления** для кожного типу виправлень повинен бути обраний колір авторський. На комп'ютерах рецензентів повинна бути заповнена вкладка **Пользователь**.

Практична робота №1.2

Вправа 1. Уведення тексту, пошук і заміна

1. Відкрийте програму **Проводник** Видаліть з папки C:\Program Files\Office\Шаблоны файл Normal.dot.

2. Запустіть процесор Word. Збережіть автоматично створений при запуску Word документ під ім'ям **Звіт 2_m_n** у папці C:\Мои документы\Студенти\ Група\П.І.Б.

3. Перевірте всі установки процесора в діалоговому вікні **Параметры** (команда **Сервис/Параметры**) і встановіть потрібні значення параметрів виправлення й збереження. Заповніть вкладку **Пользователь**, указавши тільки прізвище й ініціали.

4. Виконайте команду **Файл/Параметры страницы** й установіть: формат паперу А4, орієнтація книжкова, поля по 2 см., на плетіння 1 см.

5. Установіть звичайний режим і масштаб зображення документа 200%. Включіть режим відображення символів, що не друкуються.

6. Використовуючи панель форматування, установіть наступні атрибути шрифту: Times New Roman, 14 пунктів, вирівнювання по лівому краю.

7. Уведіть текст (зразок наведений у рамці), намагаючись дотримувати правил уведення тексту. У другому абзаці приклада (після слів *ДСТУ 2.106-96*) і четвертому абзаці (після слів *у скороченому виді:*) зробіть примусовий перехід на новий рядок. Символ ¶ є символом кінця абзацу. В цьому фрагменті повинно бути рівно 17 рядків, 8 абзаців, 984 символи з урахуванням пробілів, 851

символи без урахування пробілів, 137 слів.

Використання скорочень слів¶

Скорочення слів у тексті й підписах під малюнками, як правило, не допускаються. Виключення становлять скорочення, загальноприйняті в українській мові або встановлені ДСТУ 2.106-96 "ЕСКД. Текстові документи".¶

Не слід скорочувати слова й словосполучення: *графа, рівняння, формула, тому що, так що, наприклад, більш-менш, таким чином, мабуть, біля, так званий, головним чином.*¶

Слова *тахітит, мінітит* для індексів варто застосовувати в скороченому виді: *тах, тін*; у тексті варто писати їх українською мовою, з необхідним відмінковим закінченням.¶

Нагадаємо, що до загальноприйнятих скорочень відносяться:¶

у всіх випадках – *тобто* (тобто);¶

наприкінці фрази – *і т.п.* (тощо), *і т.д.* (і так далі), *і ін.* (і інші), *і б. ін.* (і багато хто інші), *та ін.* (та інші);¶

при посиланнях і виносках – *див.* (дивися); *порівн.* (зрівняй); *табл.* (таблиця); *мал.* (малюнок); *стор.* (сторінка); *л.* (лист); *п.* (пункт); *пп.* (підпункт); *розд.* (розділ); *кресл.* (креслення), *дод.* (додаток).¶

8. Установіть режим розмітки сторінки, масштаб: по ширині сторінки. Звірте статистику уведеного фрагмента зі статистикою, зазначеною в завданні. При необхідності скорегуйте введення символів, що не друкуються, (пробілів).

9. Скопіюйте уведений фрагмент тексту й вставте його в цей же документ після п'яти порожніх абзаців. Збережіть документ.

10. Використовуючи другий фрагмент, потренуйтеся у виділенні, переносі й копіюванні символів, слів, словосполучень, речень, абзаців, як за допомогою миші, так і за допомогою буфера обміну. Видаліть два примусових переходи на новий рядок (у другому й четвертому абзацах). Виконайте не менше 10 текстових операцій.

11. Скасуйте останні десять дій відразу й поверніть всі скасовані дії.

12. Використовуючи команду **Правка/Замінить**, знайдіть у другому фрагменті текст, написаний курсивом і замініть його на курсив напівжирний з підкресленням.

13. Замініть в другому фрагменті тексту всі круглі дужки на квадратні дужки.

14. Замініть в другому фрагменті тексту всі символи кінець абзацу на символ пробіл. З 8 абзаців тексту повинен вийти один абзац, останній у цьому документі.

15. Збережіть документ.

Вправа 2. Перевірка правопису й розміщення переносів

1. Установіть для отриманого останнього абзацу тексту в документі **Звіт 2_m_n** мову українська. Виконайте примусове розміщення переносів у цьому фрагменті, два рази, змінюючи ширину зони переносу з 0,5 см до 2,0 см.

Зрівняйте одержувані результати, використовуючи кнопки **Отменить** й **Вернуть**.

2. Відкрийте документ **Механічний розділ**, що перебуває в папці C:\Мои документи. Збережіть цей документ у папці C:\Мои документи\Студенти\Група\П.І.Б.

3. Познайомтеся з текстом. Створіть закладку ПЕРША для маркування тексту оголошення про лекції на тему "РОЗРАХУНОК ВАЛУ". Створіть закладку ДРУГА для маркування абзацу: «Розрахунок на згин...»...

4. З огляду на те, що документ написаний українською мовою із численними помилками і явно не є строгим діловим документом, установіть необхідні параметри перевірки правопису. Виправте в документі всі помилки правопису. Зверніть увагу на стан осередку правопис у рядку стану.

5. За допомогою закладки ДРУГА перейдіть до відповідного абзацу. Скопіюйте цей абзац у кінець документа двічі. Знайдіть за допомогою тезауруса синоніми трьох прикметників у цьому абзаці й замініть їх за своїм розсудом. Збережіть документ і закрийте його.

Вправа 3. Автозаміна й автотекст

1. Уведіть у кінець документа **Звіт 2_m_n** три абзаци тексту. Перший абзац складається із речення «*апеляція подана*», другий - «*ад'ютант увійшов*», і третій - «*акумулятор розряджений*». У ці пропозиції при уведенні ви повинні допустити помилки правопису. Поясніть, чому вам не вдається ввести текст, що починається з малої літери, з явними помилками.

2. Створіть зазначені нижче елементи Автозаміни:

3. КІФ – Кузьмін Іван Федорович;

4. ХДУХТ – Харківський державний університет харчування й торгівлі.

5. Уведіть текст у кінець документа **Звіт 2_m_n**, використовуючи ці елементи. Створіть власні елементи автозаміни й уведіть відповідний текст у документ.

6. Відкрийте документ **Механічний розділ** з папки C:\Мои документи\Студенти\Група\П.І.Б.

7. Створіть елемент автотексту з ім'ям **объява1**. Для цього використайте фрагмент тексту, у якому втримується оголошення про лекції. До фрагмента перейдіть за допомогою закладки ПЕРША.

8. Створіть елемент автотексту за допомогою **Копилки**. У цей елемент повинні бути включені всі терміни й фрази з технічного словника, які наведені в тексті документа **Механічний розділ**. Збережіть й закрийте цей документ.

9. Відкрийте графічний редактор Paint. Установіть розмір рисунка 5x5 см. і намалюйте логотип деякого вигаданого підприємства. Скопіюйте рисунок у буфер обміну й закрийте Paint.

10. Створіть новий документ Word. Вставте в нього рисунок з буфера обміну. Доповніть логотип назвою підприємства, його вигаданою адресою й телефоном.

11. Виділіть весь документ і створіть елемент автотексту з довільним ім'ям.

12. Закрийте документ без збереження змін. Перейдіть у вікно документа

Звіт 2_m_n. Установіть курсор у початок документа. Вставте розрив сторінки.

13. На першу сторінку, що утворилася, документа послідовно вставте всі створені вами елементи автотексту в такій послідовності: елемент із логотипом, елемент із оголошенням, елемент зі скарбнички з жаргоном.

14. Вставте кілька убудованих елементів автотексту на тему прощання.

15. Збережіть документ **Звіт 2_m_n** і закрийте його.

Вправа 4. Рецензування документа

1. Відкрийте документ **Зміст курсу** з папки C:\Мои документи й збережіть його в папці Студенти\Група\П.І.Б. під ім'ям **Зміст курсу _m_n**.

2. Підготуйте цей документ для відправлення на рецензію. Для цього виділіть кольором два довільних абзаци в документі й включіть режим запису виправлень, установивши необхідні параметри. Збережіть й закрийте документ.

3. Відкрийте документ **Зміст курсу _m_n** і виконайте рецензування. Вставте три примітки до документа. Змініть або видаліть деякі фрази, слова, формат. Збережіть й закрийте документ.

4. Відкрийте документ **Зміст курсу m_n**. Перегляньте внесені виправлення, приймаючи або відмовляючись від запропонованих варіантів. Заберіть виділення кольором. Виключіть режим запису виправлень. Збережіть документ.

Контрольні питання

1. Як установити параметри уведення й виправлення тексту?
2. Перелічіть правила уведення тексту.
3. Назвіть прийоми виділення тексту за допомогою клавіатури.
4. Назвіть прийоми виділення тексту за допомогою миші.
5. Як використати режим розширення виділення?
6. Перелічіть прийоми переміщення по документу.
7. Як використати кнопку **Выбор объекта перехода**?
8. Як знайти в документі потрібний текст, що має певний формат?
9. Як знайти в документі спеціальні елементи, цифри й т.п.?
10. Поясніть, як при пошуку й заміні тексту використати шаблони?
11. У чому відмінність між інструментами **Автотекст** й **Автозамена**?
12. Що таке **Копилка**? Як використати цей інструмент?
13. Де зберігаються елементи **Автотекста**?
14. Як створюються елементи списку автозаміни? Як створити елемент автозаміни, використовуючи зроблену в тексті помилку?
15. Що повинен зробити користувач перед тим, як запустити перевірку правопису в документі?
16. Де задається комбінація клавіш для перемикання розкладки клавіатури між алфавітами?
17. Що таке нерозривний дефіс? Як його вставити?
18. Як Word використовує м'який перенос? Як позначити в тексті такий перенос?
19. Як установити заміну при уведенні прямих лапок парними?
20. Які установки треба зробити, щоб після скорочень типу стор., табл.,

мал. подальший текст не друкувався із прописної букви?

21. Які словники в Word відкриті за замовчуванням? Як установити інші словники?

22. Що таке тезаурус й як використати тезаурус Word?

23. Як перевірити правопис після уведення тексту?

24. Поясніть призначення команди **Сервис/Исправление** й панелі

Рецензирование.

25. Як можна організувати колективну роботу над одним документом?

26. Як відключити автоматичну перевірку орфографії у тексті, що вводиться і позначку можливих помилок?

27. Поясніть, чому іноді не можна мишею перетягнути фрагмент тексту?

28. Як швидко довідатися стан правопису в активному документі?

29. Як установити українську мову такою, що використовується за замовчуванням для всіх документів, які створюються на основі шаблону **Normal.dot**?

30. Як відключити перевірку правопису в деякому фрагменті документа?

31. Чому при уведенні тексту кожне речення можна починати з малої літери?

32. Як у документі знайти деяке словосполучення, наприклад, «холодильний агрегат», і замінити його словосполученням «агрегат холодильний»?

33. Як вставити (видалити) примусовий перехід на нову сторінку в документі?

34. Як вставити фрагмент тексту в інший документ як об'єкт типу малюнок?

1.3 ОСНОВИ ФОРМАТУВАННЯ В WORD

1.3.1 Атрибути символу, абзацу й розділу

Співвідношення між формою й змістом документа, загалом кажучи, підкоряється загальним філософським законам. Користувач може оформити документ сотнею різних способів, не стосуючись при цьому змісту. І ні в чому не проявляється так професіоналізм користувача, як у форматі підготовленого ним документа. У текстовому процесорі Word зовнішнім виглядом документа управляють атрибути трьох складових форматування документа: символу, абзацу й розділу. Зв'язок між ними наступний:

- документ складається з одного або декількох **розділів**;
- розділ складається з одного або декількох **абзаців**;
- абзац складається з одного або декількох **символів**.

Розуміння трьохрівневої ієрархії форматування - це «ключ до серця» Word. Для кожної із трьох складових форматування використовуються свої атрибути.

Атрибути формату символу:

- гарнітура шрифту, визначена назвою шрифтів, установлених на ПК;

- розмір шрифту в пунктах (1 пункт дорівнює 0,353 мм);
- накреслення (прямий, курсив, напівжирний, напівжирний курсив);
- колір символів;
- міжсимвольний інтервал;
- зсув символу вище або нижче основного рядка;
- тип підкреслення символу;
- додаткові ефекти (анімація, об'ємні ефекти, схований символ і т.д.).

Для керування форматом символів використовується команда **Формат/Шрифт** або кнопки на панелі **Форматирование**. Для зміни формату вже уведених символів їх необхідно попередньо виділити. Для видалення формату виділених символів і поверненню до формату за замовчуванням служать клавіші **<Ctrl+Пробіл>**. Команда **Формат/Регистр** (клавіші **<Shift+F3>**) перемикає регістр виділених символів.

Атрибути формату абзацу:

- відступ ліворуч і праворуч (виміряється від полів сторінки й виставляється перетаскуванням однойменних маркерів на горизонтальній лінійці або за допомогою команди **Формат/Абзац**);
- відступ першого рядка (виміряється від лівої границі абзацу, виставляється перетаскуванням однойменного маркера на горизонтальній лінійці або за допомогою команди **Формат/Абзац**);
- рівень структури, приписаний абзацу (використовується команда **Формат/Абзац**, а рівень абзацу проглядається в режимі **Структура**);
- тип вирівнювання абзацу (вирівнювання по правому або лівому краю, по центру або по ширині щодо встановлених відступів абзацу; використовується команда **Формат/Абзац** або кнопки на панелі **Форматирование**);
- тип вирівнювання тексту в межах одного рядка (по лівому краю, по правому краю, по центру, по роздільнику); для цього використовуються табулятори, що виставляють вручну, клацанням на горизонтальній лінійці після вибору типу табулятора, або автоматично за допомогою команди **Формат/Табуляція**; при уведенні тексту в рядок необхідно за допомогою клавіші **<Tab>** перейти до наступної позиції виставленого табулятора;
- міжрядковий інтервал (використовується команда **Формат/Абзац**);
- інтервал між абзацами (до абзацу й після абзацу, використовується команда **Формат/Абзац**);
- обрамлення (рамка або лінія з будь-якої сторони, що збігається з відступами абзацу ліворуч і праворуч, використовується команда **Формат/Границы и заливка** або кнопки на панелі **Таблицы и границы**);
- заливання (суцільний фон або візерунок, поверх якого розташовується текст абзацу; границі фону визначені відступами абзацу ліворуч і праворуч; використовується команда **Формат/Границы и заливка** або кнопки на панелі **Таблицы и границы**);
- положення на сторінці (заборона розриву абзацу, заборона висячого рядка, заборона нумерації рядків, прив'язка одного абзацу до іншому, заборона

переносу слів, вставка примусового розриву сторінки перед абзацом; використовується команда **Формат/Абзац**);

- мова абзацу (використовується команда **Сервіс/Язык/Выбрать язык**);
- маркування абзаців або їхня нумерація (використовується команда **Формат/Список**).

При форматуванні абзацу треба пам'ятати, що всі перераховані атрибути формату абзацу втримуються (або прив'язані) до знака маркера абзацу ¶, який слідує безпосередньо за вмістом абзацу. Крім того, у цьому знаку зберігається формат символу абзацу за замовчуванням. От чому маркер абзацу ¶ має в Word дуже велике значення, і тому важливо знати, де перебувають ці маркери в документі. Якщо копіювання або перенос абзацу проводиться без маркера абзацу, то губиться інформація про формат абзацу. При видаленні маркера одного абзацу відбудеться його злиття з наступним абзацом, і формат верхнього абзацу буде розповсюджений на знову утворений абзац. Маркер абзацу, що містить атрибути формату абзацу можна виділяти, копіювати, вставляти, видаляти як звичайний символ.

Для форматування одного абзацу досить установити курсор усередині цього абзацу. Для форматування декількох абзаців їх необхідно спочатку виділити. Для того щоб зняти форматування абзацу, і повернутися до формату за замовчуванням, треба виділити потрібні абзаци й нажати клавіші <Ctrl+Q>. Для одержання інформації про формат окремого символу або абзацу вибирається команд **Справка/Что это такое**, і клацається потрібний текст. Для швидкого одержання інформації про атрибути поточного абзацу досить глянути на горизонтальну лінійку й на панель **Форматирование**. Положення на лінійці маркерів відступу й табуляторів і всі «утоплені» кнопки відносяться до поточного абзацу й відображають його атрибути.

В Word можна виконувати копіювання формату символу або абзацу. Для цього треба спочатку виділити фрагмент, у якому втримується потрібне форматування, і нажати кнопку **Формат за образцом**. Потім виділити текст, до якого варто застосувати форматування. Щоб перенести виділений формат кілька разів підряд, кнопка **Формат за образцом** клацається двічі, а по закінченні процесу клацається ще один раз.

Найвищий рівень форматування документа застосовується до розділів. Більшість документів складається з одного розділу. У таких документах невидимий символ розділу втримується наприкінці документа.

Символ, що не друкується, **Разрыв раздела** має вигляд:

=====Разрыв раздела=====

Цей символ з'являється в документі автоматично (наприклад, при утворенні стовпчиків) або після виконання команди **Вставка/Разрыв** (почати новий розділ).

Подібно символу абзацу, символ розділу містить всю інформацію про атрибути розташованого над ним розділу документа.

Атрибути формату розділу:

- макет сторінок розділу (розмір паперу, орієнтація, розмір полів, установка дзеркальних полів, тип вертикального вирівнювання тексту на сторінці, нумерація рядків розділу; установлюються командою **Файл/Параметры страницы**);
- верхній і нижній колонтитул (формується командою **Вид/Колонтитулы**);
- число стовпчиків тексту (використовується команда **Формат/Колонки** або кнопка **Колонки** на панелі **Стандартная**);
- номери сторінок (команда **Вставка/Номера страниц** або команда **Вид/Колонтитулы**);
- примітки й виноски (команди **Вставка/Примечание**, **Вставка/Сноска**);
- обрамлення сторінок розділу (рамка або лінія з будь-якої сторони сторінки; установлюється командою **Формат/Границы и заливка** на вкладці **Страница**);
- підкладка (ледь помітний малюнок типу «водяного знака»; створюється після вибору команди **Вид/Колонтитулы** як графічний об'єкт за допомогою панелі **Рисование**).

При створенні документа зі складним форматуванням треба організувати в ньому кілька розділів і для кожного розділу встановити потрібні атрибути формату. Таким чином, для того щоб у документі змінити хоча б один з перерахованих вище атрибутів, наприклад, орієнтацію сторінки, розмір полів, зміст колонтитула, необхідно організувати новий розділ. Для цього треба клацнути в потрібному місці документа й виконати команду **Вставка/Разрыв**. Для форматування одного розділу треба в ньому клацнути й виконати потрібну команду по установці атрибутів формату. Для форматування декількох розділів необхідно спочатку їх виділити. Символ розділу, що не друкується, який містить всю інформацію про атрибути формату розділу, можна виділяти, копіювати, вставляти й видаляти як звичайний абзац.

1.3.2 Стили

Форматування в документах Word завжди здійснюється за допомогою стилів. Стиль - це набір атрибутів формату, якому привласнене ім'я. В Word існують стилі символів і стилі абзаців. Стилів розділів немає. Причому, стилі абзаців використовуються частіше стилів символів. Стиль символу застосовуються рідко, у нестандартних ситуаціях. Стиль абзацу містить атрибути формату абзацу й символу.

За замовчуванням нові абзаци в документі Word формуються стилем **Обычный**. Цей стиль має наступні атрибути: шрифт Times New Roman, накреслення звичайне, розмір 10 пунктів, без відступів, вирівнювання по лівому краю, міжрядковий інтервал одинарний, заборона висячих рядків. Висячим називається перший або останній рядок абзацу, що розташовується на іншій

сторінці, ніж абзац.

Всі зміни формату абзацу, які виконуються користувачем у режимі прямого безпосереднього форматування, наприклад, за допомогою кнопок на панелі **Форматирование**, мають пріоритет перед установками стилю, який використовується й також зберігаються в маркері абзацу.

Стилі Word зберігаються в шаблонах або документах. У глобальному шаблоні **Normal.dot** є кілька десятків готових стилів, які базуються на стилі **Обычный**. Переглянути стилі з інших шаблонів і застосувати їх до активного документа можна за допомогою команди **Формат/Стили и форматирование**.

Команда **Формат/Стиль** надає самі широкі можливості для роботи зі стилями й використовується для:

- одержання повної інформації про стилі, доступні в активному документі;
- застосування обраного стилю до поточного абзацу;
- зміни або видалення існуючого стилю;
- установлення режиму автоматичного відновлення стилю;
- створення нового стилю.

Вибрати стиль для виділених абзаців можна за допомогою кнопки **Стиль** на панелі **Форматирование**. Список стилів розкривається повністю при натиснутій клавіші **<Shift>**. Щоб відобразити імена стилів у вікні документа, треба перейти у звичайний режим і на вкладці **Вид** (команда **Сервис/Параметры**) установити ненульове значення в полі **Ширина полосы стилей**.

Новий стиль можна створити на основі відформатованого й виділеного абзацу. Для цього треба клацнути список стилів на панелі **Форматирование**, увести ім'я нового стилю поверх імені існуючого й натиснути клавішу **<ENTER>**.

1.3.3 Автоматичне форматування

Накладення стилів на абзаци документа може здійснюватися в Word автоматично, причому у двох варіантах: безпосередньо в процесі уведення або після уведення (команда **Формат/Автоформат**). За замовчуванням при першому запуску Word автоформат включений. Його можна зовсім відключити, знявши всі прапорці на вкладках **Автоформат** й **Автоформат при вводе** (команда **Сервис/Автозамена**). Саме на цих вкладках здійснюється попередня установка параметрів автоформатування.

Команда **Формат/Автоформат** запускає підпрограму автоматичного форматування активного документа на основі аналізу його вмісту. Автоформат допомагає створити привабливий документ, що читається легко, не змушуючи користувача відволікатися від змісту. При цьому Word проводить аналіз використання кожного абзацу в документі (наприклад, абзац є заголовком або елементом нумерованого списку), потім до кожного елемента застосовується відповідний стиль. Автоматично формуються як гіперпосилання адреси Інтернету, мереж й електронної пошти, до частин документа, виділеного

зірочками (*) і знаками підкреслення, застосовується напівжирний або підкреслений шрифт відповідно, два дефіси (- -) замінюються довгим тире (—) і т.д.

1.3.4 Створення структури документа

Створення будь-якого великого документа необхідно починати зі складання його структури, тобто визначення заголовків розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів. Існує два способи створення структури документа. Перший спосіб найпоширеніший і полягає в наступному.

Після створення документа й виконання операції збереження треба перемкнутися в режим структури. Увести заголовки, натискаючи клавішу <ENTER> після кожного заголовка. Заголовкам автоматично привласнюється убудований стиль **Заголовок 1**. Щоб змінити рівень вкладеності заголовків, треба використати дві перші кнопки на панелі **Структура**. Щоб спростити процес перегляду й реорганізації структури документа, документ треба згорнути, залишивши тільки потрібні заголовки.

Після створення структури документа заголовки можна пронумерувати. При використанні убудованих стилів заголовків існує можливість автоматичної нумерації заголовків за допомогою обраного формату нумерації. Для цього в режимі структури виконується команда **Формат/Список**, на вкладці **Многоуровневый** вибирається формат нумерації, що містить один із заголовків «Заголовок 1», «Заголовок 2» і т.д.

Оскільки деякі розділи документа, наприклад: ВСТУП, ВИСНОВОК не повинні мати номер, то відповідний номер видаляється клавішею <Backspace>. Для зміни формату нумерації окремого рівня треба натиснути кнопку **Изменить** на вкладці **Многоуровневый**, і в діалоговому вікні **Изменение многоуровневого списка** вибрати необхідні параметри.

Коли організація документа буде закінчена, треба встановити звичайний режим або режим розмітки сторінки, щоб увести докладний основний текст і малюнки.

Другий спосіб створення структури документа полягає в присвоєнні окремим абзацам рівнів структури. Щоб привласнити виділеному абзацу структурний рівень, треба виконати команду **Формат/Абзац**, а потім на вкладці **Отступы и интервалы** в полі **Уровень** вибрати потрібний рівень. Структурні рівні можна використати, якщо необхідно зберегти зовнішній вигляд тексту, оскільки стилі заголовків певним чином форматують текст, а структурні рівні привласнюють йому «невидимий» формат. Присвоєння абзацам структурного рівня дозволить надалі створити власний комплект стилів заголовків, не змінюючи наявні убудовані стилі.

Після присвоєння абзацам ієрархічних рівнів з документом можна працювати в режимі структури без допомоги убудованих стилів. Для переміщення заголовка на більш низький рівень необхідно його виділити, а потім натиснути кнопку **Увеличить отступ** або клавішу <TAB>. Для переміщення заголовка на більш високий рівень необхідно його виділити, а потім натиснути

кнопку **Уменьшить отступ** або клавіші **<SHIFT>+<TAB>**.

Практична робота №1.3

Вправа 1. Форматування символу

1. Відкрийте програму Провідник. Видаліть з папки C:\Program Files\Office\Шаблони файл Normal.dot.

2. Запустіть Microsoft Word. Збережіть автоматично створений при запуску документ під ім'ям **Звіт 3_m_n** у папці C:\Мои документы\Студенти\Група\П.І.Б.

3. Перевірте всі установки Word у меню **Сервис/Параметры** й установіть потрібні значення параметрів. Установіть режим розмітки сторінки. Включіть режим відображення **Непечатаемых символов**. Додайте на панель **Форматирование** після кнопки **Подчеркнутый** дві нові кнопки: **Верхний индекс** і **Нижний индекс**.

4. Установіть мову документа українська. Отримайте інформацію про стиль першого, поки порожнього абзацу документа. Це стиль **Обычный**.

5. Не змінюючи стилю абзацу, уведіть нижченаведений текст, що складається з 341 символу (із пробілами) і одного абзацу.

6. Задача комівояжера. Є n міст, кожний з яких з'єднаний дорогами з усіма іншими містами, а вартість проїзду з одного міста в іншій задана матрицею вартості з елементами $C_{i,j}$, рівними вартості проїзду з міста i у місто j , ($i, j = 1, \dots, n$). Знайти маршрут з найменшою вартістю, що починається в першому місті й проходить через всі інші міста.

7. Виділіть весь абзац і скопіюйте його в буфер обміну. Утворіть другий абзац документа, вставивши в нього вміст буфера обміну. Операцію вставки з буфера повторіть п'ять разів. Тепер документ складається із семи однакових абзаців.

8. У другому абзаці змініть регістр символів (всі прописні). Установіть для символів другого абзацу ефект схованого тексту. У третьому абзаці змініть оформлення символів. Установіть шрифт 12 п, напівжирний, курсив, підкреслений, колір темно-синій.

9. У четвертому абзаці встановіть шрифт 12 п, курсив, розріджений на 2 п., червоний. У п'ятому абзаці встановіть шрифт Arial, 14 п, напівжирний, ліловий, феєрверк.

10. Перевірте установки для всіх абзаців документа й включіть режим попереднього перегляду. Переконайтеся, що другий абзац на друк не буде виводитися.

11. Перейдіть у режим перегляду Звичайний й установіть ширину смуги стилів 3 см.

12. Виділіть в шостому абзаці перше слово «задача». Створіть новий стиль символу. Ім'я стилю й атрибути формату задайте довільно. Новий стиль треба додати в шаблон, приєднаний до активного документа (**Normal.dot**). Застосуйте створений стиль символу до виділеного слова.

13. Застосуйте для всіх символів сьомого абзацу створений стиль символу, використовуючи кнопку **Стиль** на панелі **Форматирование**. Використовуючи кнопку **Формат за образцом** на панелі **Стандартная**, скопіюйте формат символів сьомого абзацу на символи першого абзацу. Збережіть документ.

14. У сьомому абзаці документа поверніться до установок формату символів за замовчуванням. Зверніть увагу, що в смузї стилів зазначений стиль **Обычный** для всіх абзаців документа. Збережіть документ.

Вправа 2. Форматування абзацу

1. Вставте після останнього, сьомого абзацу документа другий розділ, почавши його з наступної сторінки.

2. Виділіть весь документ **Звіт 3_m_n** і скопіюйте його в буфер обміну. Вставте вміст буфера обміну в другий розділ документа. Далі робота виконується тільки в другому розділі. Для всіх семи абзаців другого розділу видаліть форматування символів, повернувшись до «чистого» стилю **Обычный**.

3. Утворіть із семи абзаців чотирнадцять. Для цього в кожному абзаці видаліть крапку й пробіл після слів «Задача комівояжера» і натисніть **<Enter>**.

4. Установіть для перших двох абзаців відступ ліворуч і праворуч 2 см, вирівнювання по центру. Для третього абзацу встановіть вирівнювання по правому краю.

5. Установіть в четвертому абзаці відступ першого рядка 2 см і вирівнювання по ширині.

6. Накладіть убудовані стилі **Заголовок 1**, **Заголовок 2**, **Заголовок 3**, **Заголовок 4**, **Заголовок 5** відповідно на 5, 7, 9, 11, 13 абзаци другого розділу (ці абзаци містять текст «задача комівояжера»).

7. Клацніть у першому абзаці другого розділу. Установіть підкреслення знизу червоною подвійною лінією товщиною 1,5 пт. Установіть фон сірий, 25%. Скопіюйте в буфер обміну маркер першого абзацу й вставте його після останньої крапки в 14 абзаці.

8. Клацніть в 12 абзаці тексту. Створіть новий стиль абзацу. Ім'я стилю й атрибути формату задайте довільно. Новий стиль треба додати в шаблон, приєднаний до активного документа (**Normal. dot**). Установіть режим автоматичного відновлення створеного стилю. Застосуйте цей стиль до поточного абзацу.

9. Клацніть в 10 абзаці тексту й призначте йому створений вище стиль. Спробуйте змінити будь-який атрибут 10 абзацу. Ви повинні спостерігати відповідні зміни формату 12 абзацу. Збережіть документ.

Вправа 3. Форматування розділу

1. Перейдіть у початок документа **Звіт 3_m_n**. Вставте розрив розділу, почавши його з нової сторінки. Тепер у Вашому документі вже три розділи. Клацніть у першому розділі. Уведіть три абзаци, що містять по одному слову: ДБТУ, ЗВІТ, Харків.

2. Установіть для всіх трьох абзаців стиль **Заголовок 1**, вирівнювання по центру.

3. Установіть для першого розділу документа, що буде титульним аркушем, атрибути сторінки: розмір А4, книжкова орієнтація, поля по 2 см., вертикальне вирівнювання по висоті.

4. Установіть для другого розділу документа атрибути сторінки: розмір А5, альбомна орієнтація, поля по 2 см., вертикальне вирівнювання по верхньому краю.

5. Установіть для третього розділу документа атрибути сторінки: розмір А4, книжкова орієнтація, поля по 2 см., вертикальне вирівнювання по центру.

6. Створіть у документі верхні й нижні колонтитули, зміст яких залежить від розділу документа:

- перший розділ: колонтитули відсутні;
- другий розділ: верхній колонтитул (ДБТУ, номер групи, кафедра ІЕТЕМ); нижній колонтитул (дата, сторінка, число сторінок у документі);
- третій розділ: верхній колонтитул (шифр і назва спеціальності); нижній колонтитул (дата, сторінка, число сторінок у документі).

7. Установіть обрамлення для верхніх колонтитулів знизу подвійною лінією, а для нижніх колонтитулів зверху подвійною лінією.

8. Використовуючи панель **Рисование**, створіть для другого розділу підкладку у вигляді напису у всю сторінку з текстом «Форматування символів». Напис повинен розташовуватися під шаром основного тексту.

9. Створіть для третього розділу аналогічну підкладку з текстом «Форматування абзаців». Збережіть документ.

Вправа 4. Форматування списків

1. Відкрийте документ **Списки, таблиці, діаграми** з папки ДОКУМЕНТИ. Переглянете приклади, що пояснюють використання трьох типів списків.

2. Перегляньте команди контекстного меню елемента списку.

3. Видаліть маркірований список, залишивши просто абзаци тексту. Знову створіть із цих же абзаців маркірований список, але з іншими маркерами. Повторите ці дві дії для нумерованого й багаторівневого списків, змінюючи, відповідно, вид нумерації списку.

4. Виконайте сортування списку прізвищ, наведених у документі, по зростанню й пронумеруйте список.

5. Закрийте документ **Списки, таблиці, діаграми**, не зберігаючи змін.

6. Створіть документ і збережіть його під ім'ям **Звіт 3_m_n**. у папці Студенти\Група\П.І.Б.

7. Уведіть список студентів вашої групи, натискаючи після кожного прізвища <Enter>.

8. Додайте до отриманих абзаців нумерацію. Потім виконайте сортування абзаців по зростанню (команда **Таблиця/Сортировка**).

9. Скопіюйте отримані абзаци й вставте їх у документ три рази. Утворіть

на їхній основі три маркірованих списки, що відрізняються маркерами.

10. Застосуйте до абзаців, що утворюють один з маркірованих списків, стиль **Маркірований список 5**. Застосуйте до абзаців, що утворюють інший маркірований список, стиль **Нумерований список 5**.

11. Створіть у документі довільний багаторівневий список (1; 1.1; 1.2, 2; і т. д.).

12. Установіть всі прапорці на вкладці **Автоформат при вводе**. Створіть новий список, використовуючи форматування списку при уведенні. Для цього введіть цифру 1, потім крапку, потім перший елемент списку, оформлений курсивом і підкресленим. Далі натисніть <Enter> й уведіть другий елемент списку, і т.д.

Вправа 5. Робота з табуляторами

1. У цій вправі треба створити фрагмент тексту, зразок якого наведений нижче в рамці. У зазначеному фрагменті присутні усього два пробіли. Форматування виконане за допомогою табуляції.

2. Установіть текстовий курсор у порожньому абзаці наприкінці документа й відформатуйте його стилем **Обычный**. Далі встановіть розмір символів 12 пунктів.

Найменування виробу	Кількість	Ціна	Вартість
Комп'ютери	100	\$1051,92	\$105192
Монітори	5	\$35,235	\$176,175
Гнучкі диски	1000	\$1,25	\$1250
Посада бухгалтер	Підпис _____		Прізвище Іванова
директор	_____		Волков

3. Розташуйте на горизонтальній лінійці за допомогою миші чотири табулятори: перший (по лівому краю; 1 см.), другий (по центрі; 7 см.), третій (по роздільнику; 11 см.), четвертий (по правому краю; 15 см.). Збережіть документ.

4. Натисніть клавішу <Tab> й уведіть текст: Найменування виробу. Натисніть клавішу <Tab> й уведіть текст: Кількість. Натисніть клавішу <Tab> й уведіть текст: Ціна.

5. Натисніть клавішу <Enter>, потім <Tab> й уведіть текст: Комп'ютери. Натисніть клавішу <Tab> й уведіть число: 100. Далі за аналогією введіть інший текст, що утворить перші чотири рядки фрагмента.

6. Для формування блоку підписів натисніть два рази клавішу <Enter>, зніміть із лінійки мишею всі табулятори й виконайте команду **Формат/Табуляція**.

7. Установіть в діалоговому вікні табулятори, розташовані на позиціях 3; 7,5; 12,5 см з вирівнюванням по лівому краю. Закрийте вікно.

8. Натисніть клавішу <Tab> й уведіть текст: Посада. Натисніть клавішу <Tab> й уведіть текст: Підпис. Натисніть клавішу <Tab> й уведіть текст: Прізвище. Натисніть клавішу <Enter>.

9. Виконайте команду **Формат/Табуляція** й установіть ще один табулятор на позиції 11,5 см з вирівнюванням по правому краю, із заповнювачем номер 4. Закрийте діалогове вікно.

10. Натисніть клавішу <Tab> й уведіть текст: бухгалтер. Натисніть клавішу <Tab> три рази й уведіть текст: Іванова. Натисніть <Enter>. За аналогією введіть останній рядок фрагмента. Збережіть документ.

11. Вставте перед словом «бухгалтер» слово «головний». Помітьте, що інший текст у цьому рядку не рухається, він міцно втримується табуляторами. Якби тут використовувалися пробіли, то весь текст би «побіг».

12. Виділіть два останні рядки фрагмента й пересуньте мишею табулятор з позиції 11,5 см на позицію 10,5 см. Збережіть документ.

Вправа 6. Робота з колонками тексту

1. Відкрийте документ **Технологічний розділ**, що перебуває в папці C:\Мои документи\ й збережіть документ під тим же ім'ям у папці Студенти\Група\П.І.Б.

2. Утворіть у всьому документі текст з двох колонок. Установіть стовпчики однакової ширини й роздільник між ними.

3. Для вирівнювання довжини стовпчиків вставте після останнього абзацу документа новий розділ, що починається на поточній сторінці.

4. Оформіть перший абзац стилем Шапка, одним стовпчиком, з вирівнюванням по центру. Другий абзац оформіть стилем Назва, одним стовпчиком, з вирівнюванням по центру.

5. Установіть в третьому розділі документа замість двох стовпчиків тексту три стовпчики. Скасуйте останню дію й збережіть документ.

Вправа 7. Форматування документа за допомогою шаблону

1. Відкрийте документ **Зміст курсу** й збережіть його під цим же ім'ям у папці Студенти\Група\П.І.Б. Перегляньте документ у режимі **Обычный**, відобразіть смугу стилів.

2. Перейдіть у режим структури й відобразіть заголовки першого рівня. Перемістіть перший розділ у кінець, зробивши її четвертим розділом. Перейдіть у режим розмітки.

3. У діалоговому вікні **Стили и форматирование** виберіть шаблон **Современный отчет**, стилі якого застосуйте до активного документа.

4. У режимі розмітка встановіть масштаб **Две страницы**. Збережіть документ.

Вправа 8. Створення структури документа

1. Створіть і збережіть в папці Студенти\Група\П.І.Б. документ **Пояснювальна записка**.

2. Створіть структуру документа. Структурні частини документа, і зразок їхньої автоматичної нумерації наведено нижче. Кожна структурна частина (у зразку вони представлені прописними буквами) утворить розділ документа, що починається з нової сторінки. Таким чином, у документі повинно бути вісім розділів й, відповідно, стільки ж сторінок. Заголовки структурних частин і пунктів формуються з використанням убудованих стилів **Заголовок 1 – 2**.

3. Установіть режим автоматичної нумерації заголовків.

4. Установіть режим розмітки сторінки й масштаб 4 сторінки по горизонталі.

ВСТУП

1. АНАЛІЗ СТАНУ ПИТАННЯ ВИРОБНИЦТВА МОРОЗИВА

1.1. Історія створення морозива

1.2. Характеристика апаратів для готування морозива

1.3. Фризери для морозива безупинної дії

1.3.1. Фризери компанії «Gram Equipment»

1.4. Обладнання для твердого морозива

1.4.1. Електромеханічні фризери «LAVO» фірми «Carpigiani» (Італія)

1.5. Фризери для м'якого морозива

1.5.1. Обладнання для готування м'якого морозива

1.6. Аналіз цін на апарати для готування морозива

1.6.1. Апарати італійського виробництва

1.6.2. Апарати виробництва компанії «TAYLOR COMPANY» (США)

1.6.3. Апарати для готування м'якого морозива власного виробництва (Україна)

1.6.4. Фризери китайського виробництва для готування м'якого морозива

1.6.5. Фризери для м'якого морозива CRM «Дольче роза»

2. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1. Основи технології одержання морозива

2.2. Особливості морозива

2.3. Правила готування смачного морозива

2.4. Основні етапи виробництва морозива

2.4.1. Пастеризація сумішей

2.4.2. Фільтрація сумішей

3. МЕХАНІЧНИЙ РОЗДІЛ

3.1. Тепловий розрахунок

3.2 Розрахунок приводу

4. КОНСТРУКЦІЯ І РОБОТА МОДЕРНІЗОВАНОГО АПАРАТА

4.1. Конструкція апарата

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТОК А Результати по підбору обладнання

Контрольні питання

1. Перерахуйте атрибути формату символу й способи керування форматом символу.

2. Перерахуйте атрибути формату абзацу й способи керування форматом абзацу.
3. Перерахуйте атрибути формату розділу й способи керування форматом розділу.
4. Як утворити в документі новий розділ?
5. Як установити початок поточного розділу, наприклад, з непарної сторінки документа?
6. Які атрибути абзацу можна змінити за допомогою горизонтальної лінійки?
7. Як задати спосіб вертикального вирівнювання тексту між верхнім і нижнім полями документа?
8. Як можна копіювати формат абзацу й формат розділу?
9. Поясніть, як використати кнопку **Формат по образцу**?
10. Що таке стиль. Перерахуйте набір атрибутів стилю **Обычный**.
11. Як створити стиль абзацу, не використовуючи команду **Формат/Стиль**?
12. Як установити режим автоматичного відновлення стилю?
13. Як за допомогою клавіші змінити регістр символів уведеного фрагмента тексту?
14. Як призначити стиль абзацу за допомогою списку, що розкривається, **Стиль**?
15. Що таке колонтитул? Як створити колонтитул і виконати його форматування?
16. Як створити різні колонтитули для парних і непарних сторінок документа?
17. Як у тексті утворити стовпчики? Як вирівняти стовпчики тексту?
18. Що таке підкладка і як створити підкладку в документі?
19. Що потрібно зробити, щоб змінити інтервал між абзацами?
20. Поясніть, як додати (видалити) автоматичну нумерацію рядків для поточного розділу документа?
21. Поясніть, як створити титульну сторінку документа, використовуючи всього три абзаци.
22. Поясніть, які операції потрібно виконати, щоб широку таблицю в середині деякого документа розмістити на сторінці з альбомною орієнтацією?
23. Назвіть види й призначення табуляторів. Поясніть процес установки табуляторів.
24. Як заповнити порожній простір ліворуч від позиції табуляції суцільною лінією?
25. Як установити границю абзацу у вигляді подвійної лінії знизу на відстані 10 пунктів від тексту.?
26. Що таке висячий рядок і як від них позбутися в документі?
27. Що треба зробити, щоб при друкуванні на обох сторонах аркуша зовнішні й внутрішні поля сторінок, що утворюють розворот, мали однакову ширину?
28. Як заборонити автоматичне розміщення переносів слів у виділеному

абзаці?

29. Що потрібно зробити, щоб перетворити перший символ абзацу в буквицю з вирівнюванням її по лівому полю?

30. Як запобігти появі можливого автоматичного розриву сторінки усередині абзацу?

1.4 РОБОТА З ТАБЛИЦЯМИ, ДІАГРАМАМИ Й ГРАФІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ. ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІВ

4.1 Використання таблиць MS Word

Таблиці в текстовому процесорі Word є, у першу чергу, додатковим засобом форматування документів, а не інструментом для зберігання даних і виконання над ними складних обчислень. Таблиці використовуються для вирівнювання:

- чисел у стовпцях (так їх простіше сортувати й виконувати над ними обчислення);
- для вирівнювання абзаців тексту й відповідних їм малюнків.

Таблиця складається з рядків і стовпців осередків. Осередок у таблиці - це окремий об'єкт, і форматувати його можна, використовуючи команди форматування символів й абзаців. Вся інформація про атрибути формату осередків і рядків зберігається в символах, що не друкуються (☼) осередків і рядків. У документах Word всі таблиці за замовчуванням мають тонку чорну лінію границі, яка виводиться при друкуванні. Для роботи з таблицею використовуються:

- команди меню **Таблиця** (майже всі команди із цього меню будуть недоступні, якщо текстовий курсор перебуває за межами таблиці, або якщо при виділенні таблиці був виділений абзац тексту);
- панель **Таблицы и границы** (для виведення й приховання панелі використовується кнопка **Таблицы и границы** на панелі **Стандартная**);
- контекстне меню (склад команд меню залежить від виділеного діапазону таблиці: осередків, рядків, стовпців, всієї таблиці).

Щоб створити просту таблицю, необхідно натиснути кнопку **Добавить таблицу**, а потім вказати потрібне число рядків і стовпців шляхом протягування покажчика миші. Для створення складних таблиць набагато зручніше використати кнопку **Нарисовать таблицу** на панелі інструментів **Таблицы и границы**. Таблицю можна створити шляхом перетворення існуючого тексту в таблицю (команда **Таблица/Преобразовать в таблицу**). Створену таблицю можна редагувати й форматувати:

- вставляти й видаляти рядки, стовпці, осередки;
- поєднувати кілька осередків в один або розбивати один осередок на кілька осередків;
- змінювати висоту рядків і ширину стовпців;

- вирівнювати рядок по висоті й стовпці по ширині;
- вирівнювати вміст осередків по горизонталі й по вертикалі;
- відсортувати вміст осередків за алфавітом, по величині або за датою;
- установити заголовки стовпців для довгої таблиці (Word буде автоматично повторювати на нових сторінках зазначені перші рядки або рядок таблиці);
- вибирати напрямок тексту в осередках (по горизонталі або по вертикалі);
- вирівнювати відносно полів сторінки виділені рядки або всю таблицю;
- установлювати стандартні границі й заливання за допомогою автоформату;
- безпосередньо формувати елементи й уміст таблиці.

Таблиці Word зручно також використовувати для виконання нескладних обчислень. Наприклад, щоб скласти стовпець чисел, треба клацнути осередок, розташований нижче цього стовпця, а потім натиснути кнопку **Автосумма**. Результат буде поміщений у зазначений осередок. Для виконання інших обчислень використовується команда **Таблиця/Формула**. На осередки таблиці у формулах можна посилатися у вигляді A1, A2, B1, B2 і так далі, де символ вказує на стовпець, а номер представляє рядок. Крім того, у формулах використовуються спеціальні посилання: **ABOVE** (над), **BELOW** (під), **LEFT** (ліворуч), **RIGHT** (праворуч). Так, щоб знайти середнє значення осередків треба ввести формулу **=average(A2:A9)** або **=average(ABOVE)**. Посилання на осередки таблиці припустимі як аргументи наступних функцій: **AVERAGE()**, **COUNT()**, **MAX()**, **MIN()**, **PRODUCT()** і **SUM()**.

У випадку внесення змін в осередки таблиці треба вручну оновити результат обчислень. Для цього треба виділити таблицю й натиснути клавішу **<F9>**.

При створенні простої таблиці Word розміщає її над поточним абзацом документа. Якщо таблицю виділити й натиснути кнопку **Вставить рамку**, то таблиця буде поміщена в прямокутний контейнер (рамку), який можна розміщати в будь-якому місці сторінки й жорстко прив'язати до певного абзацу тексту. У цьому випадку абзац і пов'язана з ним рамка будуть обов'язково розміщені на одній сторінці, а при подальшому редагуванні й форматуванні в парі переміщатися по документу. У рамку можна помістити будь-який фрагмент тексту, що далі форматується як самостійний об'єкт. До речі, команда **Формат/Буквица** поміщає в рамку виділену першу букву (слово) абзацу. При виділенні рамки ліворуч від пов'язаного з нею абзацу з'являється символ прив'язки (якірець), що не друкується, який можна перемістити мишею до іншого абзацу. Символом твердої прив'язки є поява поруч із якірцем замочка, що не дозволить змінити прив'язку рамки. Управляти прив'язкою рамки й установлювати параметри рамки треба в діалоговому вікні **Рамка** (команда **Формат/Рамка**).

1.4.2 Побудова й редагування діаграм

Найбільш відомим і часто використовуваним графічним об'єктом є діаграма. Діаграма Word створюється на основі числових даних, розміщених у таблиці. Для цього таблиця повинна бути простою і містити в першому рядку й у лівому стовпці підписи, а в інших осередках числа.

Для створення діаграми треба виділити вихідну таблицю й вибрати команду **Вставка/Об'єкт**, далі на вкладці **Создание** виділити тип об'єкта: **Диаграмма Microsoft Graph**. Для розміщення діаграми в графічних шарах Word, де її можна позиціювати за допомогою команд меню **Действия** на панелі **Рисование**, треба обов'язково встановити прапорець **Поверх текста** в діалоговому вікні **Вставка об'єкт**. Для розміщення діаграми в поточному абзаці, як звичайного тексту, прапорець **Поверх текста** знімається. Далі в діалогових вікнах **Мастера диаграмм** виконуються необхідні установки. Вставлену діаграму можна редагувати.

Для редагування діаграми необхідно двічі клацнути створену діаграму. У таблиці даних, що з'явилася, можна внести зміни даних для того, щоб дані таблиці в документі й дані діаграми були однакові. Оскільки при редагуванні діаграми меню **Таблица** змінюється на меню **Диаграмма**, то можна, використовуючи команди цього меню, а також контекстне меню елементів діаграми, домогтися бажаного зовнішнього вигляду діаграми. Для повернення в Word треба просто клацнути в документі, за межами штрихової лінії.

1.4.3 Графічні об'єкти в документі

Крім діаграм, графічними об'єктами в документах Word є:

- геометричні об'єкти, намальовані за допомогою кнопок на панелі **Рисование**;
- написи; фігурний текст;
- растровий малюнок (команда **Вставка/Рисунок/С файла**);
- векторний малюнок (команда **Вставка/Рисунок/Картинки**, вкладка **Графика**);
- математичні вирази (команда **Вставка/Об'єкт**, рядок **Microsoft Equation**)
- вставлений в активний документ інший файл (команда **Вставка/Файл**);
- будь-який інший об'єкт, зроблений у додатку, установленому на ПК, і вставлений командою **Вставка/Об'єкт**.

До графічних об'єктів, які часто використовуються відноситься напис (команда **Вставка/Надпись**). Напис можна розглядати як невидимий контейнер для елемента який позиціонується. Наприклад, для зв'язку підрисуночного підпису з малюнком варто помістити текст у напис, а потім об'єднати напис із малюнком у групу, використовуючи команду **Группировать** в меню **Действие**

на панелі **Рисование**. Для виділення графічних об'єктів використовується кнопка **Выбор объекта** на панелі **Рисование**. Для виділення декількох об'єктів треба, указуючи на кожен з них, утримувати натиснутою клавішу <**Shift**>.

Написи також часто використовуються для зв'язування малюнків з абзацами, обтікання тексту навколо іншого тексту або малюнка, а також друку заголовків, підписів, виносок (на полях документа). Крім того, у документі можна розміщати ланцюжок зв'язаних написів, між якими перетікають текст і малюнки.

Графічні об'єкти можуть бути або **убудованими** (тобто розміщеними в поточному абзаці тексту) або **переміщуваними** (у шарах промальовування Word). За замовчуванням, Word вставляє графічні об'єкти як переміщені, тобто прапорець **Поверх текста** встановлений. Відмітимо, що установка прапорця **Связь с файлом** і зняття прапорця **Хранить в документе** в діалоговому вікні **Вставка об'єкта** дозволяє істотно зменшити розмір документа. Однак у цьому випадку малюнок пропадає при розриві зв'язку (наприклад, при копіюванні документа на дискету).

Всі дії із графічними об'єктами й зміна їхніх атрибутів (типу ліній, заливання, тіні, кольору, форми, шрифту, стилю, розміру й т.п.) виконуються після виділення об'єкта або його елемента й використання:

- команди **Формат/Объект**,
- кнопки **Действие** на панелі **Рисование**;
- контекстного меню й кнопок на панелях **Рисование**, **WordArt**,

Настройка изображения, Настройка объема, Настройка тени.

Для перегляду дійсного розташування графічних об'єктів на сторінці необхідно перейти в режим **Разметка страницы**. При роботі з будь-яким графічним об'єктом, після його виділення в документі на цій же сторінці обов'язково виникає символ, що не друкується, прив'язки об'єкта у вигляді якірця. Якірець при створенні об'єкта встановлюється довільно. Далі цей символ можна мишею перемістити до іншого абзацу на цій же сторінці. Установка такого зв'язку означає, що при редагуванні й форматуванні документа об'єкт буде перебувати на тій же сторінці, де й абзац.

Щоб прив'язати графічний об'єкт до іншого абзацу тексту або сторінки, треба об'єкт виділити й вибрати відповідну команду в меню **Формат**, а потім вкладку **Положение**. Для завдання точного розташування об'єкта вибираються об'єкти прив'язки по горизонталі й по вертикалі, а потім вводяться відповідні відстані. Щоб виділений об'єкт по документу переміщався разом з абзацом, до якого він прив'язаний, установлюється прапорець **Перемещать вместе с текстом**. Щоб виділений об'єкт завжди перебував на одній сторінці з абзацом, до якого він прив'язаний, установлюється прапорець **Установить привязку**.

Переміщати графічні об'єкти в будь-яке місце сторінки або на іншу сторінку можна шляхом безпосереднього їхнього перетаскування. Крім того, переміщати графічний об'єкт можна шляхом перетаскування якірця до іншого абзацу або на іншу сторінку. Якщо при форматуванні абзац переміщається на наступну сторінку, то переміщається пов'язаний з ним об'єкт. Якщо при редагуванні абзац видаляється, то автоматично видаляється пов'язаний з ним

графічний об'єкт.

Вставка багатьох розповсюджених форматів графічних файлів у документ проводиться прямо або з використанням спеціальних графічних фільтрів. Якщо для файлів якого-небудь графічного формату фільтр не встановлений, треба запустити програму установки Word і додати відсутній фільтр. Немає необхідності встановлювати спеціальні графічні фільтри для вставки наступних форматів графічних файлів: Enhanced Metafile (.emf), Joint Photographic Experts Group (.jpg), Portable Network Graphics (.png), точковий малюнок Windows (.bmp, .rle, .dib), а також метафайл Windows (.wmf). Перерахуємо інші формати графічних файлів, які підтримує Word:

- AutoCAD Format 2-D (.dxf)
- Computer Graphics Metafile (.cgm)
- CorelDRAW (.cdr)
- Encapsulated PostScript (.eps)
- Graphics Interchange Format (.gif)
- Kodak Photo CD (.pcd)
- Macintosh PICT (.pct)
- Micrografx Designer/Draw (.drw)
- PC Paintbrush (.pcx)
- Tagged Image File Format (.tif)
- Targa (.tga)
- WordPerfect Graphics (.wpg)

1.4.4 Використання полів Word

Автоматично обновлювана інформація в документ Word уставляється за допомогою полів Word (команда **Вставка/Поле**). Приклади автоматично обновлюваної інформації:

- дата й час (поточний, час друку й створення документа);
- формульні поля в таблицях;
- поточний номер сторінки й загальне число сторінок у документі;
- ім'я автора й ім'я файлу;
- автоматично обновлюваний зміст із використанням убудованих стилів (команда **Вставка/Ссылка/Оглавление и указатели**, вкладка **Оглавление**);
- перехресне посилання (команда **Вставка/Ссылка/Перекресная ссылка**);
- назви до об'єктів (наприклад, малюнків, таблиць, діаграм), що додаються автоматично, при їхній вставці (команда **Вставка/Ссылка/Название**, кнопка **Автоназвание**);
- закладка, що може використовуватися для організації перехресних посилань (команда **Вставка/Закладка**);
- звичайна або кінцева виноска (команда **Вставка/Ссылка/Сноска**);
- гіперпосилання для переходу до іншого документа, файлу або його фрагменту (кнопка **Гиперссылка**, натискається після виділення тексту або графічного об'єкта);
- список ілюстрацій (список назв малюнків, діаграм, графіків, слайдів, вставлених у документ, із вказівкою номерів сторінок, на яких вони перебувають; команда **Вставка/Рисунок**, вкладка **Из файла**).

Щоб вставити змінюваний уміст у документі за допомогою поля, треба клацнути в потрібному місці документа, вибрати з меню **Вставка** команду **Поле**, указати категорію, а потім вибрати ім'я поля. Щоб додати ключі й інші параметри до коду поля, треба натиснути кнопку **Параметри**. Для одержання відомостей про певне поле або його параметр вибирається ім'я поля або параметр, а потім натискається клавіша <F1>.

Поле в документі може бути у двох видах:

- код поля (набір інструкцій у фігурних дужках);
- результат поля (на екрані може бути затінений або незатінений, команда **Сервис/ Параметри**, вкладка **Вид**).

Перемикається між кодом поля і його результатом можна за допомогою клавіш <SHIFT>+<F9> після виділення поля. Щоб відобразити або сховати коди всіх полів у документі, натискаються клавіші <ALT>+<F9>. Для зміни коду поля, наприклад додавання або зміни ключів, відображається код поля, а потім вносяться необхідні зміни. Існує два способи форматування значень полів: форматування значень або кодів полів. Наприклад, щоб підкреслити ім'я, що вставляється полем **AUTHOR**, варто виділити код цього поля й натиснути кнопку **Подчеркнутый**. При відновленні поля може бути загублене форматування, застосоване безпосередньо до його значення. Щоб зберегти форматування, до коду поля повинен бути доданий ключ * **MERGEFORMAT**. Цей ключ додається до коду поля автоматично у випадку вставки поля за допомогою команди **Вставка/Поле** при встановленому прапорці **Сохранять форматирование при обновлении**. Повну інформацію про коди й ключі полів можна одержати в довідковій системі Word у розділі **Дополнительные сведения**.

Для відновлення значення поля (полів) треба виділити поле (весь документ), потім натиснути клавішу <F9>. При друкуванні вміст полів обновляється автоматично, якщо встановлено прапорець **Обновлять поля** на вкладці **Печать** (команда **Сервис/Параметри**).

Word дозволяє виконувати дуже зручну вставку назв для різного роду об'єктів (малюнків, таблиць, формул й ін.). Для цього після виділення створеного об'єкта треба виконати команду **Вставка/Название**. Важливо розуміти, що при цьому забезпечується автоматична нумерація назв певного типу й можливість завдання на них перехресних посилань типу: «за даними табл. 1.1 побудована діаграма, наведена на рис. 1.5».

Під перехресними посиланнями розуміються посилання на заголовки або абзаци документа, мітки назв таблиць, формул, малюнків і т.д. Посилання уставляються у вигляді кодів полів. Це забезпечує коректність посилань за рахунок відновлення полів у випадку зміни номерів назв, номерів таблиць, малюнків, заголовків при редагуванні документа. Назва включає постійну частину (мітку) і номер. Для завдання автоматичної вставки назв об'єктів певного типу треба в діалоговому вікні **Название** клацнути кнопку **Автоназвание** й установити прапорці для потрібних типів об'єктів. Для створення посилання (наприклад, на бібліографічні джерела) треба попередньо визначити закладки, і потім посилатися на потрібну закладку за допомогою

команди **Вставка/Перекресная ссылка**.

Практична робота №1.4

Вправа 1. Робота з таблицями й діаграмами

1. Запустіть текстовий процесор Microsoft Word. Збережіть автоматично створений при запуску Word документ під ім'ям **Звіт 4_m_n** у папці C:\Мои документы\Студент\Група\П.І.Б.

2. Перевірте всі установки Word у меню **Сервис/Параметры** й установіть потрібні значення параметрів. Установіть режим розмітки сторінки. Включіть режим відображення символів, що не друкуються.

3. Відкрийте документ **Списки, таблиці, діаграми** із папки ПЕОМ_ДП.

4. Перегляньте наведені приклади таблиць і діаграм. Закрийте документ **Списки, таблиці, діаграми** без збереження змін.

5. Створіть у документі таблицю продажів по кварталах за зразком, наведеному нижче. Варто помітити, що даними, що вводять у таблицю, є: кількість екземплярів і ціна. Інші значення в осередках обчислюються за наступною формулою:

$$\text{Виторг} = \text{Кількість екземплярів} * \text{Ціна}$$

	1 кв.	2 кв.	3 кв.	4 кв.	Усього
Кількість екземплярів	18	24	27	32	101
Ціна	80	82	85	90	
Виторг	1440	1968	2295	2880	8583

6. Використовуючи панель **Таблицы и границы**, обчисліть суми в останньому стовпці.

7. Розташуйте таблицю по центру відносно полів. Установіть режим затінення на екрані формульних полів.

8. Внесіть зміни в дані за 1 квартал й оновіть всі формульні поля.

9. Використовуючи кнопки на панелі **Таблицы и границы**, відформатуйте таблицю за своїм розсудом. Установіть для таблиці стандартний формат **Современный**.

10. Побудуйте другу таблицю, складну, використайте кнопку **Нарисовать таблицу**.

11. Вставте для кожної таблиці назву: з автоматичною нумерацією, над таблицею, вирівнювання праворуч, по типу: Таблица 1.

12. Установіть в документі режим автоматичної вставки назви таблиць Word.

13. Для перевірки роботи цього режиму створіть у документі дві прості таблиці розміром 3*5 (формат Кольоровий 2) і розміром 2*4 (формат Стовпці 1).

14. Побудуйте за даними таблиці 1 діаграму, що показує розподіл виторгу по кварталах. Розташуйте діаграму безпосередньо під таблицею й установіть

прив'язку діаграми до абзацу, що містить назву таблиці.

15. Вставте назву діаграми: з автоматичною нумерацією, під діаграмою, по центру, за типом: Рис. 1. Згрупуйте два графічних об'єкти: діаграма й відповідна їй назва.

16. Установіть режим автоматичної вставки назви діаграм.

17. Побудуйте за даними таблиці 1 об'ємну кругову діаграму, що показує кількість екземплярів у кожному кварталі.

18. Згрупуйте діаграму й назву діаграми. Установіть прив'язку отриманого об'єкта до абзацу, що містить назву таблиці 1.

19. Видаліть абзац, що містить назву таблиці 1. У документі повинні зникнути обидві діаграми, пов'язані із цим абзацом. Скасуйте останню дію.

20. Вставте в кінець документа примусовий розрив сторінки.

21. Установіть масштаб **Две стриницы**. Перемістіть на порожню сторінку документа абзац, що містить назву таблиці 1. Автоматично на цю сторінку повинні переміститися й обидві діаграми.

22. Збережіть документ **Звіт 4_m_n** і закрийте його.

Вправа 2. Створення змісту в документі

1. Відкрийте документ **Использование полей**, що перебуває в папці C:\Мои документи. Збережіть цей документ у папці Студенти\Група\П.І.Б. під ім'ям **Поля_m_n**.

2. Вставте в порожні абзаци документа поля. Назви наведені в шести перших прикладах. Обновіть всі поля. Збережіть й закрийте документ.

3. Відкрийте документ **Методичка**, що перебуває в папці C:\Мои документи. Збережіть цей документ у папці Студенти\Група\П.І.Б. під ім'ям **Методичка_m_n**.

4. Змініть існуючі колонтитули четвертого розділу. При створенні нових колонтитулів використовуйте поля Word. Установіть зміст верхнього колонтитула: число сторінок у документі; номер поточної сторінки, номер поточного розділу. Зміст нижнього колонтитула: ім'я користувача, що останнім зберіг документ, дата останнього збереження.

5. Вставте в кінець документа примусовий розрив сторінки. Розмістіть на порожній сторінці абзац із одного слова: **Зміст**. Далі натисніть <Enter>.

6. Установіть стиль порожнього абзацу Звичайний.

7. Вставте автоматично обновлюваний зміст. Формат змісту **Простой**, число рівнів 3, заповнювач і номери сторінок праворуч.

8. Збережіть документ і закрийте його.

Вправа 3. Створення перехресних посилань

1. Відкрийте документ **Зміст курсу**, що перебуває в папці C:\Мои документи. Збережіть документ у папці Студенти\Група\П.І.Б. під ім'ям **Зміст курсу_m_n**.

2. Перейдіть у кінець документа, до списку літератури. Створіть закладки на три будь-які джерела. Назва кожної закладки для зручності

повинна збігатися із прізвищем автора.

3. Розставте в документі посилання на підходящу літературу за зразком: [1, 2, 4 - 7].

4. Вставте в перелік літератури ще одне джерело (автор і назва довільні). Виконайте сортування списку літератури по зростанню.

5. Виділіть весь документ й оновіть поля, щоб скорегувати посилання на джерела відповідно до їхньої нової нумерації.

6. Вставте виноску й кінцеву виноску до будь-якого абзацу тексту. Перегляньте виноски.

7. Створіть наприкінці документа перехресне посилання на заголовок першого рівня на початку документа по типу: **подробиці див. на стор. N.....**

8. Перейдіть по посиланню на зазначену сторінку.

9. Намалюйте наприкінці документа невелику автофігуру. Виділіть цей об'єкт і вставте гіперпосилання для переходу в документ **Методичка** до закладки **Баскаків**.

10. Збережіть та закрийте документ **Зміст курсу _m_n**.

Вправа 4. Робота із графічними об'єктами

1. Створіть новий документ і збережіть його в папці Студенти\Група\П.І.Б. під ім'ям **Граф_об'єкти _m_n**. Відкрийте в папці документ **Робота із графічними об'єктами** й перегляньте його.

2. Створіть у документі **Граф_об'єкти_m_n** аналогічні об'єкти. Потренуйтеся у малюванні за допомогою кнопок на панелі **Рисование, Автофігури, Цвет заливки, Цвет линий, Тень, Объём**. Навчіться розподіляти графічні об'єкти відносно один одного на сторінці. За допомогою кнопки **Действия** визначіть порядок розміщення об'єктів у шарах Word.

3. Виділіть текстовий фрагмент документа й вставте його в рамку. Змініть розміри рамки і її положення. Виконайте форматування вмісту рамки.

4. Вставте в документ винесення та напис і виконайте їхнє форматування.

5. Вставте в документ фігурний текст рекламного характеру.

6. Вставте картинку з колекції Clip Gallery. Відредагуйте її за допомогою кнопок на панелі **Рисование**. Помістіть копії картинки на передній і задній план, за текстом і перед текстом.

7. Вставте в документ растровий малюнок Тюльпани.bmp, безпосередньо створений вами в програмі Paint. Після вставки виконайте редагування малюнка.

8. Створіть у документі довільний математичний вираз. Вставте в документ копію формули й перетворіть її в убудований об'єкт, тобто формула повинна стати просто абзацом документа.

9. Збережіть документ.

Контрольні питання

1. Для чого використовуються таблиці Word? Які команди є для роботи з таблицею?
2. Як виконати сортування вмісту осередків за алфавітом або за датою?
3. Як установити режим, при якому Word буде автоматично повторювати на нових сторінках заголовки довгої таблиці?
4. Як вставити формулу в осередок таблиці і як оновити результат обчислень?
5. Поясніть, як у документі створити діаграму? Назвіть вимоги до таблиці.
6. Як домогтися бажаного зовнішнього вигляду діаграми?
7. Перерахуйте можливі види графічних об'єктів у документі. Які команди використовуються для роботи з такими об'єктами?
8. Як розмістити об'єкт у графічному шарі документа WORD?
9. Що треба зробити, щоб вмонтувати об'єкт у поточний абзац, де він буде поводитися як звичайний текстовий символ?
10. Яку роль грає символ прив'язки графічного об'єкта (якірець), що не друкується?
11. У чому полягає розходження між убудованим і переміщуваним графічним об'єктом?
12. Чому при редагуванні може зненацька зникнути графічний об'єкт?
13. Приведіть приклади обновлюваної інформації в документі. Як вставити в документ таку інформацію?
14. Що таке перехресне посилання? Для чого використовуються перехресні посилання?
15. Що таке гіперпосилання і як воно створюється?
16. Як перемикається між результатом поля і його кодом?
17. Що потрібно зробити, щоб при друкуванні всі поля в документі були оновлені?
18. Як оновити конкретне поле при роботі з документом?
19. Поясніть процес створення автоматично обновлюваного змісту документа.
20. Поясніть, як треба вставляти посилання на літературу в документі, якщо список ще не сформований остаточно, можливі вставка й сортування елементів списку.
21. Поясніть, як установити режим автоматичної нумерації таблиць і малюнків?
22. Як створити в документі графічний об'єкт, що містить формулу й праворуч від її в круглих дужках номер формули, автоматично обновлюваний при редагуванні?
23. Поясніть, що потрібно зробити, щоб фрагмент тексту типу «за даними табл. 1.1 побудована діаграма, наведена на рис. 1.5» завжди відповідав дійсній нумерації таблиць і малюнків у документі.
24. Як організувати верхні колонтитули у великому документі, зміст яких повторює текст заголовків першого рівня?

25. Як вставити в документ поточну дату у форматі: четвер, 2 листопада 2023 г.?

26. Як вставити в документ номер поточного розділу у форматі цифра прописом, наприклад, четвертийдругий?

27. Як додати в документ примітку? Як її редагувати, форматувати або видалити?

28. Як вставити в документ звичайні виноски, нумерація яких починається заново на кожній сторінці документа?

1.5 СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ДОКУМЕНТІВ. МАКРОСИ

1.5.1 Створення шаблону

Документ Word може бути створений за допомогою майстра або на основі шаблону. Майстер – це спеціальна програма, що веде користувача по системі діалогових вікон, у результаті діалогу виходить документ. Шаблон – це заготівля документа, у яку зручно вводити відсутню інформацію. Майстри й шаблони за замовчуванням перебувають у папці C:\Program Files\ Microsoft Office\ Шаблони. Для створення документа треба вибрати команду **Файл/Создать**, клацнути на потрібній вкладці й вибрати шаблон.

Після відкриття потрібного шаблону необхідно ввести текст у поля для уведення тексту, які укладені у квадратні дужки, можуть бути затінені й містити текст підказки. Після клацання лівою клавішею усередині дужок поле виділяється. При уведенні тексту із клавіатури вміст поля автоматично видаляється, але формат поля зберігається. Для видалення поля його треба виділити й нажати клавішу <Delete>. Після уведення даних у заготівлю документа можна приступити до завершального етапу форматування.

Команда **Шаблоны и надстройки** з меню **Сервис** дозволяє змінити шаблон активного документа, і дозволяє завантажити додатковий шаблон у якості глобального, що дає можливість використання його макросів, елементів автотексту й команд, створених користувачем.

Для зручності роботи в Word користувач може створювати свої шаблони. Для цього існуючий документ досить зберегти із вказівкою типу файлу: шаблон документа. Крім того, шаблон можна створити на основі вже існуючого шаблону в діалозі **Создание документа**.

Всім добре відомі паперові шаблони або бланки різного призначення. Недоліки таких документів також відомі: документи недовговічні, незрозуміло внесені записи, присутні різні помилки й т.д. В Word можна створювати електронні бланки й далі дозволити заповнювати їх користувачам.

Шаблон типу екранного бланка (форми) створюється командою **Файл/Создать**, де на вкладці **Общие** виділяється значок **Новый документ** й активізується опція **Шаблон**.

Екранний бланк або форма – це шаблон, що містить наступні елементи:

- текст або графічні елементи, які не можуть бути змінені особою, що заповнює форму. Ці елементи задаються розроблювачем форми й містять у собі питання, списки можливих відповідей, таблиці з даними й т.д.;

- незаповнені області, у які дані вводить особа, що заповнює форму. До цих елементів відносяться поля форми й об'єкти Active.

Для створення форми треба продумати її зразковий зовнішній вигляд і вирішити, якою буде форма: електронною або друкованою. До переваг електронних форм відносяться автоматична перевірка уведених даних (наприклад, табельного номера співробітника), відновлення залежних полів (наприклад, полів міста й області при уведенні поштового індексу) і наявність підказок, що полегшують заповнення форми. Для створення форми треба виконати наступні дії.

1. Розмітити бланк за допомогою простої або складної таблиці.

2. Увести в бланк у потрібні осередки незмінну інформацію.

3. Відобразити панель **Формы**, кнопки якої дозволяють вставити в бланк поле форми для уведення тексту, поле форми для перемикача й поле форми зі списком.

4. Вставити потрібне поле форми в осередок таблиці й після подвійного клацання по полю форми задати його параметри, зокрема, значення за замовчуванням, підказку по заповненню поля, елементи поля зі списком. Поле форми для тексту може мати наступний тип: звичайний текст, число, дата, поточний час, поточна дата, обчислення. Після завдання поля типу обчислення поруч треба ввести вираз, використовуючи знаки арифметичних дій і закладки полів форми. Крім того, при вході й виході з поля може виконуватися макрос, ім'я якого уведене в діалоговому вікні **Параметры текстового поля**. Названі можливості дозволяють створити електронні бланки з автоматичною обробкою інформації.

5. Виконати команду **Сервис/Установить защиту** й установити захист, заборонивши будь-які зміни, крім внесення даних у поля форми.

6. Зберегти форму як шаблон і закрити його.

Далі в діалоговому вікні **Создание документа** цей шаблон може бути обраний користувачем, що заповнює бланк. Після заповнення бланка його необхідно зберегти як документ.

1.5.2 Створення серійного документа

При друкуванні документів на бланку, наприклад повідомлень клієнтам про суму їхньої заборгованості за користування послугами зв'язку, можна безпосередньо використати функцію злиття. Для цього необхідно попередньо створити основний документ (бланк). В активному вікні основного документа виконати команду **Сервис/Письма и рассылки**. У діалозі **Мастер слияния** вибрати джерело даних, що містить відомості про клієнтів. Далі повернутися в основний документ й, використовуючи кнопки на панелі, що з'явилася автоматично, **Слияние**, вставити в основний документ поля злиття. Після форматування основного документа треба в діалоговому вікні **Слияние** нажати

кнопку **Объединить** й переглянути створені бланки для кожного клієнта. Складовий (серійний) документ можна не зберігати на жорсткому диску, оскільки його нескладно одержати, відкривши основний документ злиття.

Серійний документ Word створюється після виклику команди **Сервис/Слияние** на основі двох файлів, які умовно називаються основний документ і джерело даних.

- **Основний документ** містить стандартний текст, графічні об'єкти, які повинні бути в кожному екземплярі документа, що друкує;
- **Джерело даних** має вигляд таблиці, що містить змінну інформацію в кожному екземплярі документа, наприклад, прізвище, ім'я, адреса.

В основний документ уставляються **поля злиття**, у які при об'єднанні двох файлів на екрані або безпосередньо при друкуванні підставляється зазначена змінна інформація із джерела даних. Джерело даних має вигляд таблиці; заголовки стовпців називаються полями; рядки таблиці називаються записами. Ім'я кожного поля не повинне містити більше 32 символів і не повинне містити пробілів. Число записів у джерелі даних визначає кількість екземплярів серійного документа, якщо попередньо перед злиттям користувач не встановив критерій відбору записів по будь-якому полю або (полям). Документ, отриманий при злитті основного документа й джерела даних за замовчуванням одержує ім'я **Форми1**. Використовуючи меню **Окно**, можна активізувати основний документ, на екрані з'явиться панель **Слияние**.

Таким чином, можна виділити наступні етапи створення серійного документа:

1. створення файлу основного документа, наприклад, на бланку формату А4, уведення стандартного незмінного тексту, графічних об'єктів, форматування документа;
2. виконання команди **Сервис/Письма и рассылки**;
3. створення нового або відкриття існуючого файлу джерела даних;
4. перегляд і виправлення даних у джерелі даних, додавання нових записів;
5. виправлення основного документа, вставка в потрібні місця полів злиття;
6. перемикання на перегляд основного документа з даними за допомогою кнопки **Поля/Данные** на панелі **Слияние**;
7. завершення етапу виправлення й форматування основного документа;
8. об'єднання основного документа й джерела даних; збереження при необхідності складеного документа

Для створення нового джерела даних у діалоговому вікні **Слияние** треба натиснути кнопку **Получить данные** й вибрати команду **Создать источник данных**. У поле **Поля** в рядку заголовка варто переглянути наявні поля даних. У джерело даних будуть уведені всі поля даних, перераховані тут, якщо вони не будуть вилучені або змінені. Щоб видалити поле, виберіть ім'я поля, а потім натисніть кнопку **Удалить поле**. Щоб додати до списку нове поле, уведіть ім'я нового поля (без пробілів!), а потім натисніть кнопку **Добавить поле**. Коли в

рядку заголовка залишаться тільки потрібні поля, натисніть кнопку **ОК**, а потім збережіть джерело даних.

Після збереження даних натисніть у вікні, що відкрилося, кнопку **Правка источника данных**. У діалоговому вікні **Форма данных** уведіть дані в кожне поле. Щоб перейти від одного поля до іншого, натисніть клавішу <**ENTER**>. Якщо для якого-небудь поля дані відсутні, натисніть клавішу <**ENTER**> і пропустіть це поле. Не поміщайте в поле пробіли. Щоб перейти до нового запису, натисніть кнопку **Добавить**. Щоб повернутися до основного документа після введення даних, натисніть кнопку **ОК**.

Запит, що вимагає підтвердити збереження змін, внесених у джерело даних, буде виведений на екран при закритті основного документа. Щоб зберегти дані джерела перед поверненням до основного документа, натисніть кнопку **Источник**, а потім – кнопку **Сохранить**. Щоб перейти до основного документа, натисніть кнопку **Основной документ слияния** на панелі інструментів **Базы данных**.

Якщо на машині встановлений Microsoft Office, дані для джерела можна одержати із зовнішнього джерела даних за допомогою програми Microsoft Query, створивши відповідний запит.

1.5.3 Створення макросів

В Word користувач може значно прискорити роботу, якщо буде використовувати макроси для автоматизації трудомістких або часто повторюваних задач. Макрос - це набір інструкцій, що вказують послідовність дій, які процесор повинен виконати замість користувача. За допомогою макросів можна вбудовувати в Word власні (додаткові) команди й призначати їх меню, кнопкам або клавішам.

Макроси можна записувати, відтворювати, видаляти й редагувати в Visual Basic (команда **Сервис/Макрос**). Перед записом макросу треба заздалегідь спланувати кроки й команди, які він повинен виконати. Далі треба двічі клацнути на кнопці **ЗАП** у рядку стану. У діалоговому вікні **Запись макроса** ввести ім'я макросу, призначити макрос панелі інструментів або клавішам, указати місце збереження макросу. Далі повинно автоматично відкритися діалогове вікно **Настройка**, у якому необхідно призначити макрос кнопці й вивести кнопку на потрібну панель. Після цього діалог **Настройка** закрити й приступити до виконання запланованих дій. Після виконання всіх дій треба двічі клацнути по кнопці **ЗАП**, щоб зупинити запис макросу. Важливо пам'ятати, що при записі макросу миша використовується тільки для вибору команди. Операція виділення фрагментів документа повинна виконуватися тільки за допомогою клавіатури.

В описаних нижче шаблонах (встановлених у папку Microsoft Office\Office\ Macros) утримуються макроси, які поставляються з Word і можуть використовуватися як у повсякденній роботі, так й як приклади при написанні власних макросів:

- шаблон **Macros8.dot** (включені макроси, які можуть

використовуватися в повсякденній роботі);

- шаблон **Support8.dot** (входять макроси, які можуть використовуватися для обробки даних, вирішення питань й усунення помилок у документі);

- шаблон **Convert8.wiz** (Майстер перетворень, дозволяє виконувати одночасне перетворення декількох файлів і змінювати параметри перетворення)

Щоб користуватися цими макросами, необхідно вибрати команду **Файл/Открыть**, перейти в зазначену папку й вибрати **Все файлы** зі списку **Тип файла**. Двічі клацнути необхідний файл, після чого запустити потрібний макрос. Для зручності використання можна завантажити шаблон як загальний шаблон і привласнити макрос кнопці панелі інструментів, пункту меню або сполученню клавіш. При роботі з документом звичайно використовуються тільки ті елементи списку автотексту, макроси, панелі інструментів що налагоджуються, меню й сполучення клавіш, які зберігаються в шаблоні, приєднаному до цього документа, або в шаблоні **Normal.dot**.

Для того, щоб використати елементи з іншого шаблону, його варто завантажити в документ як загальний шаблон. Для завантаження шаблону треба вибрати команду **Сервис/Шаблоны и надстройки**. Після завантаження шаблону всі елементи, що зберігаються в ньому, стають доступними для будь-якого документа, відкритого під час даного сеансу роботи в Word. Закінчивши роботу з потрібними елементами іншого шаблону, обов'язково вивантажить цей шаблон, щоб зменшити об'єм системних ресурсів, які використовуються. Надбудови й шаблони, завантажені за допомогою команди **Шаблоны и надстройки**, вивантажуються при закритті Word. Щоб завантажувати надбудову або шаблон при кожному запуску Word, треба скопіювати надбудову або шаблон у каталог автозавантаження, зазначений на вкладці **Расположение** (команда **Сервис/Параметры**).

Практична робота №1.5

Вправа 1. Робота з майстрами й шаблонами

1. Запустіть текстовий процесор Microsoft Word. Збережіть автоматично створений при запуску Word документ під ім'ям **Звіт 5_m_n** у папці **C:\Мои документы\Студенти\Група\П.І.Б.**

2. Перевірте всі установки процесора в меню **Сервис/Параметры** й установіть потрібні значення параметрів. Установіть режим **Разметка страницы**. Включіть режим **Отображение непечатаемых символов**, і режим **Затенение полей**: завжди.

3. На вкладці **Правка** встановіть прапорець **Заменять выделенный фрагмент при вводе**.

4. Створіть документ на основі шаблону **Стандартная записка**. Зміст документа довільний. Документ збережіть в папці **Студенти\Група\П.І.Б.**

5. Створіть довільне факсимільне повідомлення, при цьому використовуйте **Мастер факсов**. Збережіть документ у папці **Студенти\Група\П.І.Б.** під ім'ям

Факс_m_n.

6. Створіть на основі шаблону **Стандартная записка** свій шаблон **Пояснювальна записка_m_n** і збережіть його в папці Студенти\Група\П.І.Б. Документ, створений на основі цього шаблону, повинен містити пояснення студента деканові із приводу пропущених занять по якій-небудь дисципліні й причину пропуску.

7. Створіть на основі шаблону **Пояснювальна записка_m_n** відповідний документ і збережіть його в папці Студенти\Група\П.І.Б.

8. Закрийте всі документи.

Вправа 2. Створення екранного бланка

1. Відкрийте документ **Замовлення візитної картки**, що перебуває в папці C:\Мои документи. Перегляньте електронний бланк, познайомтеся з полями для уведення тексту, перемикачами й полями зі списками. Зверніть увагу на рядок стану, у якому з'являються підказки по уведенню інформації. Закрийте документ без збереження змін.

2. Створіть шаблон екранного бланка. Спочатку виконайте розмітку бланка за допомогою таблиці, потім використайте кнопки на панелі **Формы**. Створений шаблон збережіть в папці Студенти\Група\П.І.Б. Вид екранного бланка і його призначення вибираються довільно. Обов'язкова умова полягає у використанні всіх елементів керування (текстове поле, прапорець, поле зі списком) і наявності тексту довідки для поля форми.

3. Включіть в створений бланк текстове поле форми типу обчислення й організуйте в ньому розрахунок за даними, які повинні бути уведені користувачем.

4. Захистіть створений шаблон екранного бланка й збережіть його в папці Студенти\Група\П.І.Б.

5. Створіть на основі шаблону екранного бланка документ і також збережіть його.

Вправа 3. Створення серійного документа

1. Відкрийте документ **Відомості про передплатників**, що являє собою файл типу джерело даних з папки C:\Мои документи. Познайомтеся із змістом файлу й закрийте без збереження змін.

2. Відкрийте документ **Лист із редакції** з папки C:\Мои документи. Збережіть його у своїй папці Студенти\Група\П.І.Б. Вам необхідно буде використати цей документ як основний документ. Для цього уважно прочитайте документ і виділіть курсивом інформацію, що носить персональний характер, тобто ту інформацію, що у листі, відправленому кожному передплатникові, повинна бути різною.

3. Виконайте команду **Сервис/Письма и рассылки/Слияние**. Використайте активне вікно для основного документа. Відкрийте джерело даних **Відомості про передплатників** з папки C:\Мои документи\.

4. Використовуючи поля злиття, виконайте виправлення основного документа. Для цього замініть всі виділені раніше курсивом фрагменти листа на змінну інформацію із джерела даних. Виконайте форматування документа.

5. Виконайте злиття основного документа із джерелом даних. Перегляньте серійний документ і збережіть його в папці Студенти\Група\П.І.Б. під ім'ям **Лист із редакції всім передплатникам**.

6. Створіть за допомогою функції злиття **Візитку** для учасників фестивалю Весна ДБТУ. Візитка повинна містити фірмовий знак ДБТУ, назву фестивалю, прізвище, ім'я, по батькові учасника, вид змагань, вуз, місто, країна. Розмір бланка 9*14. На бланку повинно бути місце для фото розміром 3*4. Фірмовий знак ДБТУ ви знайдете в папці C:\Мои документи. Виконайте форматування основного документа.

7. Виконайте команду **Сервис/Письма и рассылки/Слияние**. Використайте активне вікно для основного документа.

8. Створіть файл джерела даних, відповідно до інформації, що зазначена вище. Заповніть файл джерело даних. Збережіть його в папці Студенти\Група\П.І.Б. під ім'ям **Відомості про учасників**.

9. Виконайте злиття й перегляньте всі створені візитки на екрані. Закрийте складений документ без збереження.

10. Закрийте документи, зберігши при цьому основний документ **Візитка_m_n** і джерело дані **Відомості про учасників_m_n** у папці Студенти\Група\П.І.Б.

Вправа 4. Запис і відтворення макросів

1. Відкрийте документ **Звіт 5_m_n**. Вставте в документ файл **Технологічний розділ** з папки ДОКУМЕНТИ, використовуючи команду **Вставка/Файл**. Перегляньте код вставленого поля й знову поверніться до результату поля.

2. Запишіть макрос під ім'ям **СтирДоКінця**, який стирає текст від положення курсору до кінця рядка. Макрос повинен бути доступний тільки в цьому документі. Створіть для макросу нестандартну кнопку на панелі **Настраиваемая 1**, що теж повинна бути доступною в цьому документі. Перевірте роботу кнопки.

3. Запишіть макрос під ім'ям **НадЧерКол**, що надає червоний колір словам поточної пропозиції. Створіть для цього макросу нестандартну кнопку й розташуйте її на панелі **Настраиваемая 1**. Перевірте роботу кнопки.

4. Виконайте редагування останнього макросу з метою заміни червоного кольору на синій колір.

5. Запишіть макрос під ім'ям **Перестановка**, що буде міняти місцями два символи, що перебувають ліворуч від текстового курсору. Створіть для цього макросу нестандартну кнопку й розташуйте її на панелі **Настраиваемая 1**. Перевірте роботу кнопки.

6. Збережіть й закрийте документ.

7. Створіть макрос **ВідкрЗвіт**, що буде відкривати документ **Звіт 5_m_n**.

Макрос повинен бути збережений у шаблоні Normal. dot.

8. Перевірте роботу останнього створеного макросу.

Вправа 5. Знайомство з макросами, що поставляються із Word

1. Завантажте шаблон Macros8.dot для знайомства з макросами, що поставляють із Word.
2. Виділіть два перших слова в документі **Звіт 5_m_n** і виконайте макрос ANSIValue, що відображає код ANSI виділених символів. Вікно повідомлення, яке видається макросом, скопіюйте в буфер обміну.
3. Вставте отриманий вище графічний об'єкт у початок документа **Звіт 5_m_n**.
4. Виконайте макрос SuperDocStatistics, що відображає відомості про поточний документ. Нажавши кнопку **Звіт** у діалозі, одержіть звіт.
5. Скопіюйте отримані відомості в буфер обміну й вставте в документ **Звіт 5_m_n**.
6. Клацніть у будь-якому осередку отриманої таблиці й виконайте макрос TableCellHelper, що відображає відомості про поточний осередок. Активне діалогове вікно скопіюйте в буфер обміну й вставте в кінець документа.
7. Документ збережіть й закрийте.

Контрольні питання

1. Поясніть призначення шаблонів. Які елементи документа зберігаються в шаблонах?
2. Як створити документ на основі шаблону? Як створити свій шаблон?
3. Що таке екранні бланки (форми) і в чому їхня перевага в порівнянні з паперовими бланками?
4. Як створюється екранний бланк?
5. Поясніть, для чого і як встановлюється захист екранного бланка?
6. Як надрукувати дані, уведені в електронну форму, без друку самої електронної форми.
7. Яка панель інструментів використовується для створення бланків? Поясніть призначення кнопок на цій панелі.
8. Що таке серійний документ? Приведіть приклади таких документів.
9. Поясніть призначення файлу джерела даних і його структуру.
10. Поясніть процес створення файлу основного документа.
11. Поясніть процес створення файлу джерела даних.
12. Що таке поля злиття? Як вставити поле злиття й виконати його форматування?
13. Чому можна не зберігати складений документ?
14. Поясніть процес створення серійного документа за допомогою функції злиття.
15. Що таке макрос? Де зберігаються макроси?
16. Поясніть процес запису макросу.

17. Як вивести на панель інструментів нестандартну кнопку, що запускає макрос?
18. Як видалити макрос? Як редагувати записаний макрос?
19. Перерахуйте способи запуску макросів у документі.
20. Що треба зробити, щоб макрос, створений в одному документі, скопіювати в інший документ?
21. Як приєднати до документа інший шаблон?
22. Як управляти списком завантажених шаблонів?

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Куртер Дж. та інш. Microsoft Office 2000 [текст]: учбовий курс. – СПб.: П., 2000. – 640 с.: ил.
2. Берлинер И.Б., та інш. Office 2005 [текст]. 5 книг в 1. – М.: ЗАО «Видавництво БИНОМ», 2000. – 528 с.
3. Стоцький Ю. Самовчитель Office 2000 [текст] – СПб.: П., 2000. – 608 с.: ил.
4. Леонтьев В.П. Новітня енциклопедія персонального комп'ютера 2003 [текст]. – М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003. – 957с.
5. ДСТУ ГОСТ 2.051:2006 Видання. Єдина система конструкторської документації. Електронні документи. Загальні положення [текст]. – Вперше; введ. 2007-06-01. – Київ: Держ. ком. України з питань регулювання та споживчої політики; К.: Вид. стандартів, 2006. – 3 с.
6. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 Видання. Єдина система конструкторської документації. Основні написи. Загальні положення [текст]. – Вперше; введ. 2007-06-01. – Київ: Держ. ком. України з питань регулювання та споживчої політики; К.: Вид. стандартів, 2006. – 3 с.
7. ДСТУ ГОСТ 2.001-70 Видання. Загальні положення [текст]. – Перевидання; введ. 1970. – Москва: Держ. стандарти союзу РСР; М.: Держ. комітет СРСР стандартів, 1982. – 4 с.
8. ДСТУ ГОСТ 2.105-79 Видання. Загальні положення до текстових документів [текст]. – Перевидання; введ. 1979. – Москва: Держ. стандарти союзу РСР; М.: Держ. комітет СРСР стандартів, 1982. – 23 с.
9. ДСТУ ГОСТ 2.106-68 Видання. Текстові документи [текст]. – Перевидання; введ. 1968. – Москва: Держ. стандарти союзу РСР; М.: Держ. комітет СРСР стандартів, 1982. – 23 с.
10. ДСТУ ГОСТ 2.108-68 Видання. Специфікація [текст]. – Перевидання; введ. 1968. – Москва: Держ. стандарти союзу РСР; М.: Держ. комітет СРСР стандартів, 1982. – 12 с.
11. ДСТУ ГОСТ 2.109-73 Видання. Основні вимоги до креслень [текст]. – Перевидання; введ. 1973. – Москва: Держ. стандарти союзу РСР; М.: Держ. комітет СРСР стандартів, 1982. – 42 с.

2 СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

2.1 ПРОГРАМА MICROSOFT POWERPOINT ФІРМИ MICROSOFT

2.1.1 Основні поняття

Для створення презентації існують спеціальні програмні додатки, одним з них є програма Microsoft PowerPoint фірми Microsoft. Додаток MS PowerPoint, що входить в офісний пакет Windows, є універсальною системою підготовки презентацій і слайдів-фільмів.

PowerPoint – важливий інструмент, що забезпечує інформаційну технологію автоматизованого офісу, перетворює уведену текстову й числову інформацію в професійно виконані слайди, наповнені діаграмами, таблицями, графічними ілюстраціями й придатні для плідної роботи з досить вимогливою сучасною аудиторією.

Презентація – це набір слайдів і спецефектів, що супроводжують їхній показ на екрані, роздавальний матеріал, а також конспект і план доповіді, що зберігаються в одному файлі, створеному за допомогою PowerPoint. Цей файл також називають презентацією.

2.1.2 Основні компоненти презентації

Слайд – це окрема сторінка (кадр) презентації, що може включати: заголовок, текст, графіку, діаграму, рисунок й інші елементи ілюстративної графіки, аудіо- і відеоінформацію. Створені в PowerPoint слайди можна роздрукувати на чорно-білому або кольоровому принтері, або за допомогою спеціального устаткування виготовити 35-міліметрові слайди на фотоплівці, а також підготувати діапозитиви для демонстрації їх на екрані за допомогою епідіаскопа, проекційного апарата типу "Overhead", або мультимедійного проектора.

Роздавальний матеріал – це роздруковані в компактному виді слайди: 2, 3, 4, 6 або 9 слайдів на одній сторінці.

Конспект доповіді (замітки виступаючого) – зменшене зображення слайда та текст, що пояснює його зміст.

Структура (план) презентації – документ, що містить тільки заголовки слайдів, а також основний текст без графічних зображень і спеціального оформлення.

Запуск PowerPoint: на робочому столі Windows натискаємо кнопку **Пуск** (**Пуск**), вибираємо **Програми (Програми)**, **MS PowerPoint**, з'являється діалогове вікно (ДВ) **PowerPoint** (рис. 2.1), яке дозволяє вибрати один із трьох способів створення презентації або відкрити вже існуючу.

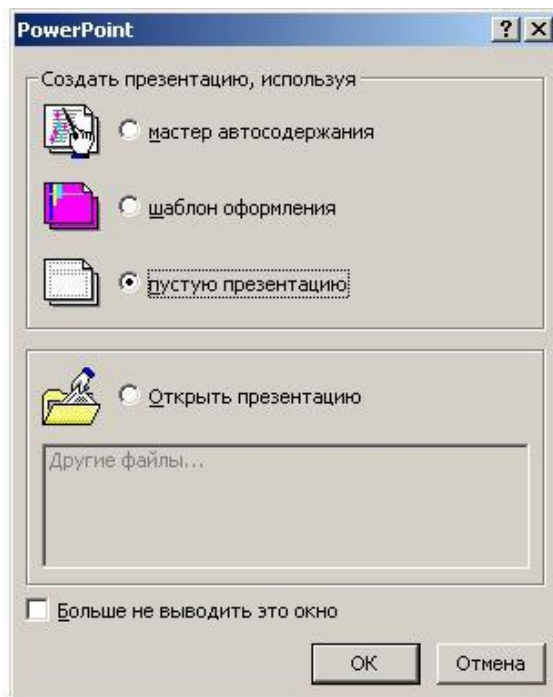


Рисунок 2.1 – ДВ Створення презентації

1 спосіб. Використовуючи **Мастер авто содержания** (*Майстер автозмісту*).

Дозволяє дуже просто створити структуру презентації: вибрати тип структури, указати параметри оформлення й одержати заготовлю презентації на основі вже наявних варіантів, що складаються зі спеціальних макетів слайдів. Після цього в режимі перегляду структури ввести конкретні тексти слайдів.

2 спосіб. Використовуючи **Шаблон оформления** (*Шаблон оформлення*).

Якщо необхідно визначити не тільки спосіб оформлення презентації, але і її структуру, то зручно скористатися шаблоном оформлення (дизайну). **Шаблон оформлення** – це збережений файл презентації, що містить зразок слайдів, зразок заголовків, колірну схему й графічні елементи. Шаблони розроблені професійними художниками-графіками.

3 спосіб. Використовуючи **Пустую презентацию** (*Порожню презентацію*).

При створенні порожньої презентації використовується шаблон за замовчуванням, що не містить ні колірної схеми, ні графічних елементів, ні інших параметрів оформлення. Кольори, графіку, таблиці й інші елементи можна додавати в міру необхідності за допомогою команд меню й кнопок панелей інструментів (ПІ): **Стандартная** (*Стандартна*), **Форматирование** (*Форматування*), **Рисование** (*Малювання*) й інших.

Можна використати для оформлення шаблон іншої презентації, для цього виконати команду меню **Формат** (*Формат*), **Применить шаблон оформления** (*Застосувати шаблон оформлення*), з'явиться ДВ **Применить шаблон оформления** (*Застосувати шаблон оформлення*) (рис. 2.2), вибрати папку "Шаблоны презентаций" ("Presentation Designs" – C:\Program Files\Microsoft

Office\Templates\Presentation Designs), у списку нижче вказати, наприклад, "Суміш".

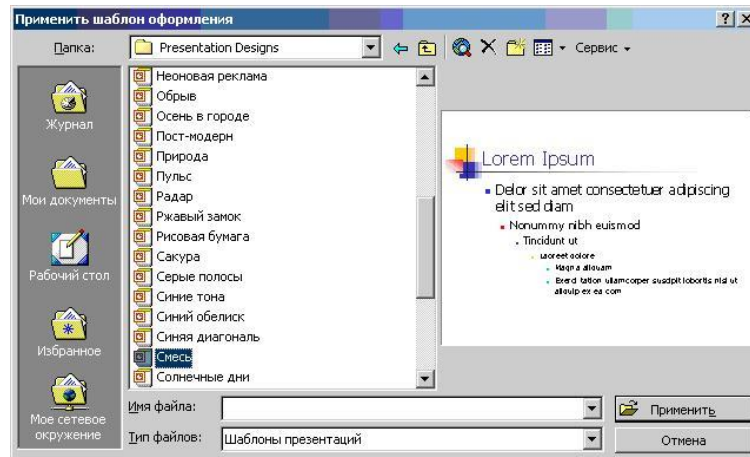


Рисунок 2.2 – ДВ Застосувати шаблон оформлення

У ДВ праворуч від списку демонструється зразок пропонованого оформлення. Натиснути кнопку **Применить (Застосувати)**.

PowerPoint дозволяє створювати власні шаблони презентацій і використати готові презентації як шаблони.

Щоб створити презентацію, потрібно:

1 спосіб – у ДВ PowerPoint мишею включити відповідний перемикач і натиснути **ОК**;

2 спосіб – виконати команду меню **Файл (Файл), Создать (Створити)**, з'являється ДВ **Создать презентацию (Створити презентацію)** (рис. 2.3), у якому вибрати: вкладку **Общие (Загальні)**, **Новая презентация (Нова презентація)**, якщо хочемо створити порожню презентацію; вкладку **Шаблоны оформления (Шаблони оформлення)** й вибрати шаблон, якщо хочемо використати готовий шаблон оформлення; вкладку **Презентации (Презентації)** й вибрати потрібну, якщо хочемо створити за допомогою майстра; натиснути **ОК**.

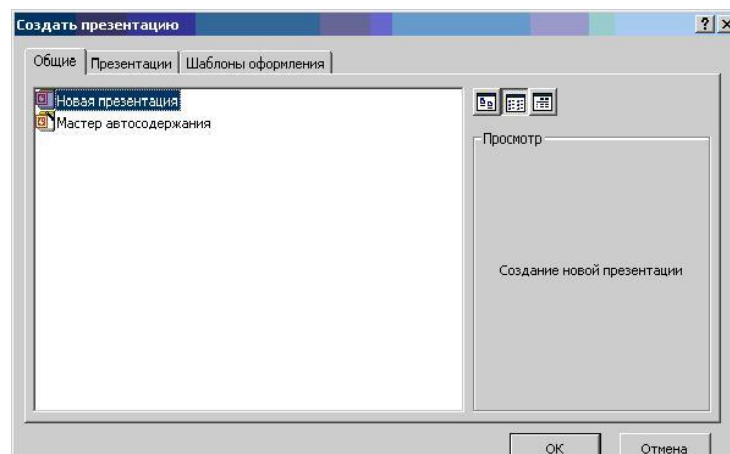


Рисунок 2.3 – ДВ Створити презентацію

У першому та другому випадках з'являється ДВ **Создание слайда** (*Створення слайда*) (рис. 2.4).

Варто вибрати потрібний автомакет зі списку, нажати **ОК**.

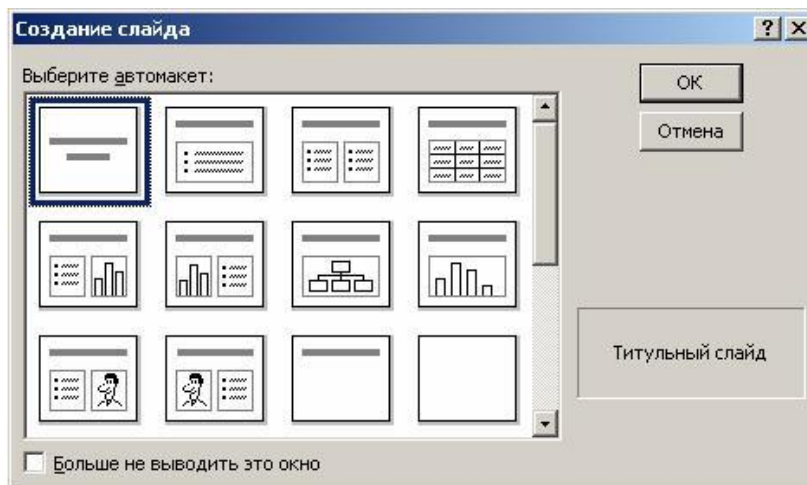


Рисунок 2.4 – ДВ Створення слайда

Слайди конструюються з об'єктів. Розміщення, вирівнювання об'єктів здійснюється за допомогою автомакета. Кожен автомакет містить мітки - заповнювачі (елементи розмітки) для об'єктів різних типів. Для роботи з об'єктом його потрібно спочатку виділити (один раз клацнути кнопкою миші), а потім можна змінити його вміст, розмір, перемістити, скопіювати, видалити, змінити оформлення (кольори, тінь, обрамлення й ін.). Для додавання нових об'єктів до слайда в будь-яке місце автомакета використовують меню **Вставка** (*Вставка*), **Объект** (*Об'єкт*) або кнопки ПІ **Стандартная** (*Стандартна*). Можна додати графіку, Рисунок, звук, таблицю MS Word й MS Excel, об'єкт WordArt, організаційну діаграму й багато чого іншого.

Після додавання слайда до презентації автоматично відкривається ДВ **Создание слайда** (*Створення слайда*), у якому вибирають інший автомакет для наступного слайда й т.д. (або меню **Вставка** (*Вставка*), **Новый слайд** (*Новий слайд*)).

При оформленні слайда можна змінити його колірну концепцію за допомогою зразків. Для кожної презентації створюється 4 зразки: **Образец слайдов** (*Зразок слайдів*) (зразок всіх слайдів презентації), **Образец заголовков** (*Зразок заголовків*) (зразок титульного слайда), **Образец выдач** (*Зразок видач*) (зразок роздавальних матеріалів) і **Образец заметок** (*Зразок заметок*). Кожен шаблон PowerPoint також має свої зразки, що визначають формат, розміри, шрифти, фон, текст і графіку, які повинні з'являтися на кожній сторінці презентації. Команда меню **Вид** (*Вид*), **Образец** (*Зразок*), вибрати потрібний зразок відкриває відповідне ДВ й зразок стає доступний для зміни й перегляду

2.1.3 Перегляд презентації

Існують 5 різних режимів перегляду (меню **Вид (Вид)** або відповідні кнопки ліворуч у рядку стану вікна додатка): **Обычный (Звичайний)** (перегляд слайда), структури, сортувальник слайдів, сторінки заміток, показ слайдів (демонстрація на екрані комп'ютера). У будь-якому режимі можна змінити масштаб відображення (100%, 200 %, 75 %, ...), використовуючи кнопку **Масштаб III Стандартная (Стандартна)**.

Режим **Обычный (Звичайний)** (перегляд одного слайда) використовується для додавань і зміни вмісту слайда.

Режим **Просмотр структуры (Перегляду структури)** відображає тільки текст слайдів, дозволяє також переміщати слайди (виділити й, взявши значок, перетягнути мишею в потрібне місце), редагувати текст заголовків і вмісту слайда.

Режим **Сортировщик слайдов (Сортувальник слайдів)** відображає презентацію в цілому – всі мініслайди одночасно. Режим не дозволяє редагувати слайди, зате дозволяє швидко й просто копіювати, видаляти, змінювати їхній порядок проходження. Для виділення декількох слайдів використовується клавіша <Shift>. Для копіювання слайдів треба спочатку їх виділити, натиснути клавішу <Ctrl> й, утримуючи, перетягнути в потрібне місце.

У режимі **Страницы заметок (Сторінки заміток)** можна підготувати текст заміток до будь-якого слайда. Текст, уведений у сторінку замітки, ніяк не відображається на вмісті слайда. Не можна редагувати сам слайд, однак можна змінити оформлення сторінки замітки. Перед уведенням коментарів варто збільшити масштаб відображення, щоб добре бачити текст, що вводиться.

У режимі **Показ слайдов (Показ слайдів)** кожен слайд займає весь екран повністю. Демонстрація починається з поточного слайда. На екран виводиться й кнопка виклику контекстного меню керування презентацією. Це меню можна викликати також натисканням правої кнопки миші в будь-якому місці слайда. За допомогою меню можна виконати під час показу різні допоміжні дії, наприклад, перехід до будь-якого слайда, виклик замітки до слайда (команда **Заметки докладчика (Замітки доповідача)**); команда **Указатель (Показчик)**, **Перо (Перо)** переводить мишу в режим малювання, що дозволить доповідачеві зробити на слайді деякі позначки безпосередньо під час презентації, наприклад, підкреслити або обвести потрібний об'єкт слайда. Для керування переходом до слайда можна використати клавіатуру: клавіша <Home> – перехід на перший слайд, клавіша <End> – на останній, клавіша <Page Up> – до наступного, клавіша <Page Down> – до попереднього слайда, клавіша <Esc> – вихід з режиму перегляду презентації.

Меню **Показ слайдов (Показ слайдів)** містить набір команд, що дозволяють належним чином настроїти перегляд презентації. ДВ **Настройка презентации (Настроювання презентації)** (меню **Показ слайдов (Показ слайдів)**), **Настройка презентации (Настроювання презентації)** (рис. 2.5) дозволяє вибрати автоматичний або ручний режим показу слайдів, установити

зміну кадрів за часом, відзначити слайди для показу й інші параметри. Меню **Показ слайдов (Показ слайдів)**, **Настройка времени (Настроювання часу)** дозволяє в режимі **Репетиції (Репетиції)** вказати час показу кожного слайда й потім використати в **ДВ Настройка презентации (Настроювання презентації)**, указавши час для зміни слайдів.

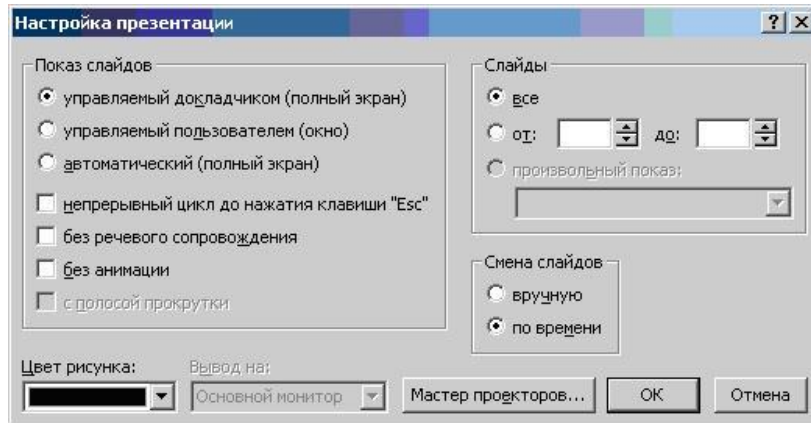


Рисунок 2.5 – ДВ Настроювання презентації

Меню **Показ слайдов (Показ слайдів)**, **Смена слайдов (Зміна слайдів)** відкриває **ДВ Смена слайдов (Зміна слайдів)** (рис. 2.6), що дозволяє застосувати анімаційний ефект при переході від слайда до слайда, до окремого переходу або до всієї презентації в цілому.

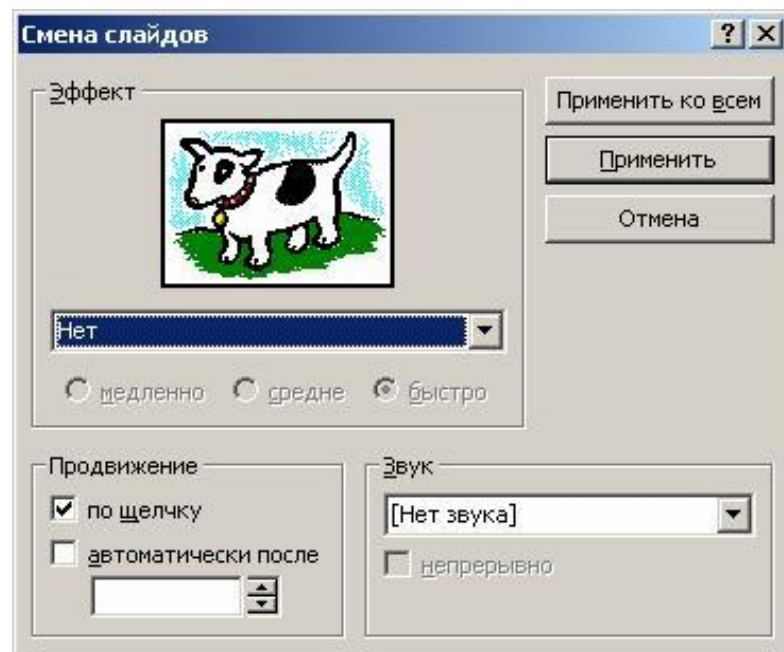


Рисунок 2.6 – ДВ Зміна файлів

Для завдання ефектів до об'єкта слайда треба визначити порядок анімації: які об'єкти, у якому порядку, який ефект буде застосований і скільки часу він буде тривати.

Завдання порядку й ефекту анімації для кожного об'єкта слайда здійснюється в ДВ **Настойка анимации (Настроювання анімації)** (меню **Показ слайдов (Показ слайдів)**, **Настройка анимации (Настроювання анімації)**), на вкладках **Порядок и время (Порядок і час)**, **Видоизменение (Видозміна)** (рис. 2.7). При підборі ефектів можна скористатися кнопкою **Просмотр (Перегляд)** у цьому ж ДВ.

В PowerPoint 2000 з'явилася можливість вставки анімованих зображень, можливість "пожвавити" презентацію, включивши в слайд анімаційний мультфільм або звук. Використовується меню **Вставка (Вставка)**, **Фильмы и звук (Фільми й звук)**, **Фильм с файла (Фільм з файлу)** (наприклад, з бібліотеки відеокліпів ClipArt – меню **Вставка (Вставка)**, **Рисунок (Рисунок)**, **Картинки (Картинки)**). Потім меню **Правка (Виправлення)**, **Объект фильм (Об'єкт фільм)**, установити параметри фільму: **Непрерывное воспроизведение (Безперервне відтворення)**, **ОК**.

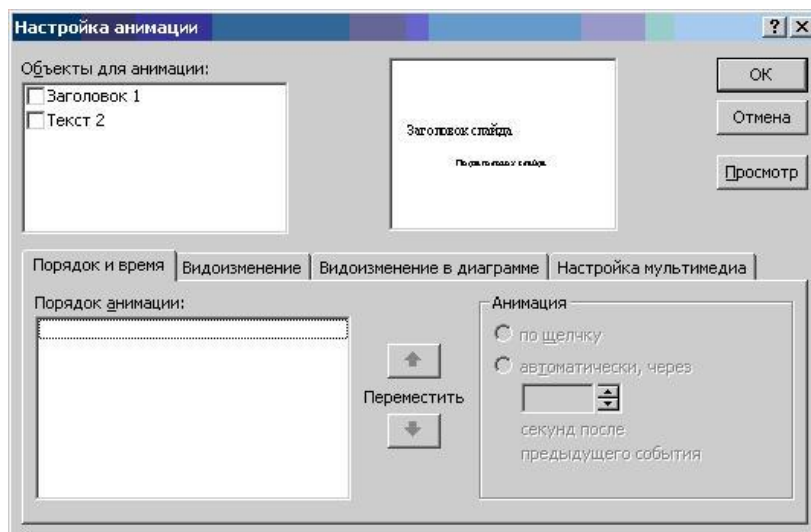


Рисунок 7 – ДВ Настроювання анімації

Крім застосування звуку при переході слайдів і для об'єктів анімації, можна створити власний звукозапис для озвучування як окремого слайда, так і всієї презентації (наприклад, записати доповідь). Для цього виконати команду меню **Вставка (Вставка)**, **Фильмы и звук (Фільми й звук)**, **Записать звук (Записати звук)**, натиснути кнопку **Записать (Записати)**, потім говорити в мікрофон, по закінченні натиснути кнопку **Остановить (Зупинити)**. При вставці звукового файлу й анімованого зображення з'являється питання: „**Автоматически воспроизводит звук при показе слайдов?**” (**Автоматично відтворювати звук при показі слайдів?**) Якщо ні, то для відтворення необхідно клацнути його. Треба відповісти **Да (Так)**. На слайді з'явиться значок записаного кліпу у вигляді гучномовця. Змінити параметри відтворення аудіо- і відеокліпу можна в ДВ **Настройка анимации (Настроювання анімації)** на вкладці **Настройка мультимедиа (Настроювання мульти медіа)**.

Використовуючи слайди, супроводжувані демонстрацією "ожилих" графіків (наприклад, ріст кривої) і діаграм, звуковими сигналами, музикою й убудованими відеокадрами, PowerPoint може створити вражаючий слайд-фільм з дуже складним відеорядом.

2.1.4 Керування презентацією

Керування презентацією надає аудиторії можливість активно впливати на процес показу й надає презентації додаткову динамічність, компенсуючи недолік спілкування з доповідачем. Керування презентацією (організація дій) здійснюється у два прийоми: за допомогою елементів управління (керуючих кнопок) (ЕУ) і створенням розділів довільного показу презентації.

Для вставки ЕУ треба виконати команду меню **Вид (Вид), Образец (Зразок), Образец слайдов (Зразок слайдів)**, відкривається ДВ **Образец слайдов (Зразок слайдів)**, потім меню **Показ слайдов (Показ слайдів), Управляющие кнопки (Управляючі кнопки)**, відкривається палітра для вибору кнопки. При виборі кнопки покажчик миші здобуває форму хреста, намалюємо кнопку в зразку слайдів, відкривається ДВ **Настройка действия (Настроювання дії)**, відкриваємо вкладку **По щелчку мыши (По клацанню миші)** (рис. 2.8), указуємо дії, виконувані по клацанню миші **Перейти по гиперссылке (Перейти по гіперпосиланню)**, вибираємо зі списку, наприклад, **Первый слайд (Перший слайд)**, вибираємо звук супроводу **Колокольчики (Дзвіночки), ОК**.

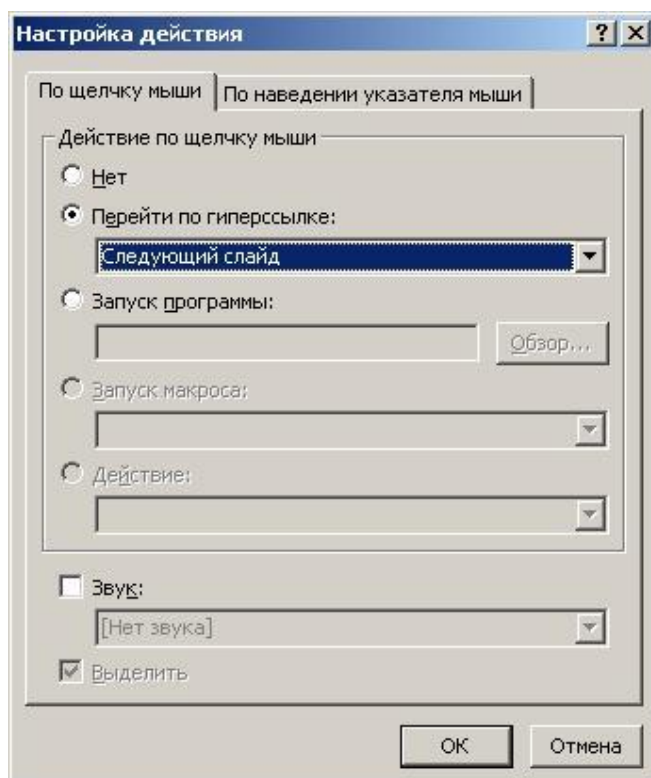


Рисунок 2.8 – ДВ Настроювання дії

ЕУ у вигляді кнопки з'явиться в зразку слайдів, якщо він не видний, відформатувати його спосіб заливання: меню **Формат (Формат)**, **Автоформи (Автоформи)**. Під час показу презентації натисканням цієї кнопки на будь-якому слайді здійснюється перехід до першого слайда.

Розділ довільного показу презентації – це іменована послідовність будь-яких слайдів, що називають довільною демонстрацією.

Для створення розділу треба виконати меню **Показ слайдів (Показ слайдів)**, **Произвольный показ (Довільний показ)**, у ДВ **Произвольный показ (Довільний показ)** нажати кнопку **Создать (Створити)**, відкривається ДВ **Задание произвольного показа (Завдання довільного показу)** (рис. 2.9). У поле **Имя произвольного показа (Ім'я довільного показу)** вносимо – "Варіант 1". Зі списку **Слайды презентации (Слайди презентації)** довільним чином вибираємо слайди й натисканням кнопки **Добавить (Додати>>)** переносимо в список **Слайды произвольного показа (Слайди довільного показу)**, **ОК**. Потім у ДВ **Образец слайдов (Зразок слайдів)** треба додати керуючу кнопку й до неї зробити гіперпосилання на довільний показ "Варіант 1".

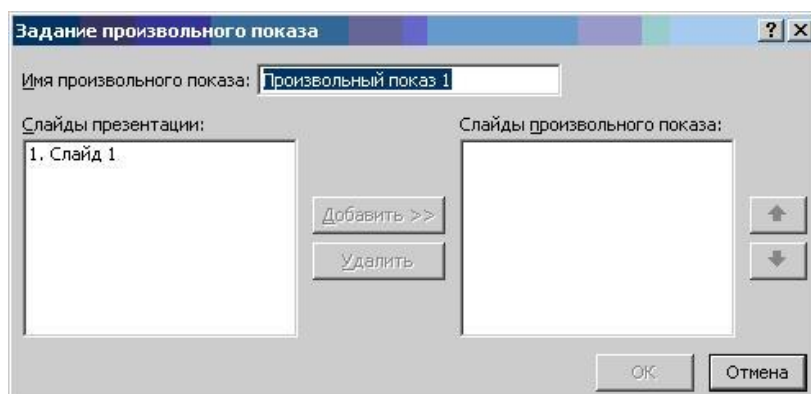


Рисунок 2.9 – ДВ Задання довільного показу

Для переходу до будь-якого об'єкта презентації не обов'язково використати керуючі кнопки, можна створити гіперпосилання в документі на іншу частину того ж документа, для цього виділити об'єкт і виконати меню **Вставка (Вставка)**, **Гиперссылка (Гіперпосилання)**, у ДВ **Добавить гиперссылку (Додати гіперпосилання)** нажати кнопку **Закладка (Закладка)**, потім вибрати мишею місце для закладки – виділити ключове слово, **ОК**, **ОК**. Звичайно закладки використовують для слайдів, що містять великий фрагмент тексту. Для всіх входжень обраного ключового слова в усі слайди презентації здійснюється посилання на цей слайд.

PowerPoint має важливий інструмент **Мастер упаковки (Майстер упаковки)**, що дозволяє зберегти презентацію на електронних носіях (наприклад дискетах) і взяти її "у дорогу". За допомогою конференції можна провести презентацію в локальній мережі й урахувати зауваження колег. **Мастер упаковки (Майстер упаковки)** архівує презентацію, зберігаючи при цьому всі вставлені об'єкти й ефекти; додає за бажанням користувача й

програму перегляду PowerPoint Viewer, що забезпечує незалежність від програмного забезпечення цільового комп'ютера. Треба виконати меню **Файл (Файл), Упаковать (Упакувати)**, запускається **Мастер упаковки (Майстер упаковки)**. Відповідаємо послідовно на питання майстра, натискаючи кнопку **Далее (Далі)**: включити прапорець **Активную презентацию (Активну презентацію)**, вибрати Диск А:\ (в випадку використання дискети), включити прапорці **Включить связанные файлы (Включити зв'язані файли)** й **Внедрить шрифты (Впровадити шрифти)** True Types, вибрати **Включить PowerPoint Viewer (Включити PowerPoint Viewer), Готово (Готово)**.

Для використання впакованої презентації на іншому комп'ютері її потрібно спочатку розпакувати – запустити додаток pngsetup.exe, що зберігається на першій дискеті, указати папку, куди розпакувати презентацію. Потім її можна показати за допомогою програми перегляду **PowerPoint Viewer**.

Для публікації презентації в Інтернеті її потрібно зберегти як Web-сторінку: меню **Файл (Файл), Сохранить как Web-страницу (Зберегти як Web-сторінку)**, указати папку й ім'я, натиснути кнопку **Сохранить (Зберегти)**. Файл зберігається з розширенням htm, його можна переглянути за допомогою оглядача Internet Explorer.

Збереження нової презентації й відкриття існуючої здійснюється за допомогою меню **Файл (Файл)** у стандартному ДВ *Windows*.

2.1.5 Технологія створення та використання презентації

Розглянемо приклад – створення презентації "Курорти світу".

Відкриваємо вікно додатка PowerPoint, вибираємо спосіб створення презентації – "Шаблон оформлення".

У ДВ **Создать презентацию (Створити презентацію)** на вкладці **Шаблон оформлення** вибираємо потрібний вид шаблону (наприклад, "Океан"), натискаємо кнопку **ОК**. З'являється ДВ **Создание слайдов (Створення слайдів)**, у якому вибираємо автомакет **Титульный слайд (Титульний слайд)**, натискаємо кнопку **ОК**.

Слайд 1. В елемент розмітки (ЕР) **Заглавие слайда ("Заголовок слайда")** вносимо необхідне - "Дипломний проект". Нажавши праву кнопку миші, можна змінити гарнітуру шрифту, його розмір і кольори, накреслення (підкреслення, курсив і т.д.), натискаємо кнопку **ОК**. Установити параметри оформлення шрифту можна, вибравши меню **Формат (Формат), Шрифт (Шрифт)**.

Можна створити заголовок за допомогою редактора WordArt, для цього ЕР **Заглавие слайда ("Заголовок слайда")** потрібно видалити, установивши на його границю курсор і нажавши праву кнопку миші, вибрати команду **Вырезать (Вирізати)**. На місце цього елемента вставляємо фігурний текст. Для цього виводимо ПП **Рисование (Малювання)** й на ній натискаємо кнопку **Добавить объект WordArt (Додати об'єкт WordArt)**, у ДВ, що з'явилося вибираємо стиль напису, натискаємо кнопку **ОК**, у наступному за ним ДВ **Изменение текста WordArt (Зміна тексту WordArt)** вносимо текст напису "Дипломний проект", вказуємо шрифт, його розмір і натискаємо кнопку **ОК**. На

Пі **WordArt** натискаємо кнопку **Форма WordArt (Форма WordArt)** і вибираємо потрібну форму. Також можна вибрати **Формат об'єкта WordArt (Формат об'єкта WordArt)**, нажавши відповідну кнопку на ПІ **WordArt**.

Вносити текст в ЕР **Подзаголовок слайда ("Подзаголовок слайда")** (для автомакета **Титульный слайд (Титульний слайд)** можна, використовуючи списки (як у прикладі). Для цього на ПІ **Форматирование (Форматування)** натискаємо **Маркеры (Маркери)** або натискаємо праву кнопку миші й вибираємо **Список (Список)**. У ДВ **Список (Список)** вибираємо варіант – **Маркированный (Маркірований)** або **Измененный (Змінений)**, а також відповідний вид, кольори, рисунок і т.д., натискаємо кнопку **ОК**. Далі вносимо текст, вибравши шрифт, і т.д. (як для ЕР **Заглавие слайда ("Заголовок слайда")**).

Щоб створити фон слайда, потрібно на ПІ нажати **Формат (Формат)**, **Фон (Фон)** (або клацнути правою кнопкою миші по полю слайда й вибрати **Фон (Фон)**).

У ДВ **Фон (Фон)** відкриваємо список **Заливка фона (Заливання фону)**, вибираємо **Способы заливки (Способи заливання)** (вкладки: **Способы заливки (Способи заливання)**, **Узор (Візерунок)**, **Текстуры (Текстури)** й т.д.). У прикладі обрана вкладка **Способы заливки (Способи заливання)**. У ДВ **Способы заливки (Способи заливання)** вибираємо вкладку **Рисунок (Рисунок)**, натискаємо кнопку **Рисунок (Рисунок)**. У ДВ **Выбор рисунка (Вибір малюнка)** вказуємо ім'я потрібного рисунка, натискаємо кнопку **Вставка (Вставка)**, потім у ДВ **Способы заливки (Способи заливання)** натискаємо **ОК**; у ДВ **Фон (Фон)** натискаємо **Применить (Застосувати)**. Можна вибрати колірну схему слайда з меню **Формат (Формат)**, **Цветовая схема слайда (Колірна схема слайда)** й у ДВ, що з'явилося на вкладках вибрати **Стандартная (Стандартна)** або **Специальная (Спеціальна)**, у яких також можна змінити кольори (цю операцію можна здійснити за допомогою правої кнопки миші, вибравши **Цветовая схема слайда (Колірна схема слайда)**).

Щоб накласти ефекти анімації для ЕР, потрібно вибрати пункт меню **Показ слайдов (Показ слайдів)**, **Настройка анимации (Настроювання анімації)**. У ДВ, що з'явилося встановлюємо прапорці на тих об'єктах, на яких потрібно накласти анімацію (наприклад, **Заглавие ("Заголовок")** й об'єкт **WordArt**). На вкладці **Порядок и время (Порядок і час)** у групі **Анимация (Анімація)** включити перемикач **Автоматически через 00:01 секунд после предыдущего действия (Автоматично через 00:01 секунд після попередньої події)**; на вкладці **Видоизменение (Видозміна)** для кожного об'єкта вибрати ефект і звук у відповідних списках, що розкриваються, наприклад, для **Заголовка** – ефект **Панорама (Панорама)**, а для об'єкта **WordArt** – **Растворение (Розчинення)**. Також можна вибрати кольори після анімації. Можна подивитися ефекти анімації, нажавши на ПІ **Показ слайдов (Показ слайдів)**, **Просмотр анимации (Перегляд анімації)**.

Слайд 2. Щоб створити наступний слайд, потрібно вибрати пункт меню **Вставка (Вставка)**, **Новый слайд (Новий слайд)**. У ДВ **Создание слайда (Створення слайда)** вибираємо автомакет (наприклад, **Текст и графика**

(Текст і графіка), для створення можна використати кнопку стандартної ПІ **Новый слайд (Новий слайд)**. Так само, як і для першого слайда, заповнюємо ЕР, приводячи їх у потрібний вид. Тут використовуються два види списків у сполученні – нумерований і маркірований.

Щоб вставити картинку в ЕР **Вставка картинки (Вставка картинки)**, потрібно двічі клацнути по ньому мишею або вибрати **Вставка (Вставка), Рисунок (Рисунок), Картинки (Картинки)** (або **С файла (З файлу)**).

У ДВ **Добавить рисунок (Додати рисунок)** (з файлу) вибираємо потрібний або в ДВ **Вставка рисунка (Вставка рисунка)**, нажавши кнопку **Импорт клипов (Імпорт кліпів)**, у ДВ **Добавление клипов (Додавання кліпів)** у колекцію відзначаємо картинку й натискаємо кнопку **Импорт (Імпорт)**.

Слайд 3. Для 3-го слайда вибираємо автомакет – **Графика и текст (Графіка й текст)**. Цей слайд створюється й редагується, як попередні. Фон для нього вибираємо на вкладці **Способы заливки (Способи заливання)** ДВ **Фон (Фон)**.

Слайд 4. Створюємо цей слайд, як всі попередні, але для нього автомакет – **Текст в две колонки (Текст у два стовпчики)**. У прикладі використовуються маркіровані списки. У заголовок слайда вносимо, наприклад, "Структурна схема апарату" або інше.

Слайд 5. Його особливістю є те, що застосовується автомакет – **Текст и графика (Текст і графіка)**, а для картинки, що вставляється, вибирається формат рисунка. Це можна зробити, вибравши **Формат (Формат), Рисунок (Рисунок)**, і в ДВ **Формат рисунка (Формат рисунка)** на відповідних вкладках вибираємо потрібне (**Цвета и линии (Кольори й лінії)**, **Размер и положение (Розмір і положення)**) й т.д.) або, нажавши праву кнопку миші й вибравши **Формат рисунка (Формат рисунка)**, відкриємо те ж вікно.

Слайд 6. Особливість цього слайда полягає в тому, що при створенні фона слайда в ДВ **Фон (Фон)** ставимо прапорець **Выключить фон образца (Виключити фон зразка)**, **Применить (Застосувати)**. Весь слайд при цьому офарблюється в обраний вами фон.

Слайд 7. Створюємо за аналогією з 3-м слайдом, тільки фон вибираємо на вкладці **Узоры раскрывающегося списка (Візерунки списку, що розкривається)**, у ДВ **Фон (Фон)**, автомакет – **Графика и текст (Графіка й текст)**.

Слайд 8. Заголовок слайда – "Преваги перед аналогами", автомакет – **Диаграмма (Діаграма)**. Для вставки діаграми робимо подвійне клацання мишею на ЕР **Диаграмма (Діаграма)** або натискаємо **Вставка (Вставка), Диаграмма (Діаграма)**. У ДВ **Таблица данных (Таблиця даних)** змінюємо значення в таблиці на потрібні (наприклад, у рядках вносимо параметри обладнання, у стовпцях – назви фірм, а на їхньому перетинанні – значення). Для підписів осі значень і назви осі категорій з контекстного меню вибираємо **Параметры диаграммы (Параметри діаграми)**, заповнюємо потрібні вкладки. На вкладці **Заголовки (Заголовки)** вносимо: вісь Х – Фірма, вісь Y – Значення; на вкладці **Легенда (Легенда)** відзначаємо **Добавить легенду справа (Додати легенду праворуч)**.

Можна на **III Стандартная (Стандартна)** в списку, що розкривається, **Элементы диаграммы (Елементи діаграми)** вибрати потрібний елемент для форматування й редагування, потім для нього відкрити вікно властивостей, нажавши кнопку **Свойства (Властивості)** (поруч), і встановити властивості.

Слайд 9. Наприклад, заголовок слайда – "Ціни на обладнання лінії", автомакет – **Таблица (Таблиця)**.

Вставити таблицю в **EP Вставка таблицы (Вставка таблиці)** можна, активізувавши цей **EP**, виконати команду меню **Вставка (Вставка), Таблица (Таблиця)**. У **ДВ Вставка (Вставка)** таблиці вибираємо число стовпців і рядків у нашій таблиці. Автоматично уставляється задана таблиця, в осередки якої потім вносимо значення.

Можна також створити таблицю, вибравши **Вставка (Вставка), Объект (Об'єкт)**. У вікні **Тип объекта (Тип об'єкта)** вибираємо **Лист MS Excel (Аркуш MS Excel)**, з'являється таблиця, у яку вносимо свої дані. Але особливість цієї таблиці в тому, що, активізувавши її, можна змінювати ширину й висоту осередків, а також розташування тексту (наприклад, по центру й зробити перенос за словами). Для цього, вставши на потрібний осередок, натискаємо праву кнопку миші й вибираємо **Формат ячейки (Формат осередку)**. Клацнувши по кожному **EP** або по полю слайда таблиця перестає бути активною.

Слайд 10. Створюємо, як 8-й слайд, але вибираємо інший тип діаграми (наприклад, **Круговая (Кругова)**). Для того щоб підписати дані на діаграмі (наприклад, "4%"), потрібно вибрати ряд даних, відкрити вікно **Формат элемента диаграммы (Формат елемента діаграми)**, клацнувши по маркері ряду правою кнопкою миші. У **ДВ Формат ряда данных (Формат ряду даних)** на відповідних вкладках вибираємо потрібне (наприклад, на вкладці **Подписи данных (Підписи даних)** відзначимо **Доля (Частка)**.

Слайд 11. Його автомакет – **Организационная диаграмма (Організаційна діаграма)**.

Якщо не вдається вставити цю діаграму, то можна створити її вручну, використовуючи **III Рисование (Рисуння)**. **EP Вставка организационной диаграммы (Вставка організаційної діаграми)** можна видалити (див. 1-й слайд – видалення заголовка слайда). Можна застосувати й інші автомакети, у яких є можливість намалювати організаційну діаграму.

Використовуючи **III Рисование (Рисуння)** вставляємо **Автофигуры (Автофігури)**, натиснувши відповідну кнопку (наприклад, вибираємо **Звезды и ленты (Зірки й стрічки)**). На цій же панелі виберемо колір заливання, колір лінії, колір тексту й т.д.

Слайд 12. Його заголовок – "Економічна вигода". Заголовок створюємо за допомогою **WordArt** (див. 1-й слайд), а в **ДВ Фон (Фон)** в списку, що розкривається, вибираємо спосіб заливання **Узор (Візерунок)**.

Слайд 13. Створюємо так само, як перший, тобто використовуємо автомакет – **Маркированный список (Маркірований список)**, але з особливістю 6-го слайда.

На всі створені слайди накладемо ефекти анімації й відформатуємо текст (див. 1-й слайд). Для настроювання перегляду презентації вибираємо з меню **Показ слайда (Показ слайда)**, **Настройка презентации (Настроювання презентації)**. У відповідному ДВ ставимо перемикач **Автоматически (Автоматично)**, тобто слайди показуються автоматично. Відзначаємо слайди, що входять у презентацію, тобто від 1 до 13. Установлюємо зміну кадрів за часом, натискаємо **ОК**. Для установки часу перегляду слайда (тобто до наступного слайда) вибираємо **Показ слайдов (Показ слайдів)**, **Смена слайдов (Зміна слайдів)** і вибираємо в ДВ **Смена слайда (Зміна слайда)** в групі **Эффект (Ефект) – Вертикальная панорама внутрь (Вертикальна панорама усередину)**, установлюємо перемикач **Средне и остальные свойства (Середньо й інші властивості)**. Натискаємо кнопку **Применить (Застосувати)**.

Установити час переходу від одного слайда до іншому можна, переглянувши слайд у режимі репетиції. Для цього вибираємо **Показ слайдов (Показ слайдів)**, **Настройка времени (Настроювання часу)**. З'явиться панель **Репетиция (Репетиція)**, на якій є кнопка **Далее (Далі)** (її потрібно натиснути після перегляду слайда, для переходу до наступного) і кнопка **Пауза (Пауза)** для припинення репетиції. Там же ми бачимо час для кожного слайда (наприклад, 0:00:04) і загальний час показу (наприклад, 0:01:05). Для початку показу можна натиснути кнопку **Показ слайда (Показ слайда)** ліворуч у рядку стану вікна.

Для перегляду частини слайдів презентації вибираємо **Показ слайдов (Показ слайдів)**, **Произвольный показ (Довільний показ)**. У відповідному ДВ вибираємо **Произвольный показ 1 (Довільний показ 1)**. Натискаємо кнопку **Создать (Створити)** в ДВ **Задание произвольного показа (Завдання довільного показу)**, відзначаємо потрібні для часткового перегляду слайди, натискаємо кнопки **Добавить (Додати)**, **ОК**. У ДВ **Произвольный показ (Довільний показ)** натискаємо кнопку **Показать (Показати)**. Відзначені слайди показуються, для припинення показу натискаємо клавішу **Esc**.

Для переходу від одного слайда до іншого можна натиснути кнопку **Следующий слайд (Наступний слайд)** або **Предыдущий слайд (Попередній слайд)** у вертикальній смужці прокручування. Для переходу до наступного слайда можна скористатися клавішею **Enter**.

Для перегляду тексту в слайдах можна скористатися кнопкою на **III Стандартная (Стандартна)**, **Развернуть все (Розгорнути все)**.

Щоб внести замітки до слайда, потрібно встановити курсор на поле для заміток слайда, попередньо встановивши **Режим структуры (Режим структури)**, нажавши відповідну кнопку ліворуч у рядку стану вікна (або у звичайному режимі активізувати поле **Заметки к слайду (Замітки до слайда)**). Цей режим дозволяє побачити план презентації, змінити при необхідності порядок проходження слайдів, перетягнувши їх мишею в потрібне місце.

Можна створити роздавальні матеріали для присутніх на презентації – 1, 2, 3, 4, 6, 9 слайдів на одній сторінці. Щоб переглянути роздавальні матеріали, вибираємо **Вид (Вид)**, **Образец (Зразок)**, **Образец выдач (Зразок видач)**.

Практична робота №2.1

Мета роботи: вивчення технології обробки ілюстративної графіки та мультимедійної інформації при підготовці презентації дипломного проекту.

Завдання:

1. Створити презентацію доповіді, дипломного проекту спеціаліста, випускної роботи магістра, що складає не менше чим з 10 слайдів, вибравши предметну область і спосіб створення довільно.
2. При конструюванні слайдів використати всі автомакети ДВ **Создание слайда (Створення слайда)**, що містять різні об'єкти.
3. Використати текстури, заливання й рисунки для оформлення фону слайдів
4. Заповнити **Страниці заметок (Сторінки заміток)** для всіх слайдів.
5. Налаштувати презентацію для демонстрації належним чином: використати анімацію, ефекти переходу, дії (елементи керування, гіперпосилання).

Контрольні питання

1. Призначення програми PowerPoint.
2. Що таке слайд і презентація?
3. Послідовність роботи над презентацією.
4. Режими роботи в PowerPoint.
5. Типові структури слайда.
6. Багатошарова структура слайда.
7. Робота із графічними зображеннями (створення найпростіших примітивів, масштабування, угруповання, коректування найпростіших елементів зображення, зміна товщини ліній, ефект тривимірності, розфарбування й перефарбування зображень, дублювання зображень).
8. Робота з текстом в PowerPoint (визначення шрифту, накреслення, розміру, кольори, визначення інтервалів між рядками, визначення відступів, вирівнювання тексту, маркірування тексту, обрамлення тексту рамкою).
9. Робота із фоном (заливання фігури потрібними кольорами, плавний перехід одного кольору в іншій, заливання фону зображеннями-примітивами, завантаження як фону зовнішнього зображення).
10. Анімація об'єктів слайда (анімація й звуковий супровід окремого об'єкта, установлення послідовності появи об'єктів на слайді).
11. Робота в режимі сортувальника слайдів (зміна розташування слайда в презентації, копіювання слайдів (з іншої презентації), ефекти переходу від слайда до слайда).
12. Призначення й використання підсумкового слайда.
13. Зміна дизайну слайдів.
14. Визначення часу показу слайда (двома способами).
15. Визначення гіперпосилань для переходів на попередній слайд, наступний слайд, будь-який слайд презентації.

16. Призначення й застосування шаблонів презентації.
17. Колірна схема презентації (8 полів схеми).
18. Призначення й використання Майстра-слайда.
19. Налаштування режиму демонстрації презентації (режим керування доповідачем, режим керування користувачем, автоматичний режим).
20. Призначення й використання форматів збереження презентації.
21. Використання клавіш керування показом.

2.2 ГРАФІЧНА СИСТЕМА – ПАКЕТ ВЕКТОРНОЇ ГРАФІКИ CORELDRAW

Програма CorelSHOW є представником і складовою частиною універсальної графічної системи – пакета векторної графіки CorelDRAW! фірми Corel Systems, найбільш популярної у світі в професіоналів. CorelSHOW дає можливість поєднувати матеріали, створені в інших програмах пакета CorelDRAW й інших програмних додатках, в одну презентацію. Величезною цінністю пакета CorelDRAW є, крім усього іншого, його здатність імпортувати й експортувати файли всіляких форматів. Пакет дає можливість скористатися даними, представленими в 43 форматах подання даних. Даний пакет можна використовувати тільки для того, щоб з його допомогою конвертувати графічні файли з одного формату в інший. Так що для зборки різноманітних і різношерстих матеріалів в одне ціле (презентацію) – це самий підходящий інструмент.

2.2.1 Основні правила оформлення й проведення презентації

Легкість і доступність методів створення й показу слайдів, реалізована в CorelSHOW, ще не є гарантією того, що створена презентація буде вдалою.

Планування, оформлення, чітке подання цілей показу, а також про коло глядачів, на яких він розрахований – основні моменти, на які необхідно звернути увагу.

Враження від презентації залежить тільки від її оформлення. При цьому не має ніякого значення, наскільки добре ви вмієте користуватися засобами CorelSHOW і скільки часу ви витратили на її створення. Однак це має значення для вас, тому під час створення презентації необхідно пам'ятати:

- яка мета показу, чого глядачі чекають від презентації;
- весь матеріал презентації структурно повинен формувати чітко виражені ідеї;
- якщо презентації перевантажена матеріалом і погано структурована не вдається сконцентрувати увагу глядачів на суті;
- необхідно накидати загалом сценарій презентації перед тим, як почати створювати її засобами CorelSHOW;
- перш ніж почати оформлення, варто визначити тип вихідного пристрою, тому, що якщо це монохромний принтер, те нема рації створювати кольорові зображення;

- варто звести до мінімуму кількість тексту на слайді, включайте в кожен слайд не більше 7 рядків тексту, для досягнення більшої виразності використовуйте маркіровані списки, структурні схеми;
- для виділення основної думки необхідно використати графічні зображення, діаграми й графіки;
- при показі уважно стежте за презентацією, щоб направляти її до досягнення мети (краще використати неавтоматичний режим зміни кадру). При відсутності технічних умов для звукового супроводу докладно коментуйте кадри.

2.2.2 Етапи створення презентації

Створення презентації почнемо із завантаження програми CorelSHOW. Для цього серед програм стартової групи виберемо програмну групу Corel й ініціюємо подвійним клацанням програму CorelSHOW.

Приступимося до створення нової презентації. Для цього в меню **File (Файл)** виберемо опцію **New (Новий)** або клацнемо по відповідній піктограмі в ряді піктограм. На екрані з'явиться діалогове меню **New presentation (Нова презентація)**, у якому встановлюються розміри носія (екран, слайд, сторінка). Це реалізує кнопка **Page Setup (Установка сторінки)**, далі встановлюється первісна кількість слайдів (5 за замовчуванням), визначаються при необхідності параметри принтера (кнопка **Print Setup**) (див. рис. 2.10).

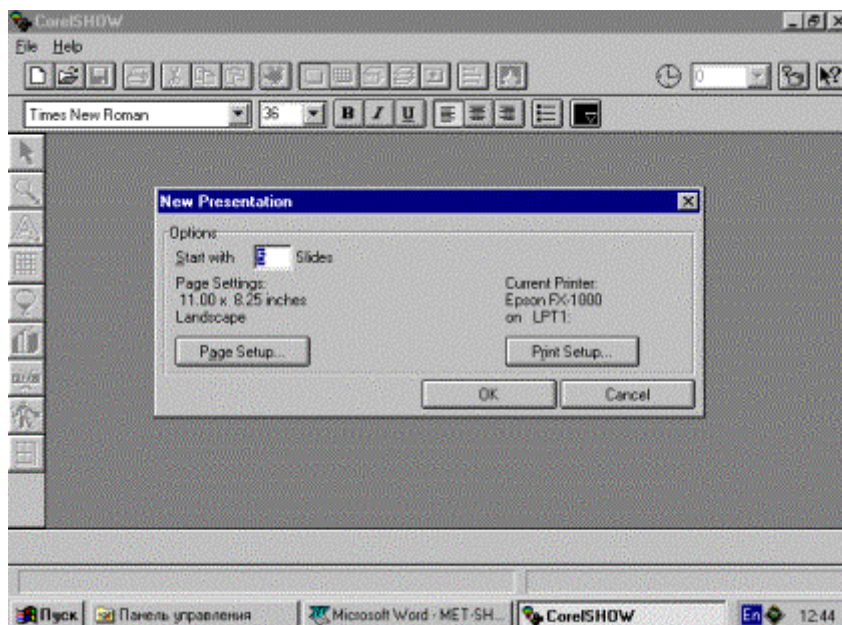


Рисунок 2.10 – Сервісне меню створення нової презентації

Інтерфейс програми стандартний під Windows (див. рис. 2.11).

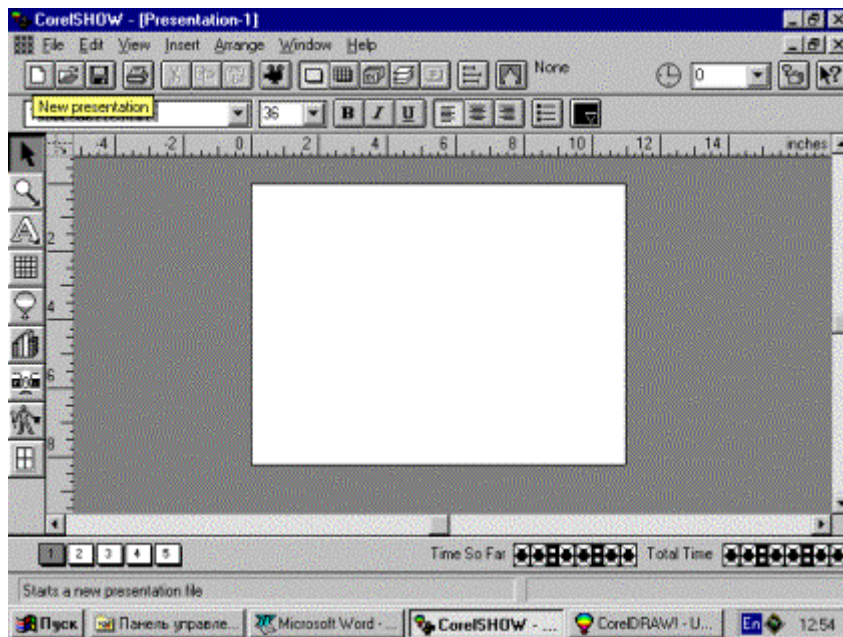


Рисунок 2.11 – Інтерфейс програми перед початком роботи

Під заголовком вікна програми текстове меню, під ним ряд піктограм; у якому праворуч зображена мініатюра годин і вікно установки часу “життя” слайда при перегляді презентації з автоматичним перегортанням слайдів.

На інструментальній панелі крім описаних у розділі CorelDRAW інструментів покажчика Pic, Zoom й інструмента створення тексту A розташовані макроінструменти: **BackGround (Фон)** – виклик бібліотеки фонів, CorelDRAW – виклик програми створення ілюстрацій, текстів і креслень CorelDRAW по зв'язку OLE, CorelCHART – виклик програми створення діаграм CorelCHART по зв'язку OLE, CorelPHOTO-PAINT – виклик програми обробки растрових зображень CorelPHOTO-PAINT по зв'язку OLE, CorelMOVE – виклик програми анімації CorelMOVE по зв'язку OLE. Остання кнопка здійснює зв'язок з іншими програмними додатками по OLE.

У нижній частині екрана під прокручуванням розташована інформація про кількість слайдів. Клацанням по відповідному слайду можна здійснити перехід до нього. Тут же розташована інформація про загальну тривалість презентації й т.д. У центрі розташовані слайд або всі слайди при відповідному режимі перегляду.

Аж унизу розташований рядок контролю стану (status line-статусна лінія) з індикатором виконання процесу.

Матеріал, що ви представляєте, може бути вже підготовлений з використанням відповідних програм: діаграми побудовані в CorelCHART, креслення виконані в CorelDRAW, текст підготовлений там же, тоді, роблячи активним той або інший слайд, ви по OLE викликаєте ту або іншу програму пакета. Програма автоматично відкриває відповідні каталоги, де ви попередньо розмістили свою інформацію. Для діаграм і графіків різних видів і типів заведений каталог CHART і підкаталоги:

- таблиці в підкаталозі TABLE;

- графіки в підкаталозі LINE;
- кругові діаграми в підкаталозі PIE;
- об'ємні стовпчики в підкаталозі 3D-RISER.

Далі варто тільки вибрати потрібний файл клацанням по мініатюрі й вийти з відновленням (update). Після цього дані розташовані довільно необхідно імпортувати із вказівкою повного шляху створеного файлу. Далі аналогічно: виходите із програми або за допомогою останньої команди меню файл, або по клавішах Alt+F4. У діалоговому вікні на запит системи (Update? – відновити) відповідаєте позитивно.

Діаграма або креслення розміщуються на слайді. Далі клацаєте по наступному слайді й повторюєте описану процедуру для розміщення інформації на ньому й т.д. При необхідності редагуєте розмір і місце розташування зображення, як будь-якого об'єкта Windows.

Якщо інформація ще не підготовлена, створіть її, викликавши відповідну програму по OLE з CorelSHOW.

Викликана по OLE програма з CorelSHOW працює так само, як завантажена автономно з тією тільки різницею що створена інформація не записується на носій автономно (що також можна реалізувати при необхідності), а при здійсненні виходу із програми розташовується на слайді (при записі шоу розташовується всередині нього).

2.2.3 Створення матеріалу для диктора й тез для глядачів

У багатьох випадках презентація складається не тільки із самого показу слайдів, але й текстового супроводу. Часто необхідні тези для створення довідкової інформації для глядачів (роздавальний матеріал, наприклад). В CorelSHOW у режимі **Speaker Notes (Замітки/репліки диктора)** передбачений простий метод складання тексту для коментарів (рис. 2.12).

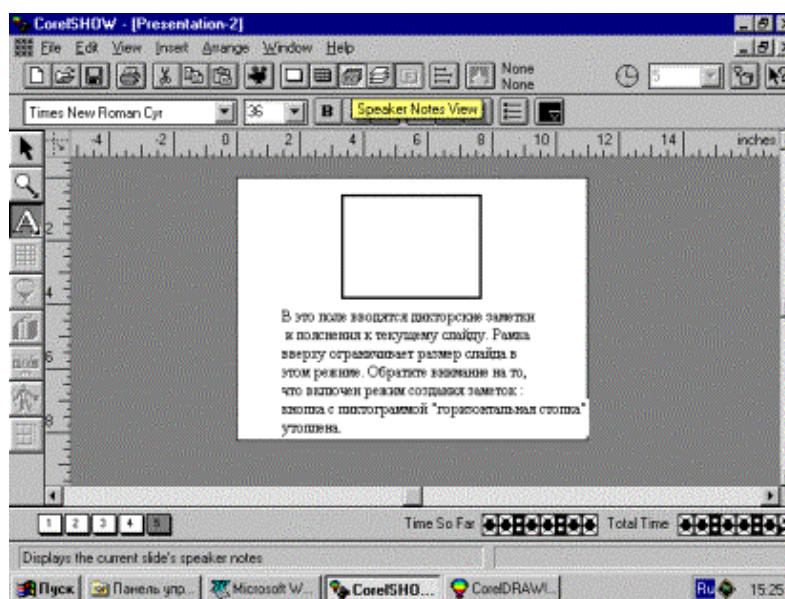


Рисунок 2.12 – Створення тез для глядачів

Роздруківка заміток диктора здійснюється звичайним чином у режимі Speaker Notes.

2.2.4 Робота із фоном

Background (Фоном) називаються елементи композиції, розташовані на задньому плані. Наявність фону дозволяє поєднувати всі елементи композиції, що несуть інформацію вашої презентації, створюючи єдиний стиль останньої. Однак фон можна й не використовувати. При створенні студентської презентації фон повинен бути присутнім і крім естетичної і психологічної функцій повинен ще виконувати інформаційну й правову функції. В елементах фону варто відбити інформацію про вуз, кафедру, де виконувалася робота, про студента, який виконував роботу (група, П.І.Б.). Перед прізвищем автора, який створив презентацію, варто поставити знак авторського права (©). Знак береться з таблиці символів у такий спосіб: увійти в стартову групу, у списку ПРОГРАМ вибрати СТАНДАРТНІ, далі або відразу ТАБЛИЦЯ СИМВОЛІВ, або спочатку СЛУЖБОВІ ПРОГРАМИ, потім ТАБЛИЦЯ СИМВОЛІВ. У вікні, що розкрилося, проконтролювати на інструментальній панелі відповідність типу шрифту тому, що обрано в SHOW, і взяти в буфер обміну символ, нажавши кнопки: вибрати, копіювати, закрити.

Щоб додати до слайдів, що входять у презентацію, загальний фон із уже створеної бібліотеки фонів, необхідно:

- клацнути по макроінструменті інструментальної панелі **Back Ground (Фон)** – реалізується виклик бібліотек фонів;
- у діалоговому вікні клацнути по імені обраної бібліотеки, якщо їх небагато;
- у вікні, що розкрилося, бібліотеки клацнути по мініатюрі підходящого фону, фон встановиться на слайді (увага: це тільки режим перегляду);
- клацнути по кнопці **Done (Виконати)**, розташованій внизу діалогового вікна (рис. 2.13).

За замовчуванням режим фону **Common (Загальний)** – загальний для всіх слайдів презентації.

Якщо ви хочете виділити деякий слайд фоном, то треба, зробивши цей слайд поточним (або активним), вибравши його, клацнути правою кнопкою миші на вільній частині екрана, у меню, що з'явилося, активізувати опцію **Independent (Незалежний)**, а далі вибрати, як і раніше для цього слайда індивідуальний фон з бібліотеки. Для зміни бібліотеки клацніть кнопкою **Change Library (Перемінити бібліотеку)**.

Для того, щоб забрати фон треба в об'єктному меню вибрати опцію **Omit (Опустити)**.

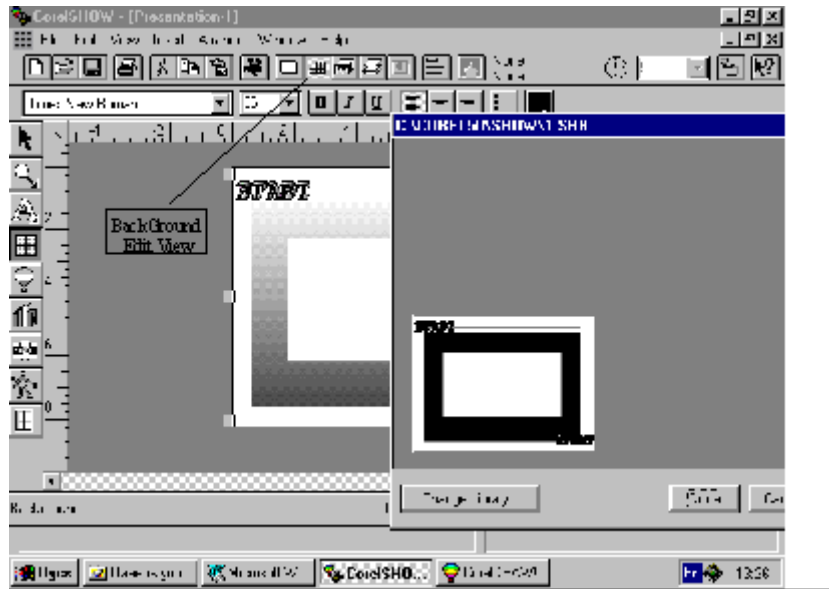


Рисунок 2.13 – Вид діалогового вікна бібліотеки фонів у вікні програми CorelSHOW

Для створення власного фону треба:

- включити режим редагування фону (клацніть на кнопці **Back Ground Edit View** або по піктограмі із зображенням сіточки – рис. 2.13);
- викликати по OLE програму CorelDRAW (клацніть по відповідному макроінструменті інструментальної панелі – зображення – повітряна куля);
- створити зображення фону;
- вийти із програми;
- за допомогою меню **File (Файл)**, команди **Save as Background (Зберегти як фон)** при встановленій опції **Insert in Library (Включити в бібліотеку)** записати створений фон в бібліотеку фонів.

2.2.5 Організація презентації

Для зміни порядку проходження слайдів під час екранного показу служить кнопка **Slide Sorter View (Режим сортування слайдів)** рис. 2.14. Після її натискання на екрані з'являються мініатюрні зображення слайдів, розташованих первісним образом.

Послідовність проходження можна змінити простим перетаскуванням слайда на потрібне місце.

Якщо ви бажаєте змінити порядок проходження всіх слайдів, то краще скористатися піктограмою **Slide Numbering (Нумерація слайдів)**, що стає доступною після включення режиму сортування слайдів.

У відповідь на клацання по ній на кожному слайді з'являється запит: № ??? Клацайте по слайдах у тому порядку, у якому вони повинні впливати під час презентації. Порядкової номер уписується автоматично після клацання (рис. 2.14). Упорядкування відбувається наприкінці автоматично.



Рисунок 2.14 – Сортуння слайдів

Якщо презентація буде демонструватися на екрані комп'ютера, то можна скористатися різними ефектами переходу зображення при зміні одного слайда іншим (піктограма із фіранкою). Крім того, передбачено два режими переходу від слайда до слайда:

- автоматичний;
- ручний (manual).

Як уже було сказано, при автоматичному режимі тривалість показу одного слайда встановлюється у вікні з годинником. При ручному керуванні ви самі визначаєте тривалість показу натисканням клавіші.

Установка режиму автоматичний/ручний здійснюється в текстовому меню **File (Файл)** опцією **Preferences (Automatic Advance to next slide /Manual Advance to next slide)**. Там же ви можете зробити установку про закінчення показу (перериванні) при натисканні клавіші **Esc**, про використання курсору в процесі показу як покажчика і т.д.

Після установки потрібних опцій презентацію зберігають.

Далі клацанням на піктограмі із зображенням кінокамери або відповідна команда текстового меню запускає екранний показ.

При демонстрації презентації не на комп'ютері не можна додати анімацію, не на всіх комп'ютерах можна додати звуковий супровід, тому ми не будемо тут на цьому зупинятися.

2.2.6 Створення й запуск автономного екранного показу

Для демонстрації створеної вами презентації на комп'ютерах, на яких відсутнє програмне забезпечення CorelSHOW необхідна наявність на них Windows версії хоча б 3.0 і створення автономного екранного показу.

Створення автономного екранного показу здійснюється в наступній послідовності:

- при збереженні файлу презентації **Save as (Зберегти як)** установити опцію **Screen Show (Екранний показ)** у вікні збереження;
- отриманий демонстраційний файл із презентацією тепер з розширенням .shr (замість колишнього .shw) і файл Corelplr.exe із системного забезпечення (підкаталог COREL\PROGRAMS) скопіювати на електронний носій. Для цього, найімовірніше, файл із презентацією необхідно спочатку заархівувати;
- далі електронний носій переносять туди, де буде демонстрація;
- для успішної демонстрації файлу, створеного на заняттях, необхідно встановити на демонстраційному комп'ютері режим **High Color**.

Запуск екранного показу:

- запустити Windows;
- установити режим **High Color**. Для цього в об'єктному меню робочого стола в опціях ПАРАМЕТРИ (НАСТРОЮВАННЯ) у вікні колірна палітра встановити режим High Color (16 розрядів);
- створити робочий каталог на вінчестері презентаційного комп'ютера;
- скопіювати файли з електронного носія на жорсткий диск презентаційного комп'ютера в створений робочий каталог і розархівувати заархівовані файли (візьміть архів правою кнопкою, пересуньте його й виберіть відповідну команду в меню, що розкрилось);
- запустити Corelplr.exe. Розкривається вікно плеєра;
- у вікні плеєра вибрати файл, що буде демонструватися, установити потрібні опції (режим зміни кадрів, зупинка при натисканні **Esc** і т.д. - те, що ви встановлювали при створенні показу);
- клацнути по кнопці **Play**. Далі демонстрація проходить у звичайному порядку;
- завершується демонстрація клацанням по **Exit**.

Практична робота №2.2

Вправа 1. Створення фону для навчальної презентації

Порядок виконання роботи:

1. відкрити сеанс роботи в мережі;
2. запустити програму CorelSHOW;
3. включити режим редагування фону (клацніть на кнопці **BackGround Edit View**);
4. запустити програму CORELDRAW!;
5. установити горизонтальну орієнтацію аркуша (текстове меню **Layout-PageSetup**, опція – **Landscape**);
6. установити розмір аркуша _ екран (текстове меню **Layout-PageSetup**, вкладка **Size – screen**);

7. без відступів від краю аркуша створити рамку шириною близько 30 мм;

– створити прямокутник по величині співпадаючий з розмірами віртуального аркуша;

– за допомогою меню **Effects – Transform Roll-Up** запустити сервісне вікно трансформацій об'єкта, клацанням включити (утопити) кнопку режиму масштабування (третю ліворуч), у вікнах Scale (масштабування) установити: у вікні H-75%, у вікні V-65%, застосувати установки до дубліката (**Apply to Duplicate**);

– вибрати обидва об'єкти, застосувати до них операцію комбінування (Меню **Arrange - Combine**);

8. створити текстурне заповнення рамки, що вийшла (бібліотека “залівань” “fill”, тип – текстура “texture fill”) по власному смаку, орієнтуючись за темою й цілями презентації;

9. скасувати контурну лінію рамки (або підібрати кольори в тон), застосувавши інструмент **Pen**;

10. створити як елемент фону текст ”ХДУХТ”, “КХТТ”, П.І.Б., група, зображення тематики виробництва з бібліотеки рисунків. Місцезнаходження бібліотеки: C:\PROGS\WINWORD\CLIPART.

11. розташувати тексти й рисунки відповідно до ваших естетичних вподобань;

12. застосувати до тексту ”ХДУХТ”, “КХТТ” ефект видавлювання “extrude” (текстове меню **Effects – Extrude**);

13. вийти із програми CORELDRAW! з відновленням (Update);

14. записати фон в бібліотеку студентських фонів;

15. закрити сеанс роботи в мережі.

Вправа 2. Створення навчальної презентації.

З матеріалів, створених у програмах CorelCHART, CorelDRAW (структурна схема), використовуючи свою бібліотеку фонів, створити презентацію з 7 слайдів. Записати на локальний диск у каталоги Corel50\SHOW\SAMPLES і на мережний диск.

Зміст презентації:

– 1 слайд – титульний аркуш, що містить художньо оформлену й виконану в програмі CorelDRAW наступну інформацію: Міністерство освіти і науки України, Харківський державний університет харчування та торгівлі, кафедра холодильної та торговельної техніки, презентація дипломного проекту спеціаліста або випускної роботи магістра, спеціальність 7.090221 “Обладнання переробних та харчових виробництв”, виконав студент групи М-номер, П.І.Б., Харків, рік;

– 2 слайд повинен містити інформацію, представлену у вигляді таблиці, виконаної за індивідуальним завданням;

– 3 слайд повинен містити інформацію, представлену у вигляді графіка, виконаного за індивідуальним завданням;

- 4 слайд повинен містити інформацію, представлену у вигляді кругової діаграми, виконаної за індивідуальним завданням;
- 5 слайд повинен містити інформацію, представлену у вигляді об'ємної діаграми (3d-Riser), виконаної за індивідуальним завданням;
- 6 слайд повинен містити інформацію, представлену у вигляді структурної схеми, виконаної за індивідуальним завданням;
- 7 слайд – повідомлення про кінець презентації.

Порядок виконання роботи:

- відкрити сеанс роботи в мережі;
- запустити програму CorelSHOW;
- установити в меню **File – Page Setup** горизонтальну орієнтацію аркуша, установити розмір аркуша – екран;
- вибрати й установити фон;
- зробити установки режиму демонстрації слайдів (**File-Preference**), способу появи й зникнення слайда на екрані;
- зробити перший слайд поточним;
- створити за допомогою CorelDRAW титульний аркуш;
- зробити другий слайд поточним, за допомогою CorelCHART створити таблицю, масштабувати розмір слайда;
- повторити дії, описані в попередньому пункті для одержання графіка, кругової діаграми, стовпчиків;
- створити за допомогою CorelDRAW структурну схему;
- створити за допомогою CorelDRAW прощальний кадр презентації;
- записати презентацію;
- закрити сеанс роботи в мережі.

Вправа 3. Створення й демонстрація автономної навчальної презентації

Порядок виконання роботи:

- відкрити сеанс роботи в мережі;
- запустити програму CorelSHOW;
- відкрити створену презентацію;
- установити у вікні запису програми опцію екранний показ;
- записати файл із автономною презентацією на диск;
- зробити архів файлу з автономною презентацією;
- записати на електронний носій архів файлу з автономною презентацією й файл Corelplr.exe;
- закрити сеанс роботи в мережі;
- створити тимчасовий каталог;
- скопіювати туди вміст електронного носія;
- запустити автономний екранний показ.

Контрольні питання

1. Які програми для створення презентацій Ви знаєте?
2. У яких формах можна представити презентацію?
3. Перерахувати основні правила оформлення й проведення презентації.
4. Опишіть інтерфейс CorelSHOW.
5. Перерахувати етапи створення презентації.
6. Що таке фон? Які режими фону бувають?
7. Як додати фон в презентацію?
8. Як створити власний фон? Які опції повинні бути встановлені перед викликом програми CorelDRAW і при включенні фону в бібліотеку?
9. Як змінити порядок проходження кадрів презентації?
10. Які бувають режими зміни кадрів презентації? Як вони встановлюються?
11. Що таке автономний екранний показ?
12. Як створити автономний екранний показ?
13. Перерахувати етапи запуску автономного екранного показу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ТА РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стоцкий Ю.А. Самовчитель Office XP. – СПб.: Питер-Юг, 2007. 576 с.
2. Горшунов И.С. Работа з пакетом MS Office 97/200/XP/2003. – М.: Бином, 2007. 208 с.
3. Миронов Д.Ф. CorelDRAW. 12 Учбовий курс. – СПб.: П., 2005. 442 с.
4. Слетова Л.А. CorelDRAW X3. – М.: ЭКСМО, 2008. 64 с.
5. Препперпау Дж., Кокс Дж. Microsoft Word 2007. Пер. с англ. М.: ЭКОМ, 2007. 544 с.
6. Препперпау Дж., Кокс Дж. Microsoft Office PowerPoint 2007. Пер. с англ. М.: ЭКОМ, 2007. 544 с.
7. Сомов О.С., Семенюк Д.П., Панченко В.О. Оформлення текстової та графічної частин дипломного проекту. Методичні вказівки. ДОД ХДАТОХ. 2003. – 76 с.

3. ВИКОРИСТАННЯ “AUTOCAD”

3.1 ВСТУП Й ОПИС ЕЛЕМЕНТІВ ПРОГРАМИ

3.1.1 Коло завдань, які вирішує AutoCAD

Autodesk AutoCAD на сьогоднішній день став стандартом «де-факто» у промисловому двомірному проектуванні. Багато підприємств у різних країнах обмінюються між собою кресленнями у форматі AutoCAD dwg.

Основним достоїнством AutoCAD є доступність для створення на його базі потужних спеціалізованих розрахунково-графічних пакетів. Autodesk випускає дві основних лінійки продуктів, призначених для будівельників й архітекторів (Autodesk Architectural Desktop, Autodesk Land, Autodesk Civil Design, Autodesk Map і т.д.) і машинобудівників (Autodesk Mechanical Desktop). Всі ці продукти використовують AutoCAD як основу, тому користувачам, що почувають себе впевнено в AutoCAD, не складе великої праці почати працювати з кожному з них. Крім того, ряд сторонніх виробників ПО розробляють додатки до AutoCAD, призначені для рішення вузьких завдань. Наприклад, «Російська Промислова Компанія» випускає три спеціалізованих додатки під AutoCAD: WinELSO, AutoСПДС, AutoЕСКД.

У даній роботі розглядається створення «звичайних» плоских креслень. Вивчивши дані методичні вказівки, випускник зможе почати роботу з AutoCAD, та в повному обсязі виконати графічну частину випускної роботи.

3.1.2 Короткий опис елементів екрана (рис. 3.1)

AutoCAD відноситься до програм зі стандартним інтерфейсом, тому відомо, що наприклад, що в головному меню (його ще називають випадającym), перераховані всі функції програми. Однак, існують спеціалізовані елементи інтерфейсу (наприклад, командний рядок), які є новинкою для користувача. Такі елементи будуть описані нижче у відповідних пунктах.

3.1.3 Командний рядок

AutoCAD – це програма, історія якої нараховує порядку двох десятків років. Через це, багато елементів програми, які були актуальні в минулому, зараз частково або повністю втратили свою актуальність, але збереглися в інтерфейсі програми. Як приклад, можна привести екранне меню, що було актуально в часи, коли комп'ютер не мав маніпулятора, типу «миша».

Командний рядок являє собою засіб діалогу користувача й програми. Коли користувач викликає команду (або з головного меню програми, або, натискаючи відповідну іконку на панелях), у командний рядок автоматично вводиться назва команди. Уважається, що користувач повинен сам писати всі команди вручну, але для зручності й комфортності всі команди перераховані в головному меню й на панелях.

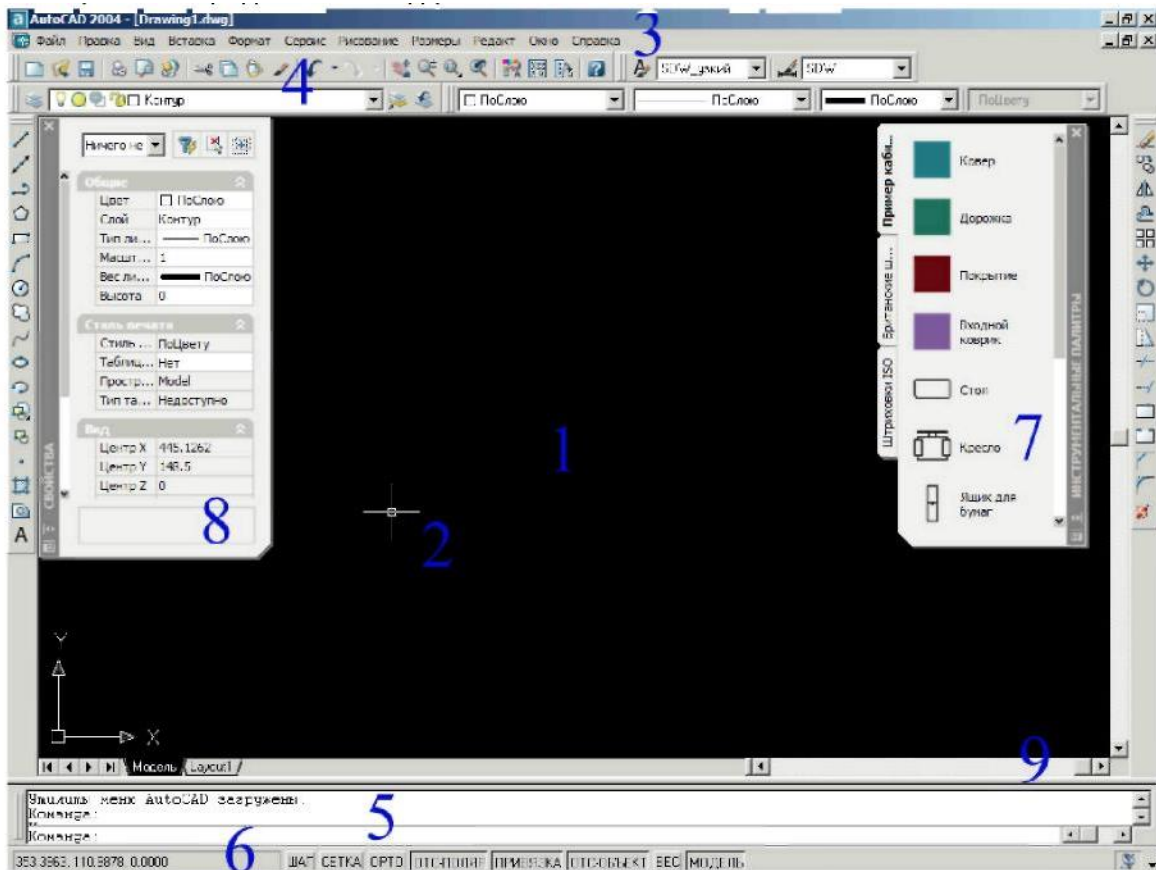


Рисунок 3.1 – Робочого вікна AutoCAD: 1. графічна область (область побудов), 2. графічний покажчик миші, 3. головне меню програми, 4. панелі інструментів, 5. діалог командного рядка, 6. рядок стану (містить у собі поточні координати й індикатори інструментів), 7. інструментальні палітри (плаваюче вікно), 9. інструмент «Властивості» (плаваюче вікно), 10. горизонтальна й вертикальна смуги прокручування креслення на екрані.

Однак перераховані вище засоби зовсім не виключають використання командного рядка. Практично в кожній команді є або опції, або потрібно вводити додаткову інформацію (наприклад, координати точок). У цьому випадку користувач повинен прочитати питання, що з'являється в діалозі командного рядка й адекватно відповісти на нього. До цього моменту не можна починати нову команду й виходити із програми, інакше дана команда буде перервана. У старих версіях AutoCAD при спробі виходу із програми під час виконання якої-небудь команди з'являлося повідомлення про помилку.

У сучасних версіях AutoCAD немає необхідності вводити вручну опції команд. Є можливість призначити появу контекстного меню опцій команди при натисканні правої кнопки миші.

3.1.4 Керування кресленням за допомогою миші

При створенні електронного креслення виникає необхідність наблизити/віддаляти його на екрані комп'ютера («зумер») і переміщати («панорама»). Для

здійснення цих дій, на стандартній панелі передбачені іконки (🖱️) й (🖱️). Натискання на кожну іконку в процесі роботи відволікає користувача від процесу креслення, тому цим двом діям в AutoCAD призначені наступні дії миші:

- зумер (🖱️) – обертання ролика миші;
- панорама (🖱️) – натискання на ролик (третю кнопку) миші;
- подвійне натискання на ролик (третю кнопку) уписує все креслення в екран.

3.2 МЕТОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОЧНОГО КРЕСЛЕННЯ

3.2.1 Системи координат

Кожен графічний об'єкт в AutoCAD має так звані «характерні точки», координати яких визначені з високою точністю. Точки перетинання графічних об'єктів обчислюються, виходячи з математичних рівнянь, тому вони також підраховуються з високою точністю.

В AutoCAD, в основному, застосовуються Декартові координати. Поточні координати курсору відображаються в лівому нижньому куті екрана в рядку стану (див. рис. 3.2)

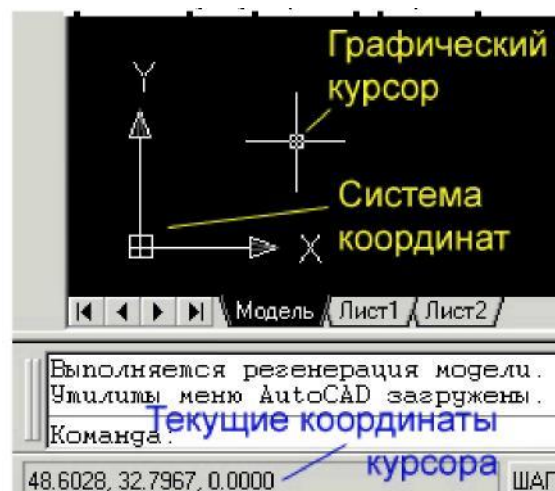


Рисунок 3.2 – ДВ

При завданні координат використовують наступні правила:

- ціла й дробова частина числа розділяються між собою крапкою, наприклад «5.25»;
- координати точки пишуться у форматі X,Y[,Z] – тобто координата по осі Z не обов'язкова, наприклад «5.25,-3.62».

Щоб графічний курсор гарантовано потрапив у характерну точку виділеного графічного об'єкта, існує механізм «приклеювання», тобто при знаходженні в околиці маркера точки, курсор прилипає до неї на якийсь час,

поки користувач не зрушить мишу досить сильно убік. У цей момент у рядку стану можна побачити координати цієї точки, а характерна точка підсвітиться зеленим квадратиком (див. рис. 3.3)

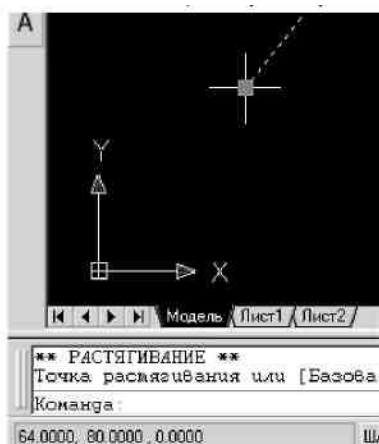


Рисунок 3.3 – ДВ

Крім того, у стані «приклеювання» доступні деякі з команд редагування об'єктів («редагування ручками»), про це буде розказано нижче.

Для зручності роботи з координатами передбачений ряд інструментів, що дозволяють перемістити, повернути або створити власну користувальницьку систему координат (ПСК). Для цього існують команди, представлені на панелі «ПСК» (рис. 3.4)

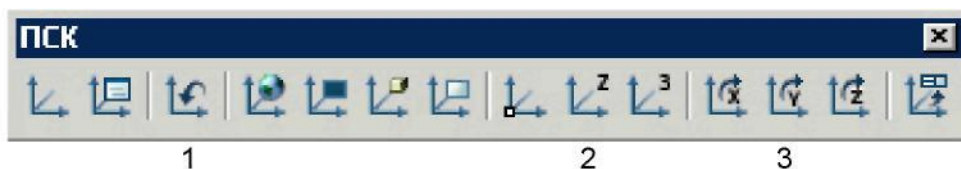


Рисунок 3.4 – ДВ ПСК

Найцікавішими для користувача є наступні команди:

1. команда «повернення до попередньої ПСК»;
2. група команд визначення нової ПСК шляхом завдання її характерних крапок (перенос початку, координата осі Z, по трьох точках);
3. група команд визначення нової ПСК шляхом обертання щодо якої-небудь осі.

Завдання координат точки може бути здійснено двома способами: у явному виді (X,Y) щодо поточної ПСК або щодо координат попередньої точки (@?X,?Y). Під поняттям «попередня точка» маються на увазі координати останньої зазначеної точки. Наприклад, при побудові лінії, якщо користувач указав початкову точку, то її координати вважаються «попередніми».

Відносні координати можуть бути задані в Декартовій або полярній системах координат (див. рис. 3.5).

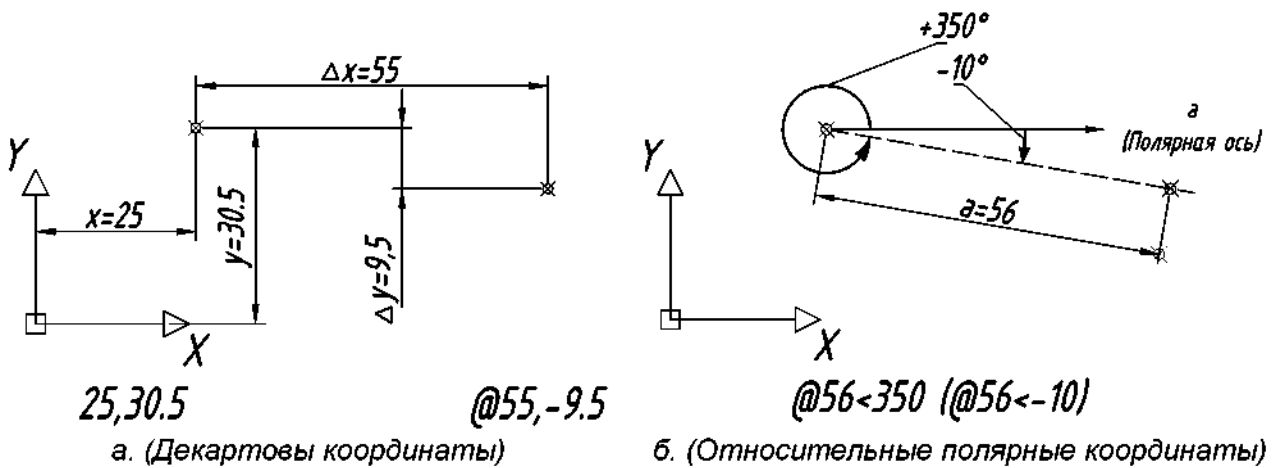


Рисунок 3.5 – Системи координат

Для забезпечення точного положення графічних об'єктів відносно один одного в AutoCAD є різні специфічні інструменти, такі як прив'язки й відстеження. Ці інструменти будуть описані нижче у відповідних пунктах.

Для контролю над інструментами забезпечення точності креслення в AutoCAD існують елементи управління типу «кнопка», що перебувають у рядку стану в нижній частині екрана (див. рис. 3.6).



Рисунок 3.6 – ДВ елементів управління

3.2.2 Об'єктні прив'язки

Об'єктні прив'язки – це спосіб точного обчислення координат графічних об'єктів з метою приєднання до них нових об'єктів. Існує кілька різних типів об'єктних прив'язок, з яких у цей момент частина може бути включена, а частина – ні. Включати всі типи прив'язок одночасно не рекомендується, тому що при цьому утрудняється процес побудови нових графічних об'єктів.

Для контролю стану прив'язок існує діалогове вікно, зображене на рис. 3.7. Воно викликається натисканням правої кнопки миші на кнопку «ПРИВ'ЯЗКА» (№5 на рис. 3.6) і вибором команди «Настроїти» з контекстного меню.

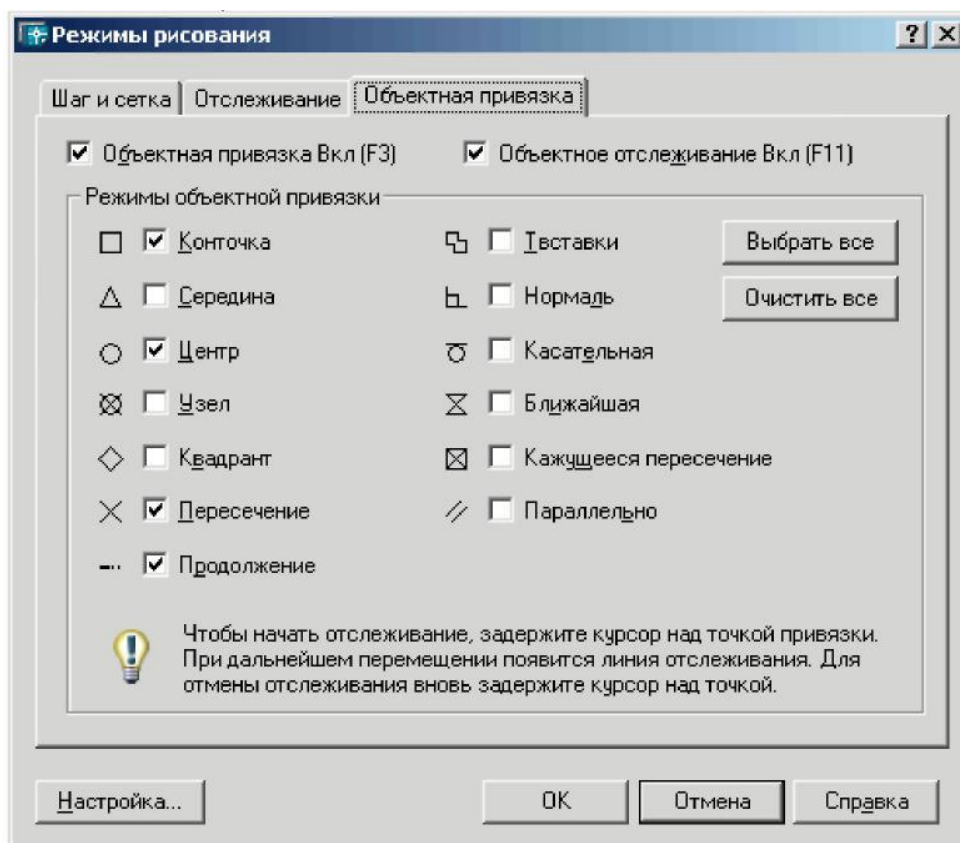
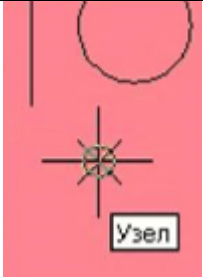




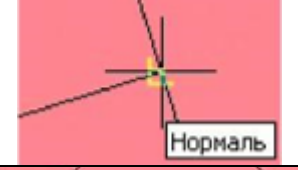
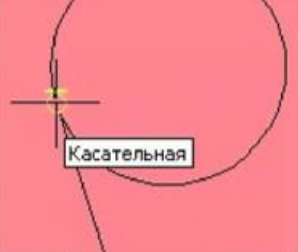




Рисунок 3.7 – ДВ режиму рисунання

У процесі креслення об'єктні прив'язки включаються натисканням на <F3>, причому включаються тільки ті, які відзначені галочками в діалозі налаштувань, показаному на рис. 3.7. Усього існує 13 видів об'єктних прив'язок. Найбільше часто використовуються наступні: «Конточка», «Середина», «Центр», «Перетинання», «Продовження», «Нормаль», «Дотична».

№	Найменування	Опис	Ілюстрація
1.	Конточка	Прив'язка до кінцевих точок графічних об'єктів (лінія, полілінія, дуги та інше)	
2.	Середина	Прив'язка до центральних точок об'єктів	
3.	Центр	Прив'язка до центрів кола, дуг дугових елементів	

№	Найменування	Опис	Ілюстрація
4.	Вузол	Прив'язка до об'єктів типу «точка»	
5.	Квадрант	Прив'язка к квадранту кола та еліпсів	
6.	Перетин	Прив'язка до точки перетину будь-яких об'єктів	
7.	Продовження	Прив'язка до уявного продовження ліній	
8.	Твставки	Прив'язка до базової точки блоку	
9.	Нормаль	Прив'язка до перпендикулярності об'єкта. Що стоїть, щодо іншого об'єкта	
10.	Дотична	Прив'язка до точки на колі в якій об'єкта, що стоїть, буде для неї дотичною	
11.	Найближча	Прив'язка до найближчої точки будь-якого об'єкта	

№	Найменування	Опис	Ілюстрація
12.	Точка здається перетину	Прив'язка використовується в тримірному моделюванні. У межах даної роботи не розглядається	
13.	Паралельно	Прив'язка до напрямку що є паралельним для вибраного графічного об'єкта. При цьому підказки відображається інформація про цей напрям у відносних полярних координатах	

3.2.3 Полярне відстеження

Полярне відстеження – це процес відстеження фіксованого напрямку від поточної точки прив'язки. Напрямки відслідковуються також у відносних полярних координатах, при цьому видається підказка про те, яке напрямком відслідковується (рис. 3.8). При знаходженні графічного курсору в точці прив'язки, через якийсь час з'являється маленький жовтий хрестик, що відзначає початок процесу полярного відстеження.

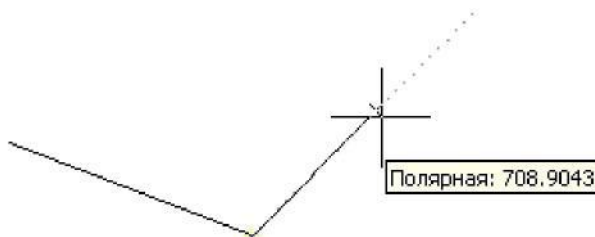


Рисунок 3.8

Включення/ вимикання режиму полярного відстеження проводиться натисканням на кнопку №4 «ОТС-ПОЛЯР» (див. рис. 3.6) або функціональну клавішу <F10>. Вікно налаштувань цього режиму (доступно з контекстного меню) представлено на рис. 3.9.

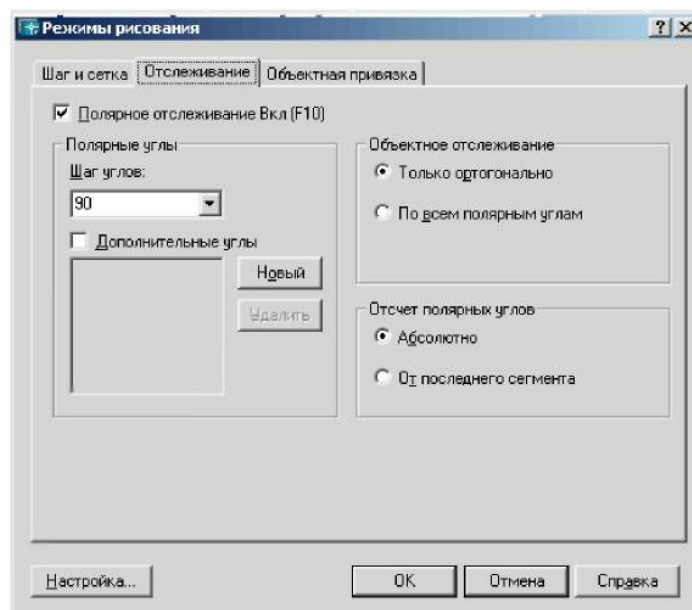


Рисунок 3.9 – ДВ режиму рисунання

Відлік полярного кута починається проти годинникової стрілки від горизонтальної осі, спрямованої вправо.

3.2.4 Відстеження об'єктних прив'язок

Відстеження об'єктних прив'язок – це метод, що є комбінацією об'єктних прив'язок і полярних відстежень. Включається/вимикається він натисканням на кнопку «ОТС-ОБЪЕКТ» (№6 на рис. 3.10) або <F11> на клавіатурі.

На рис. 3.10 показаний випадок, коли від центра побудованої дуги відслідковується вертикальний напрямок. При наближенні курсору до перетинання цього напрямку з іншим існуючим об'єктом спрацює прив'язка «Перетинання».

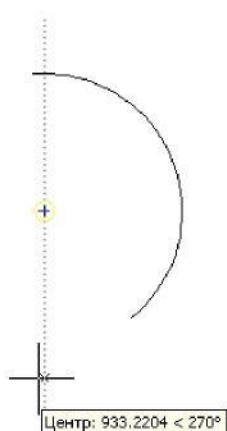


Рисунок 3.10

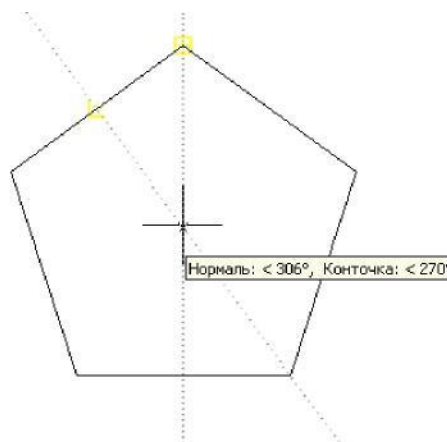


Рисунок 3.11

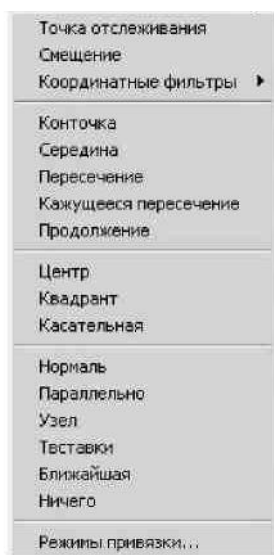


Рисунок 3.12

Зверніть увагу, що якщо в режимі уведення координат клацнути правою кнопкою миші з натиснутим <Shift>, то в контекстному меню, що з'явилося (рис. 3.12) будуть доступні команди **тимчасових точок прив'язки** (діючих тільки усередині команди). Крім того, є можливість використати функції «Точка відстеження» й «Зсув», які допомагають позбутися від необхідності побудови допоміжних ліній.

Розглянемо ще один приклад використання всіх перерахованих вище методів. На рис. 3.11 показано, як можна графічно знайти центр п'ятикутника. Використовуються три прив'язки: до середини, нормаль і до кінцевої точки. Спочатку знаходимо середину однієї зі сторін, потім із цієї точки відслідковується перпендикулярний напрямок («Нормаль: < 306°»). Далі знаходимо вершину й відслідковується напрямок вертикально униз («Конточка: < 270°»). У місці перетинання обох відстежень перебуває центр п'ятикутника.

3.2.5 Інші методи (Крок, Сітка, Орто)

Існують інші методи забезпечення точного креслення. З їх допомогою зручно креслити, наприклад, принципіві схеми, де всі відстані кратні деякому значенню, а всі лінії горизонтальні або вертикальні. До цих методів відносяться:

- прив'язка переміщення курсору до фіксованих положень у просторі, описуваних відповідними налаштуваннями (кнопка «КРОК» на рис. 3.6 або <F9>);
- відображення на екрані цієї сітки у вигляді крапок (кнопка «СІТКА» або <F7>);
- режим ортогонального креслення (кнопка «ОРТО» або <F8>). У процесі побудови лінії, курсор може переміщатися або по вертикальному, або по горизонтальному напрямку.

3.3 ШАРИ Й РОБОТА З НИМИ

Шар – це сукупність параметрів креслення графічних об'єктів різних типів. Наприклад, на кресленнях, які виконуються за стандартом ЕСКД, присутні наступні типи ліній:

- основна (товста);
- тонка - осьова;
- інші типи ліній.

Щоб щораз не перемикаати вручну поточні установки креслення для кожного типу ліній, існують шари. Уважається, що кожному типу ліній у кресленні ставиться у відповідність один шар. При цьому шари, «накладаючись» один на одного, створюють фінальне креслення.

Існує також інший підхід до креслення (який можна успішно комбінувати з першим). Можна використати шари для розміщення на них окремих об'єктів креслення. Тому, що шари можна включати/ виключати, то тим самим можна легко управляти вмістом креслення. При експортуванні з інших додатків (наприклад, з ArchiCAD в AutoCAD) цей процес відбувається автоматично.

Створенням, видаленням і редагуванням властивостей шарів управляє «Диспетчер властивостей шарів» (див. рис. 3.13).

У показаному на рис. 3.13 прикладі, у кресленні є два шари, у яких такі атрибути як кольори, тип ліній, товщина ліній різні. У шарів розрізняють наступні властивості:

- стан включення/ вимикання;
- стан заморожки на всіх видових екранах;
- стан блокування;
- кольори графічних об'єктів;
- тип ліній графічних об'єктів;
- вага ліній (товщина в мм);
- ознака друку/ не друку.

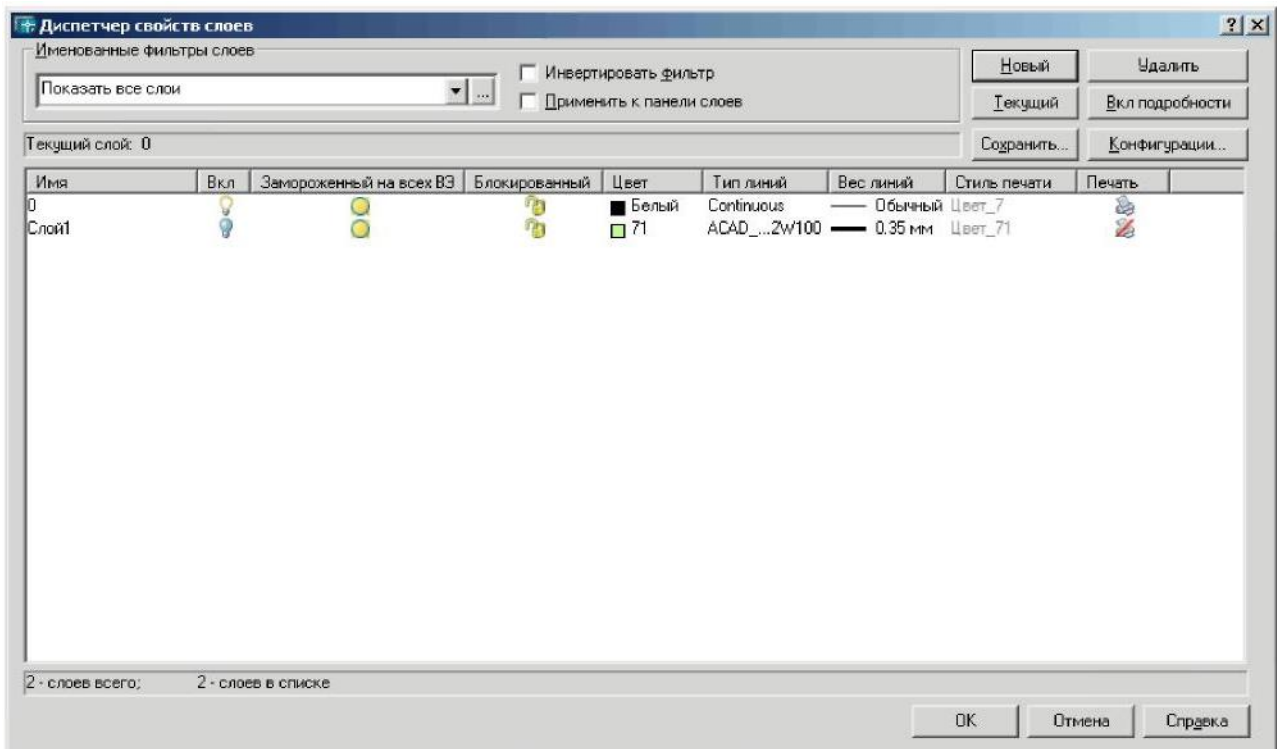


Рисунок 3.13 – ДВ Диспетчер властивостей шарів

Частина цих властивостей інтуїтивно зрозуміла (наприклад, товщина ліній), а частина є специфічною тільки для AutoCAD. Розглянемо ці властивості докладніше.

- **Включення/ вимикання** шару проводиться в тому випадку, якщо необхідно тимчасово забрати із креслення всі об'єкти, що втримуються на даному шарі. (Наприклад, якщо нанесені на креслення розміри заважають робити копіювання фрагментів контуру, є можливість тимчасово відключити шар, що містить розміри). Будучи відключеним, шар «зникає» з екрана, а при переміщенні на нього об'єктів з інших шарів, вони теж стають невидимими.

- **Ознака заморозки** на всіх видових екранах застосовується при оформленні паперових креслень. Цей інструмент буде описаний більш докладно в главі, присвяченій оформленню креслень.

- **Блокування** шару застосовується для того, щоб захистити об'єкти, що належать цьому шару від випадкового видалення. При спробі видалити об'єкт видається повідомлення про те, що шар заблокований і видалення неможливо.

- **Кольори** призначається звичайно для того, щоб розрізнити лінії одного шару від ліній іншого шару. При друці такого креслення, якщо не користуватися спеціальними установками печатки, кольори будуть виводитися на друк, що неприпустимо по ЕСКД. Для призначення кольорів шару є діалогове вікно, представлене на рис. 3.14. Сім основних кольорів мають буквені імена, інші нумеруються від 0 до 255.

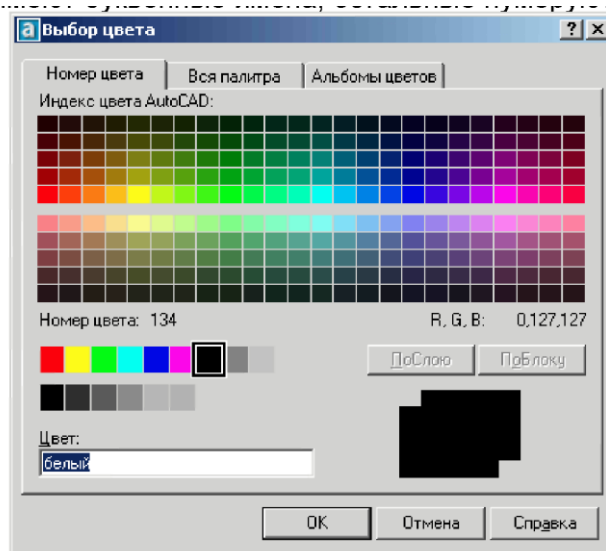


Рисунок 3.14 – ДВ кольорів шару

■ **Тип ліній** задається за допомогою діалогу, представленого на рис. 3.15а. Якщо в даному файлі відсутній потрібний тип ліній, необхідно завантажити його із зовнішнього файлу "acadiso.lin" (рис. 3.15б).

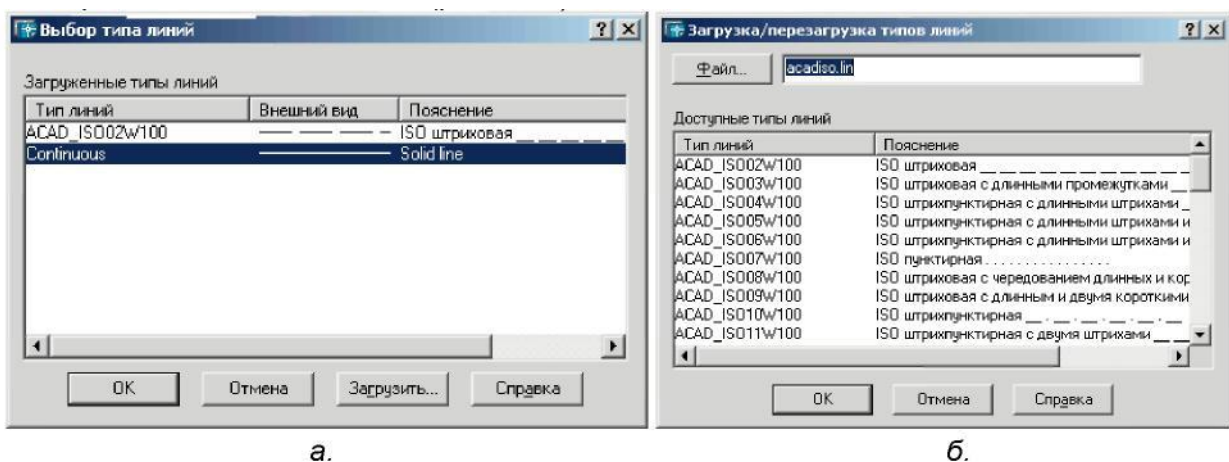


Рисунок 3.15 – ДВ вибору типу ліній

■ **Вага ліній** у мм характеризує товщину графічних об'єктів при виведенні на друк. Для завдання ваг ліній є діалог, зображений на рис. 3.16. При створенні нових шарів у поле «Вага ліній» може стояти значення «Звичайний». Це значить, що товщина дорівнює 0,25 мм.

■ **Друк/ не друк** шару застосовується у випадку, якщо даний шар містить службову інформацію (наприклад, Видові екрани), що не повинна бути присутнім на друці.

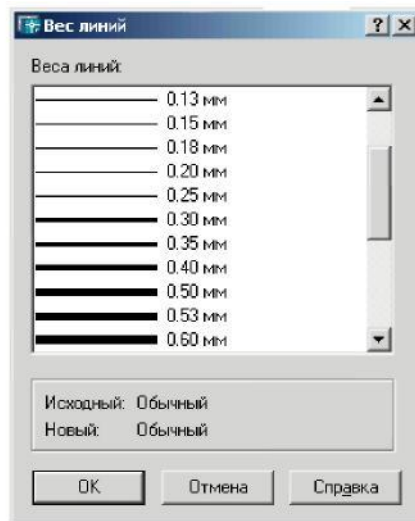


Рисунок 3.16 – ДВ завдання ваги ліній

3.3.1 Робота із шарами

Інформація про поточний шар представлена на панелі «Шари» (див. рис. 3.17). У списку, що розкривається, 2 представлений поточний шар (якщо не обрано жодного об'єкта). Якщо в цей момент обрані об'єкти, що втримуються на іншому шарі, то це поле покаже той шар, якому вони належать. Якщо обрані об'єкти належать двом і більше шарам, то список 2 буде чистим.

Іконка 1 служить для виклику Диспетчера властивостей шарів, а іконка 3 запускає команду повернення до попереднього стану шарів. Праворуч від панелі «Шари» перебуває панель «Властивості», що містить три списки, що розкриваються: «Кольори об'єкта» (4), «Тип лінії» об'єкта (5) і «Товщина лінії» об'єкта (6).

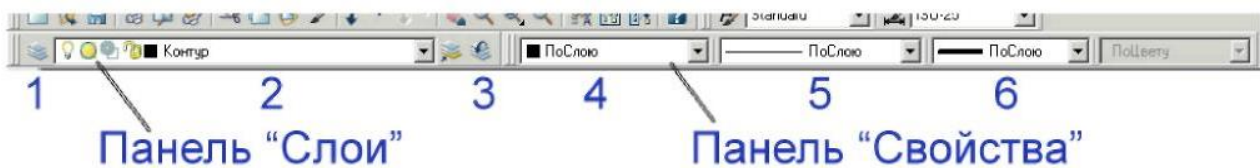


Рисунок 3.17 – ДВ поточного шару

При роботі із шарами варто дотримуватися наступного правила: усередині даного шару основні атрибути всіх об'єктів повинні бути «По Шару» (див. рис. 3.17 – списки 4, 5, 6). При цьому, якщо в Диспетчері властивостей шарів змінити для даного шару, наприклад, товщину лінії, то цей параметр зміниться для всіх об'єктів даного шару.

Природно, що це правило не поширюється на особливі випадки, коли для одиничних об'єктів вибираються особливі значення параметрів.

3.4 ІНСТРУМЕНТ «ВЛАСТИВОСТІ»

Інструмент «Властивості» служить для зміни параметрів уже створених об'єктів AutoCAD. Для того щоб ним скористатися, необхідно клацнути правою кнопкою миші при виділених об'єктах й у контекстному меню вибрати «Властивості». Також вікно «Властивості» можна викликати, нажавши відповідну іконку на панелі «Стандартна».

Вікно «Властивості» може існувати в трьох видах:

- у вигляді плаваючого вікна;
- у вигляді плаваючого вікна, що скручується при виведенні за його межі покажчика миші;
- у вигляді убудованого вікна (див. рис. 3.18).

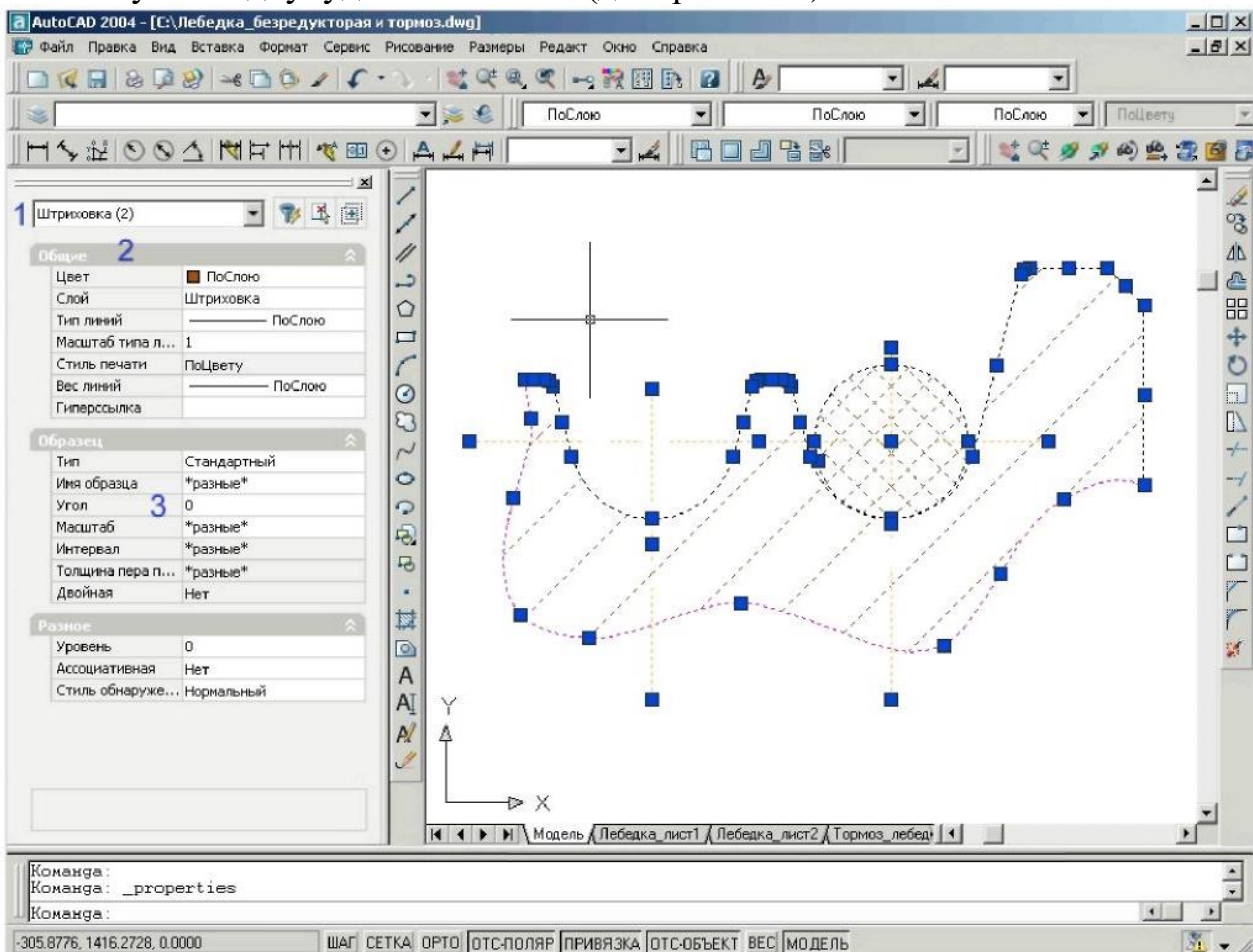


Рисунок 3.18 – ДВ «Властивості»

На рис. 3.18 цифрами позначено:

1. список, Що Розкривається, – фільтр по типах об'єктів;
2. Категорії (групи) властивостей;
3. Ім'я параметра і його значення.

Фільтр по типах об'єктів необхідний з тієї причини, що для різних типів графічних об'єктів існують різні категорії властивостей. Якщо обрані об'єкти різних типів, то для них відображаються тільки загальні властивості.

За допомогою властивостей можна легко набувати такі об'єкти, як розміри, текст, штрихування, осьові лінії, лінії невидимого контуру й т.д.

Розглянемо кілька типових випадків застосування інструмента «Властивості».

Випадок 1: редагування параметрів рисунка осьових ліній.

При створенні осьової лінії її штрихи можуть бути занадто великими (занадто малими). Для того, щоб це виправити, треба виділити потрібні осьові лінії, знайти у властивостях параметр «Масштаб типу лінії» і змінити його. Для того, щоб зробити штрихи більш частими необхідно зменшити це число (0,9...0,6); більше довгими – збільшити (1,5...3).

Випадок 2: необхідно небагато зменшити розмір для того, щоб розмістити його на кресленні серед інших розмірів.

У властивостях розмірів є категорія «Уписаний», у якій є параметр «Глобальний масштаб розмірів». Зменшення цього параметра приводить до того, що всі елементи розміру (стрілки, текст) зменшуються в розмірах.

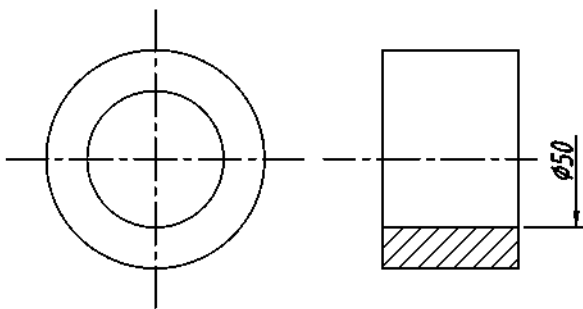


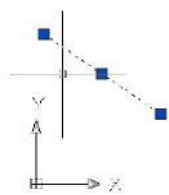
Рисунок 3.19

Випадок 3: необхідно проставити розмір на отвір, зображений на рис. 3.19. Необхідно проставити звичайний лінійний розмір, а потім редагувати властивості його елементів.

У властивостях розміру є категорія «Лінії й стрілки», у якій треба виключити параметри «Розм лінія 2» й «Вин лінія 2» (у випадку, якщо розмір проставлявся «знизу нагору»).

3.5 ОСНОВНІ ТИПИ ГРАФІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ AUTOCAD

3.5.1 Відрізок



Відрізок (або лінія) є основним графічним об'єктом AutoCAD. Команда «відрізок» будує серію відрізків із зазначеної точки, причому наступні відрізки починаються з кінців попередніх. У відрізка є три характерних точки (рис. 3.20). За кінці його можна розтягувати й міняти напрямки, а за центральну – переносити.

Рисунок 3.20

При побудові відрізків по напрямках полярних відстежень (наприклад, по діагоналі) досить, почавши відслідковувати напрямком, увести із клавіатури довжину в мм (див. рис. 3.21 а, б, в). Нижче представлений лістинг діалогу з користувачем при побудові цих елементів.

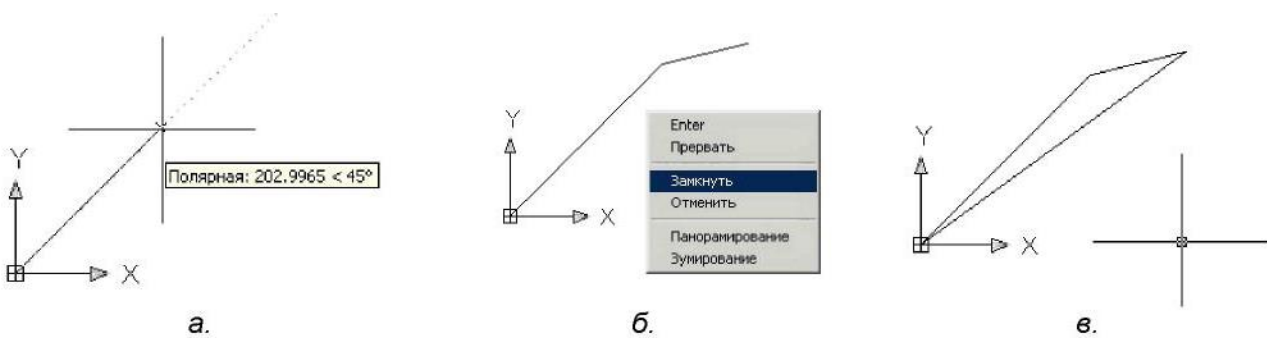


Рисунок 3.21

Команда: `_line` первая точка: 0,0
 Следующая точка или [Отменить]: 250
 Следующая точка или [Отменить]: @100,25
 Следующая точка или [Закнуть/Отменить]: Z

3.5.2 Прямая

Прямая – це лінія, нескінченна по обох напрямках. Прямі застосовуються для організації зв'язків між креслярськими видами (проекційні лінії), для зображення рівня ґрунту на фасадах будинків (доти, поки неясні габарити будинку) і т.д.

Надалі, за допомогою команд редагування, пряма може бути перетворена у відрізок.

Контекстне меню опцій команди показано на рис. 3.22. Є можливість будувати горизонтальні/ вертикальні прямі, прямі під кутом до горизонту, пряму, як бісектрису кута й на відстані від об'єктів.

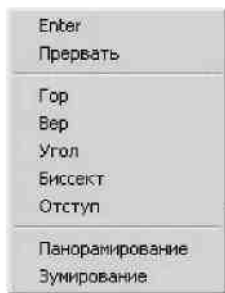


Рисунок 3.22

3.5.3 Мультилінія

Мультилінія – це набір паралельних прямих (дві й більше), які будуються по заданому маршруту (осьової лінії). За замовчуванням будуються дві паралельні прямі, осьова лінія яких проходить по верхній прямій.

Існує поняття «стиль мультилінії». У тому самому кресленні можна зберегти кілька типів мультиліній для побудов різних типів об'єктів (наприклад, стін на плані будинку). Діалог настроювань стилів мультиліній («Формат>Стили мультиліній») наведено на рис. 3.23а.

Є можливість додати ще кілька паралельних ліній, визначити для кожної окремо тип лінії, кольори й місце розташування.

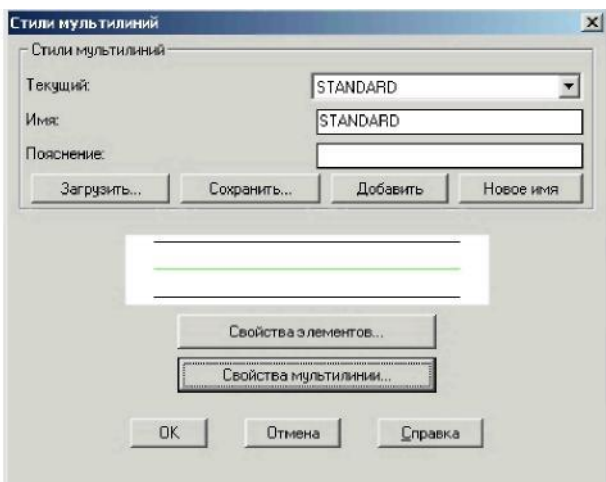


Рисунок 3.23а

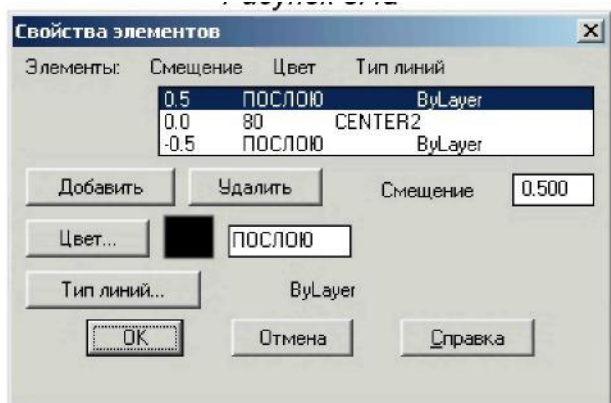


Рисунок 3.23б

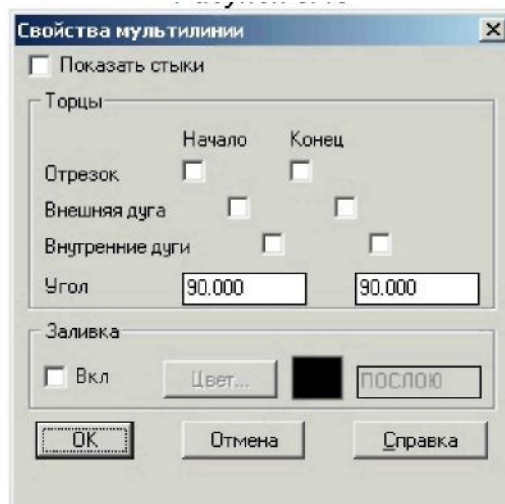


Рисунок 3.23в

Можна також контролювати рисування кінців мультитинії, здійснити її заливання й т.д. Контекстне меню команди «Мультитинія» наведено на рис. 3.24.

Опція «Розташування» управляє точками прив'язки положення мультитинії (по центру, зверху, знизу).

Опція «Масштаб» задає ширину мультитинії.

Існує можливість поєднувати й роз'єднувати мультитинії, а також виконувати їх взаємне перетинання. Діалог редагування мультитиній викликається подвійним клацанням миші (рис. 3.25).

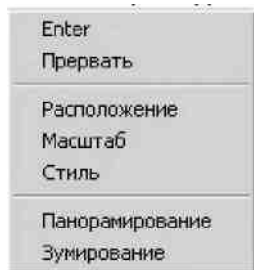


Рисунок 3.24

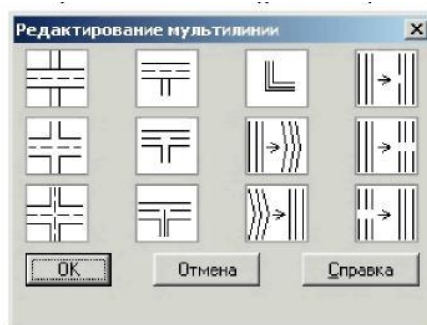


Рисунок 3.25

3.5.4 Полілінія

Полілінія – це об'єкт, що володіє змінною товщиною. Полілінія виводиться на друк тією же товщиною, якою вона представлена на кресленні. Фактично, полілінія – це набір вершин, з'єднаних між собою лінійними (або дуговими) сегментами змінної товщини.

Найбільш яскравим прикладом використання об'єкта «полілінія» служить зображення стрілок (наприклад, для мітки розрізу або позначення значка «повернуто»). На рис. 3.26а наведений зовнішній вигляд «стрілки» з розмірами, а на рис. 3.26б – властивості.

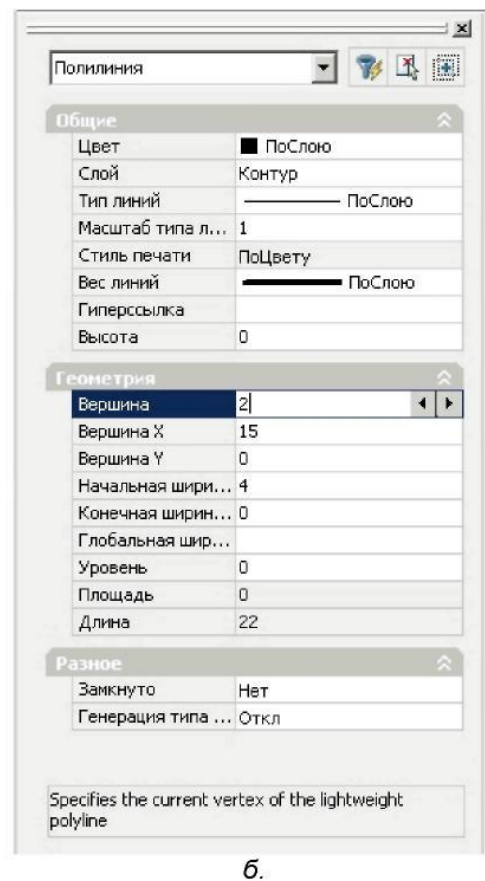
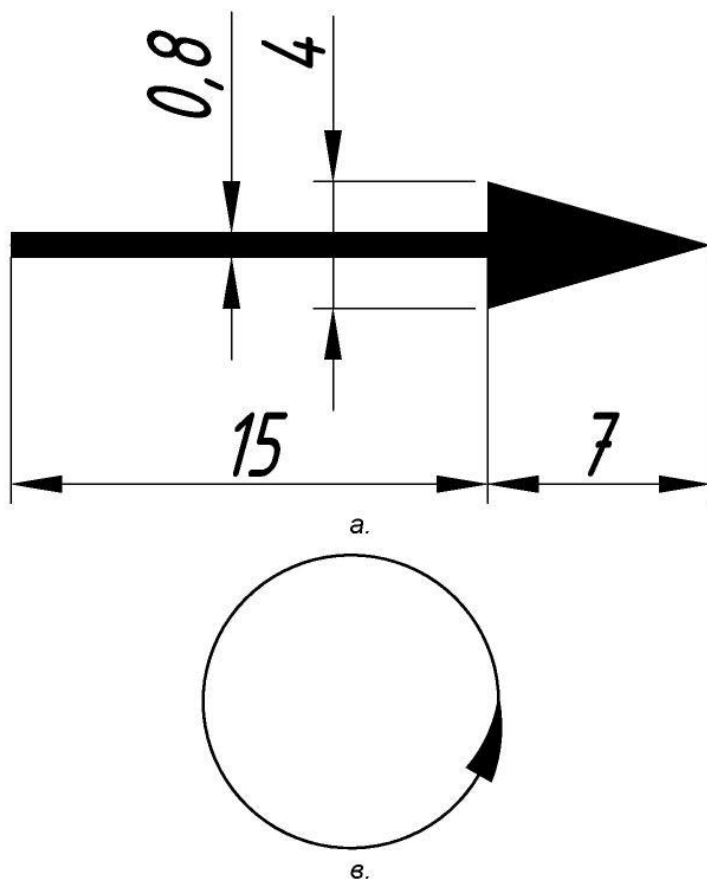


Рисунок 3.26

Опції команди «полілінія» умовно підрозділяються на команди рисуння лінійних сегментів (рис. 3.27) і дугових (рис. 3.28).

Задавши початкову точку полілінії, необхідно задати ширину поточного сегмента. Вона може бути постійною або змінною (Рис. 3.27) (Початкова ширина; Кінцева ширина).

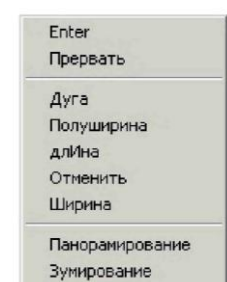


Рисунок 3.27 (Початкова ширина; Кінцева ширина).

Якщо задати ширину рівною нулю, то полілінія буде друкуватися так, як визначено в шарі, якому вона належить. Для завдання постійної ширини для всіх сегментів полілінії, у властивостях існує параметр «Глобальна ширина».

Перемикання між командами рисуння лінійних і дугових сегментів проводиться вибором відповідних опцій («Дуга» й «Лінійний»).

Багато інших команд використовують об'єкт типу «полілінія». Як приклад можна привести команди «Прямокутник» й «Багатокутник», які, по суті, будують полілінії із глобальною шириною рівною нулю. Команда «Кільце» також використовує полілінію, що складається з дугових сегментів заданої товщини.

Команда «Багатокутний видовий екран» (докладніше див. главу «Підготовка й випуск креслень») використовує полілінію для рисуння нового багатокутного видового екрана.

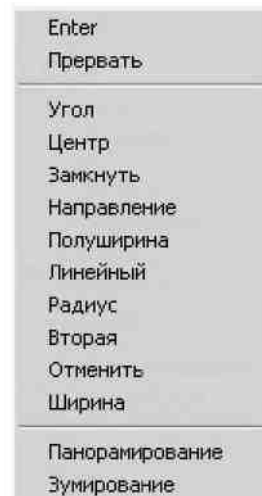


Рисунок 3.28

3.5.5 Окружності й дуги

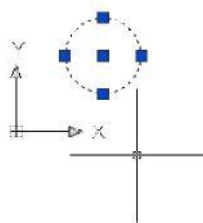


Рисунок 3.29

Команда «Коло» створює об'єкт типу **окружність**. Окружність має п'ять характерних точок (Центр і чотири Квадранти) і задається, наприклад, координатами центра й величиною радіуса.

З інших способів побудови варто відзначити спосіб «ККР» («Дотична Дотична Радіус»). При виборі цієї опції відключаються всі прив'язки, за винятком «Дотичність» і від користувача потрібно вказати приблизне положення точки торкання нової окружності із двома сусідніми об'єктами (лініями, окружностями й т.п.) і задати радіус.

При редагуванні «ручками» (див. главу «Основні операції редагування»), перетаскування точки центра переміщає всю окружність, а перетаскування точки квадранта змінює радіус окружності.

Дуги є об'єктами, подібними окружності в тому, що вони також можуть задаватися шляхом вказівки центра й двох інших точок (початок і кінець). У цьому випадку дуга будується проти годинникової стрілки щодо точки центра й початкової точки. Можна також задати центр, початкову точку й кут дуги (або довжину хорди). Також дугу можна задати по трьох точках.

3.5.6 Еліпси й еліптичні дуги

Еліпс задається одним із двох способів: центр і величина обох півосей; або довжина першої осі й величина іншої півосі. На рис. 3.30 представлено властивості еліпса.

Еліпс, подібно окружності, володіє п'ятьма характерними точками (центр і чотири квадранти). При редагуванні «ручками» відбувається процес, аналогічний редагуванню окружностей.

Еліптичні дуги задаються аналогічно еліпсам, при цьому необхідно задати інформацію про початковий і кінцевий кути (або внутрішній кут).

3.5.7 Сплайн

Сплайн – це згладжена крива, що проходить через деякі точки. Для визначення сплайна необхідно задати положення визначальних точок й умови початку й кінця (тобто положення дотичної в початковій і кінцевій точках).

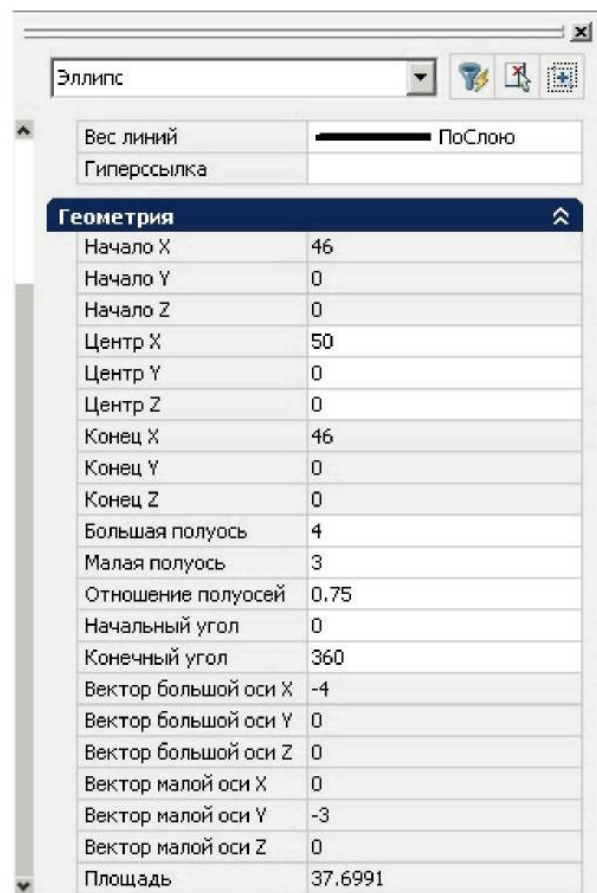


Рисунок 3.30

Зверніть увагу, що задані користувачем визначальні точки не збігаються з керуючими точками сплайна (див. рис. 3.31).

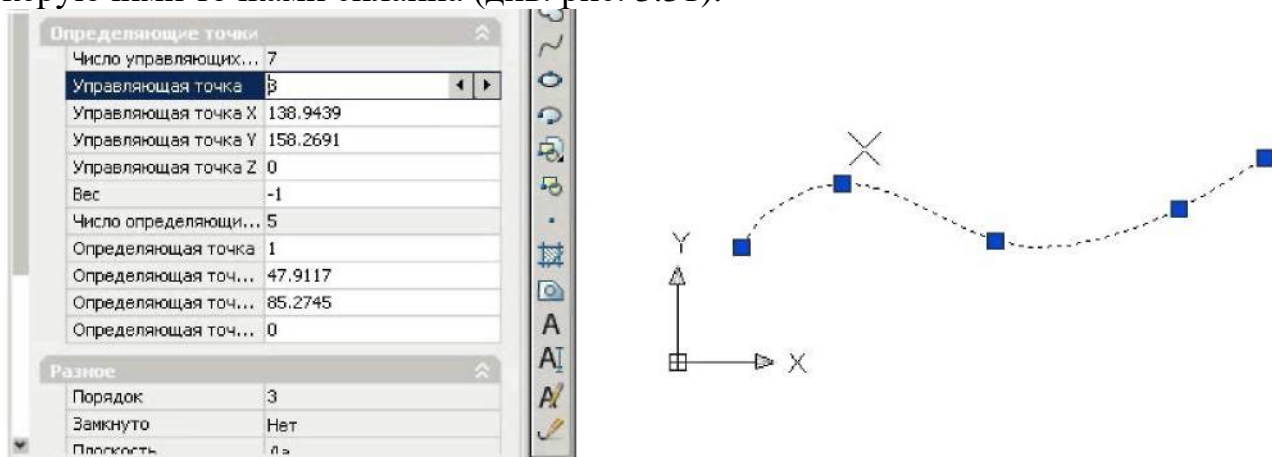


Рисунок 3.31

Звичайно сплайн застосовують, як лінію обриву (хвиляста лінія «від руки»).

3.5.8 Точка

Точка є об'єктом, що не має фізичних розмірів. У зв'язку із цим, є поняття «Стиль відображення точок» («Формат>Відображення точок» – рис. 3.32).

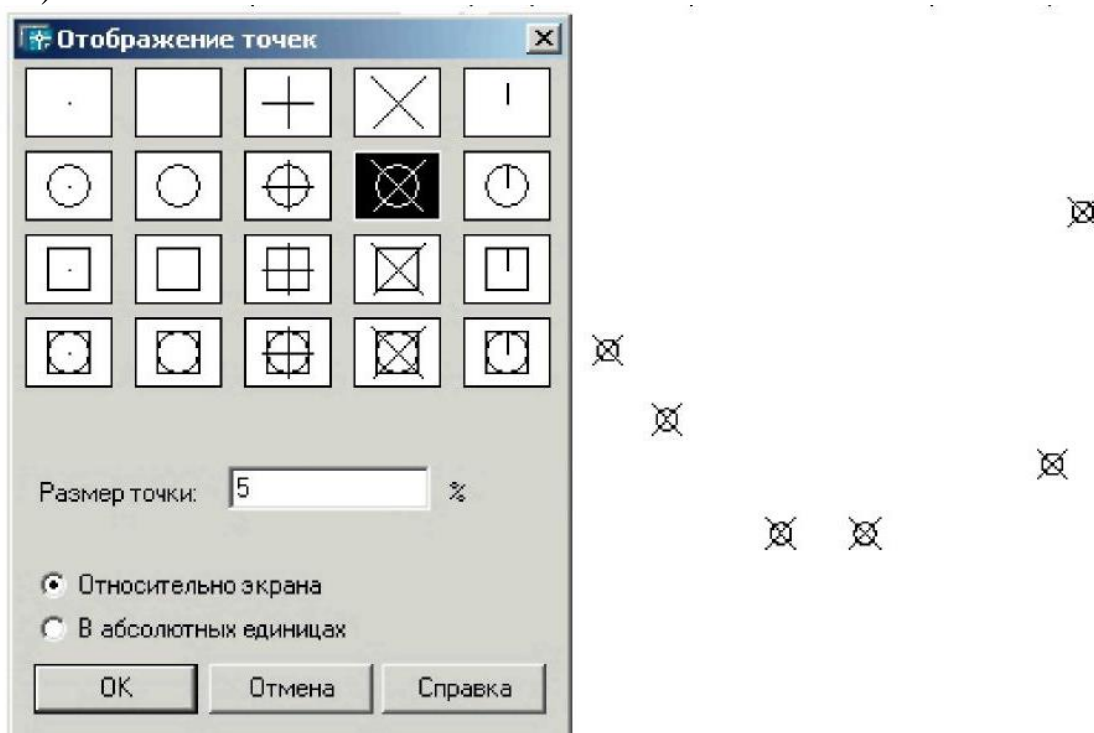


Рисунок 3.32

Зверніть увагу, що розмір відображення точок може бути заданий або у відносних одиницях (% від розміру екрана), або в абсолютних одиницях, тобто міліметрах.

При завданні розмірів у відносних одиницях, розмір відображення точок міняється при кожній регенерації креслення.

Точки існують не тільки для того, щоб відзначати які-небудь координати. Існує також спосіб розмітки (поділу) об'єктів на частини за допомогою точок:

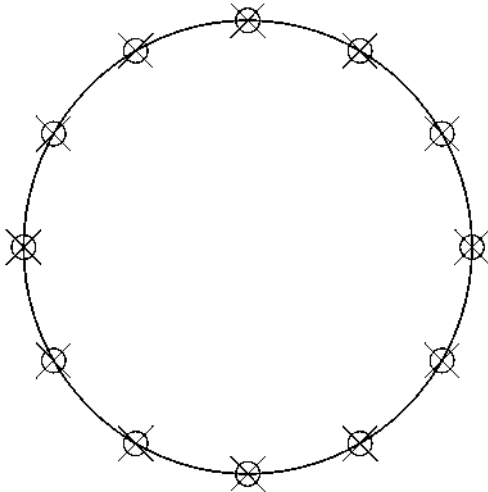


Рисунок 3.33

– Командою «РОЗМІТИТИ» («Малювання>Точка>Розмітити») можна розмістити уздовж будь-якого об'єкта точки через заданий інтервал.

– Команда «ПОДІЛИТИ» («Малювання>Точка>Поділити») ділить будь-який обраний об'єкт на задане число частин. На рис. 3.33 показаний результат розподілу окружності на 12 частин.

3.5.9 Однорядковий текст

Однорядковий текст застосовується для нанесення коротких написів на кресленні (наприклад, позначень видів і розрізів). Однорядковий текст також застосовується для заповнення граф в основних написах.

Основними параметрами однорядкового тексту є (див. рис. 3.34):

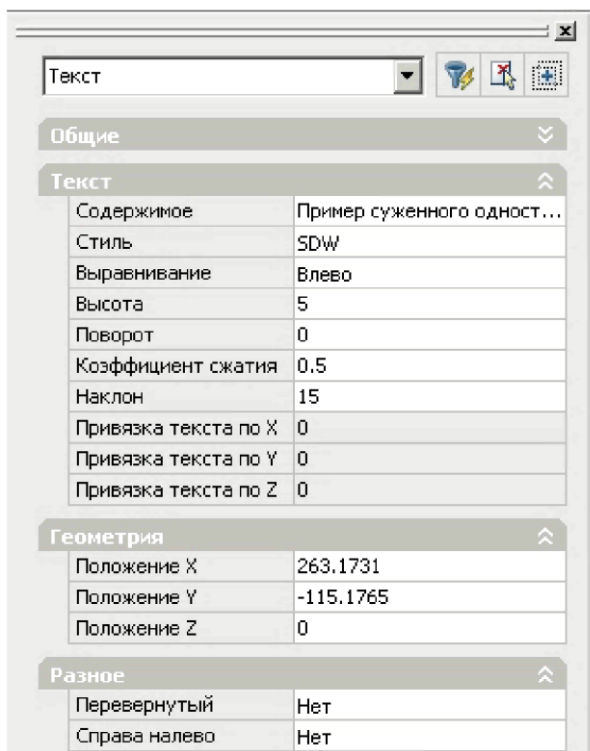


Рисунок 3.34

– стиль (тобто спосіб накреслення – докладніше див. гл. «Настроювання»);

- кут повороту;
- висота шрифту;
- кут нахилу шрифту;
- коефіцієнт стиску;
- спосіб вирівнювання;
- дзеркальне відображення й т.д.

Виклик функції «Однорядковий текст» проводиться з головного меню («Малювання>Текст>Однорядковий»), або з панелі «Текст» (див. рис. 3.35). На цій панелі представлені деякі важливі функції роботи з текстом (наприклад, функція «Редагувати текст»), тому рекомендується, щоб ця панель була виведена на екран.



Однорядковий текст

Рисунок 3.35

Різні способи вирівнювання однорядкового тексту показані на рис. 3.36. Зверніть увагу на те, що у фрагментів, вирівняних різними способами, по-різному розташовані маркери («характерні точки»).

Пример однострочного текста
Пример суженного однострочного текста

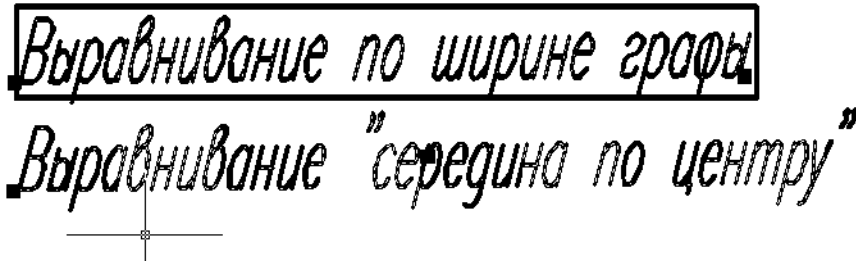


Рисунок 3.36

У другому рядку на рис. 3.36 представлений текст, вирівняний по лівій стороні. Є присутнім один маркер, за який можна «ручками» переміщати текст. У третьому рядку показаний приклад вписування тексту в конкретну ширину графи («По ширині»). При цьому способі вирівнювання коефіцієнт стиску по ширині обчислюється автоматично, виходячи з положення двох кінцевих маркерів. У четвертому рядку показаний приклад вирівнювання типу «Середина по центрі».

Редагувати вже написаний текст можна за допомогою команди «Редагувати текст» (іконка **A** на панелі «Текст» – див. рис. 3.35). При цьому з'являється нескладний діалог редагування рядка тексту, зображений на рис 3.37.

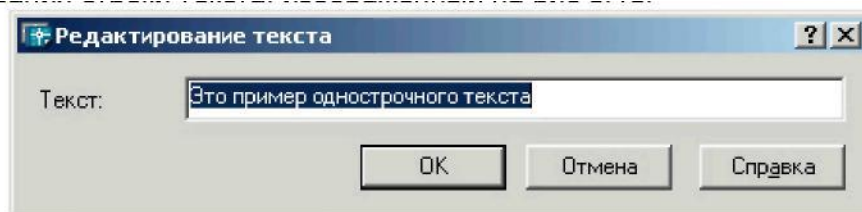


Рисунок 3.37

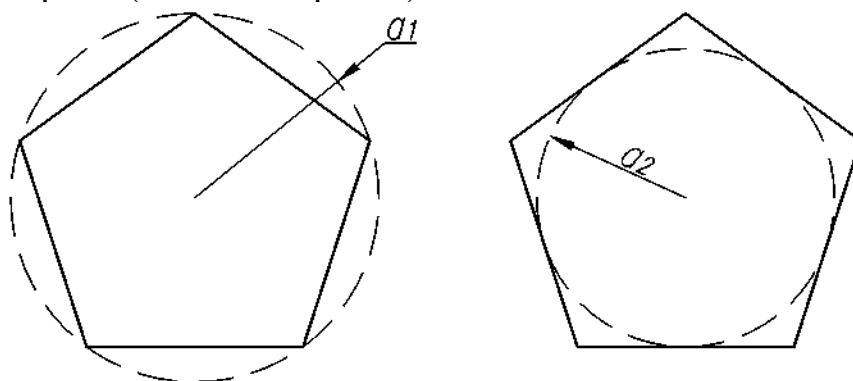
Існує можливість вставки в текст спецсимволів, яких немає на клавіатурі. Для цього використовуються т.зв. коди, тобто послідовність знаків %%<латинська буква>, які потім перетворяться у відповідний символ.

Код	Значення
%%c	Символ «діаметр» Ø
%%d	Символ «градус» °
%%p	Символ «плюс-мінус» ±
%%u	Вкл/ откл режиму підкреслення тексту
%%o	Вкл/ откл режиму верхнього підкреслення

3.5.10 Інші об'єкти (Багатокутник, Прямокутник, Кільце)

Як було відзначено вище, в AutoCAD не існує об'єктів типу «Прямокутник», «Багатокутник» або «Кільце». Однак були створені команди для побудови цих геометричних фігур, тому, що вони часто зустрічаються на практиці. Побудова реалізована на основі поліліній, тому всі три команди в підсумку створюють об'єкт типу «полілінія».

Багатокутник – це замкнута геометрична фігура, що має n однакових сторін. Існує два способи завдання багатокутника: радіусом уписаної або описаної окружності (розміри a_1 й a_2 відповідно на рис. 3.38) або визначити положення сторони (опція «Сторона») за допомогою двох точок.



Вписанный в окружность

Описанный вокруг окружности

Рисунок 3.38

Прямокутник – будується за координатами двох вершин, або по одній вершині й розмірам (опція «Розміри»). В останньому випадку, після завдання розмірів, необхідно вказати, у яку сторону від початкової точки будувати прямокутник.

Можна також вводити додаткові параметри побудови, такі як фаски на кутах (опція «Фаска») або скруглення (опція «Сполучення») – див. рис. 3.39.

Також полілінії, на основі якої побудований прямокутник можна призначити фіксовану товщину ліній (опція «Ширина»)

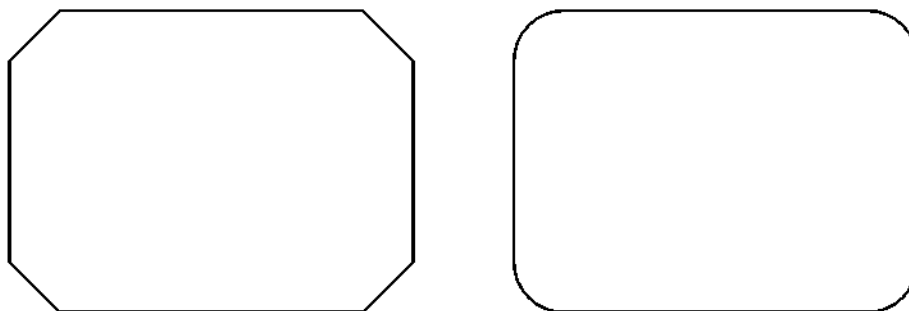


Рисунок 3.39

Кільце будується шляхом завдання внутрішнього й зовнішнього діаметрів і вказівкою точки центра (рис. 3.40). Кільце також утворене за допомогою поліліній.

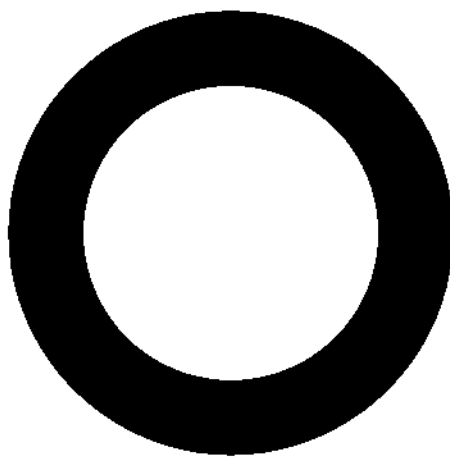


Рисунок 3.40

3.6 ДОКЛАДНІШЕ ПРО ДІАЛОГ КОРИСТУВАЧА Й ПРОГРАМИ

Кожен користувач, одержавши невелику практику роботи в AutoCAD, може із упевненістю сказати, що дії оператора-людини можна розділити на наступні категорії:

- вибір графічних об'єктів;
- зняття вибору із графічних об'єктів;
- завдання нової команди (у режимі очікування);
- вихід з команди, або її переривання;
- завдання додаткових (числових) даних;
- вибір опцій команди;
- скасування дій (як між командами, так й усередині команд).

Методики вибору об'єктів докладно розглянуті в наступному пункті.

Завдання команди в режимі очікування здійснюється натисканням на відповідну іконку на панелях, або вибором команди з головного меню програми.

Переривання команди (тобто «аварійний» вихід) проводиться натисканням на <ESC>.

Вихід з команди (наприклад, при побудові лінії, коли далі креслити не треба) здійснюється натисканням на <Enter>.

Завдання додаткових (числових) даних здійснюється або графічно за допомогою інструментів точного креслення (об'єктних прив'язок, полярного відстеження або відстеження прив'язок), або в явному виді в командному рядку. Після написання чисел необхідно також нажати <Enter>.

Вибір опцій команди здійснюється написанням у командному рядку більших букв зі слів опцій. Наприклад, для того, щоб у команді «полілінія» вибрати опцію «Довжина», необхідно ввести із клавіатури букву «И»:

Команда: pline Початкова точка: 0,0

Поточна ширина полілінії дорівнює 0.6000

Наступна точка або [Дуга/Напівширина/довжина/Скасувати/Ширина]: i

Довжина лінійного сегмента: 25

Наступна точка або [Дуга/Напівширина/довжина/Скасувати/Ширина]:

Скасування дій між командами здійснюється сполученням клавіш <Ctrl-Z>, або використанням команди “Undo”. У середині команди для того, щоб скасувати попередню дію (якщо це можливо), існує опція «Скасувати».

Все вищесказане відноситься до стандартних налаштувань AutoCAD. Однак є способи підвищення зручності й збільшення швидкості введення даних при роботі з командним рядком:

- можна викликати опції команд натисканням на праву кнопку миші (використати контекстне меню замість командного рядка);
- можна призначити натискання на праву кнопку миші як на клавішу <Enter>;
- можна скомбінувати ці дії, увівши поняття «тривале натискання на праву кнопку миші» й, відповідно, «коротке натискання» («Сервіс>Налаштування>Користувальницькі>Права кнопка миші>Ураховувати тривале натискання»).

3.7 ВИБІР ОБ'ЄКТІВ В AUTOCAD

3.7.1 Методи вибору графічних об'єктів

В AutoCAD прийняті наступні **правила вибору** графічних об'єктів:

- клацання лівою кнопкою миші на одиночний невибраний графічний об'єкт вибирає його;
- вибір наступних об'єктів не скасовує вибір попередніх (тобто вибір підсумується);
- існує можливість масового вибору об'єктів (вибір «рамкою»);
- щоб виключити об'єкт із набору обраних, треба клацнути на нього лівою кнопкою миші при натиснутій клавіші <Shift>.

При виборі «рамкою» варто пам'ятати, що рамка може бути двох типів: «січною» (рис. 3.41а) і «суцільною» (рис. 3.41б). При виборі «січною» рамкою обрані будуть всі графічні об'єкти, що потрапили в неї (цілком або частково). При виборі «суцільною» рамкою вибираються тільки об'єкти, що перебувають цілком усередині рамки. Для здійснення вибору рамкою треба клацнути лівою кнопкою миші, потім повести курсор убік і клацнути ще раз лівою кнопкою для того, щоб закінчити вибір. «Січна» рамка виходить при русі миші справа ліворуч, а «суцільна» – зліва праворуч.

Якщо здійснювати описані вище маніпуляції при натиснутій клавіші <Shift>, то для вже обраних графічних об'єктів виділення знімається.

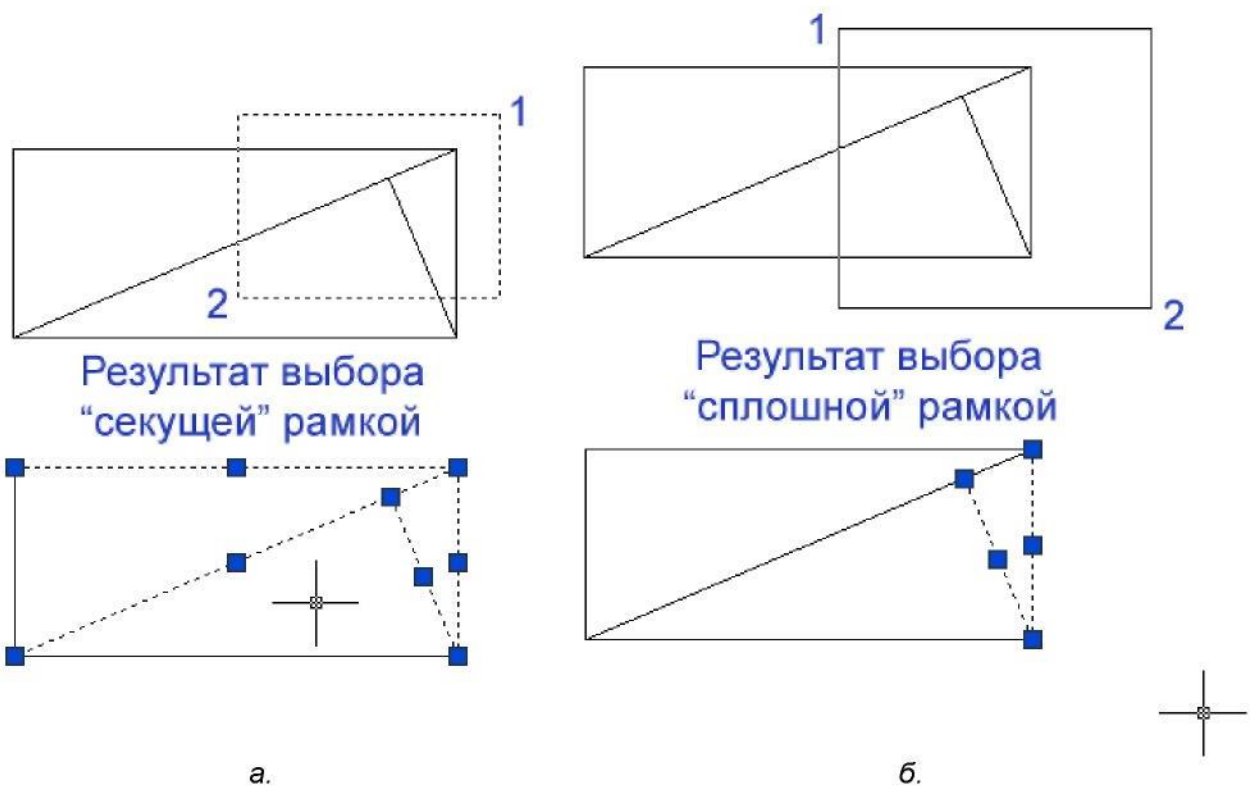



Рисунок 3.41

Все вищесказане справедливо для стандартних настроювань AutoCAD. Однак, є можливість регулювати настроювання режиму виділення. Це проводиться в діалозі «Настроювання» на вкладці «Вибір».

3.7.2 Інструмент «Швидкий вибір»

Для того, щоб автоматизувати процес вибору безлічі однотипних об'єктів, в AutoCAD є інструмент «Швидкий вибір». Він викликається натисканням на іконку, що  перебуває в правому верхньому куті вікна «Властивості» (див. рис. 3.42 а, б).

Інструмент «Швидкий вибір» служить для того, щоб «за одне натискання» зробити вибір всіх графічних об'єктів, що задовольняють яким-небудь умовам. У поле 1 (див. рис. 3.42б) указується, до яких об'єктів застосувати дію (до всього рисунка, або до обраних об'єктів). У полі 2 вибирається тип графічних об'єктів (лінія, окружність, текст і т.д.). У полях 3, 4 й 5 можна встановити логічні вирази для різних властивостей об'єктів (наприклад, «вибрати із усього креслення всі графічні об'єкти, кольори яких дорівнює білому»). Далі в секції 6 вибирається дія (включити у вибір або виключити із уже обраних). Є також можливість накопичувати вибірку, відзначивши галочкою 7 відповідну опцію.

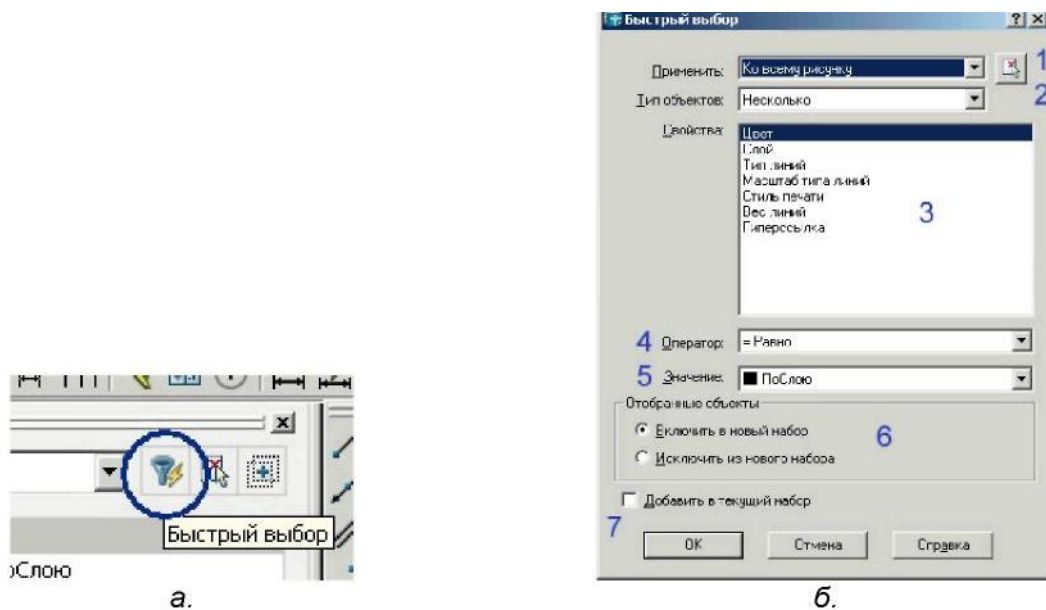


Рисунок 3.42

На рис. 7.3а, б, у показано застосування подібного правила до фрагмента креслення.

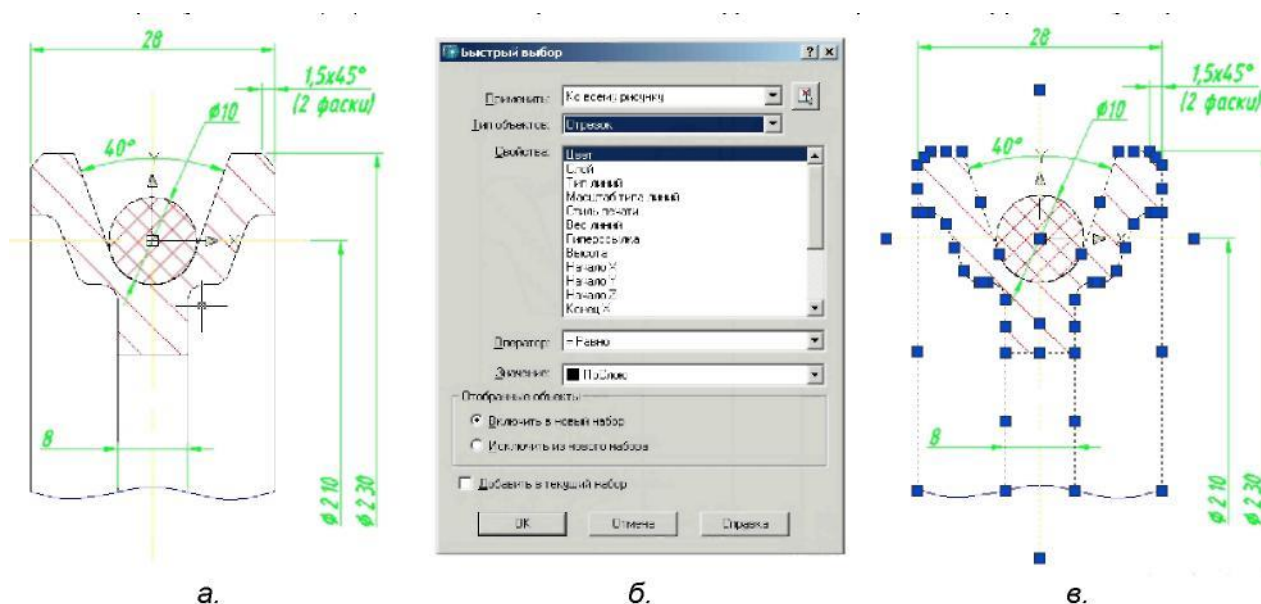


Рисунок 3.43

3.8 ОСНОВНІ ОПЕРАЦІЇ РЕДАГУВАННЯ

3.8.1 Копіювання/ Вставка/ Видалення

Видалення виділених об'єктів здійснюється натисканням на <Delete>.

Копіювання виділених об'єктів здійснюється із вказівкою т.зв. базової точки, що надалі буде точкою вставки.

Вставка скопійованих об'єктів проводиться шляхом вказівки положення базової точки (з використанням об'єктних прив'язок і полярних відстежень).

3.8.2 Масив

Масив – це впорядковане розмноження об'єкта. Існує два види масивів: прямокутний і круговий.

Прямокутний масив – це розмноження обраних об'єктів уздовж двох перпендикулярних напрямків. Діалог створення прямокутного масиву представлений на рис. 3.44а. Команда створення масиву необоротна (тобто після його створення немає можливості змінити його параметри), тому існує можливість попереднього перегляду результатів – рис. 3.44б.

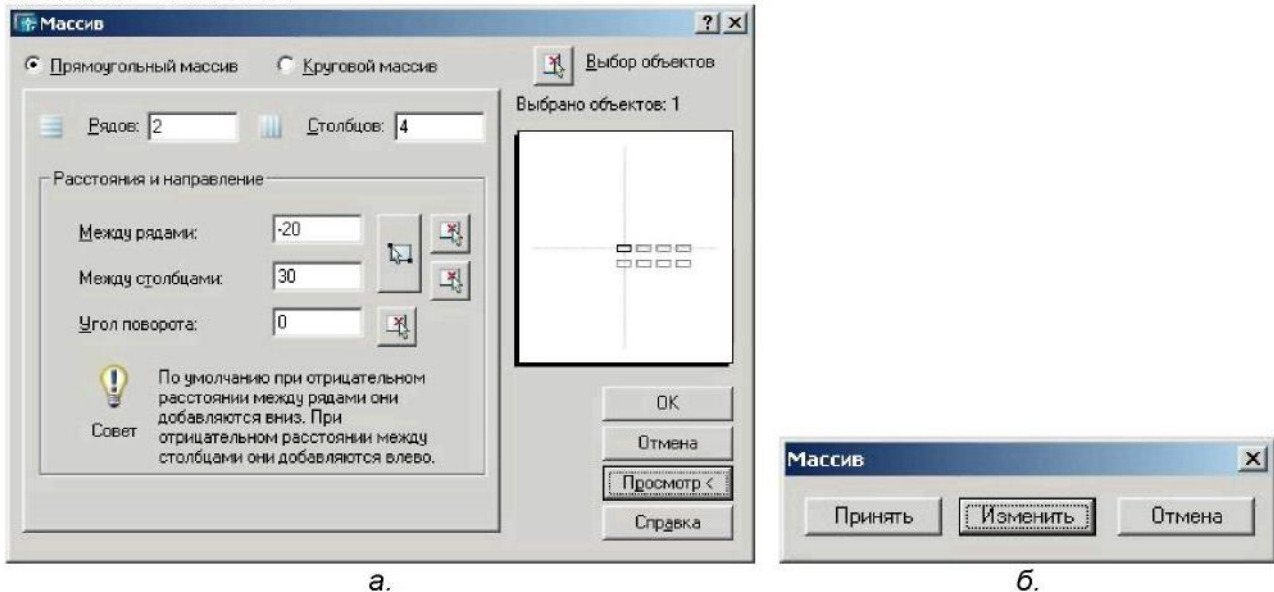


Рисунок 3.44

Результат створення масиву з об'єкта «окружність» показаний на рис. 3.45. Вихідний об'єкт виділений суцільною товстою лінією.

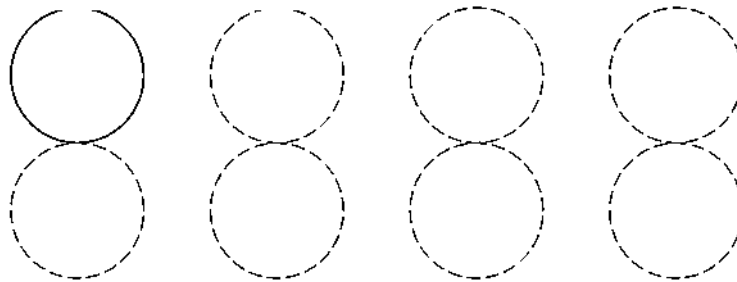


Рисунок 3.45

Круговий масив – це розмноження об'єктів по окружності. При цьому вихідний об'єкт можна або розмножувати паралельно самому собі, або розвертати щодо центра масиву (рис. 3.45а, б).

Діалог створення кругового масиву представлений на рис. 3.46.

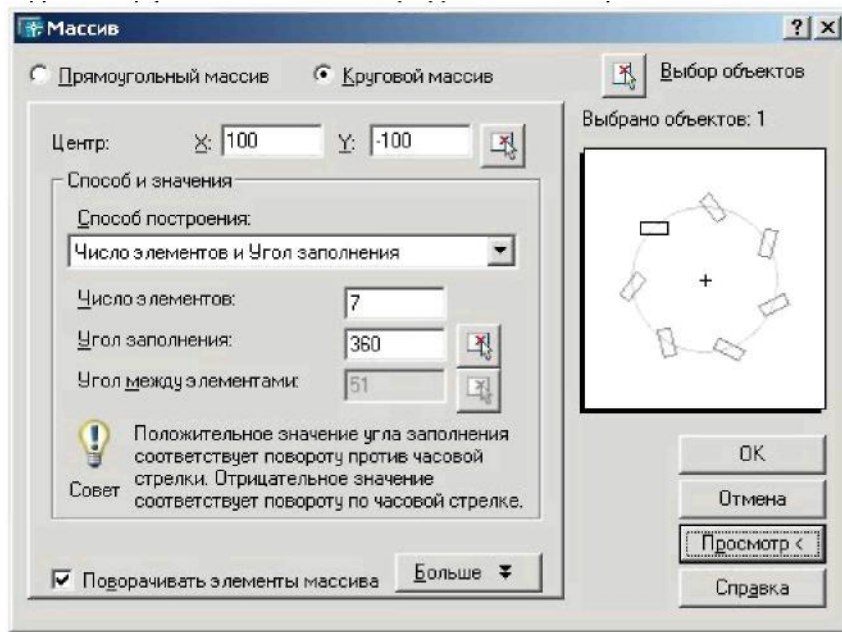


Рисунок 3.46

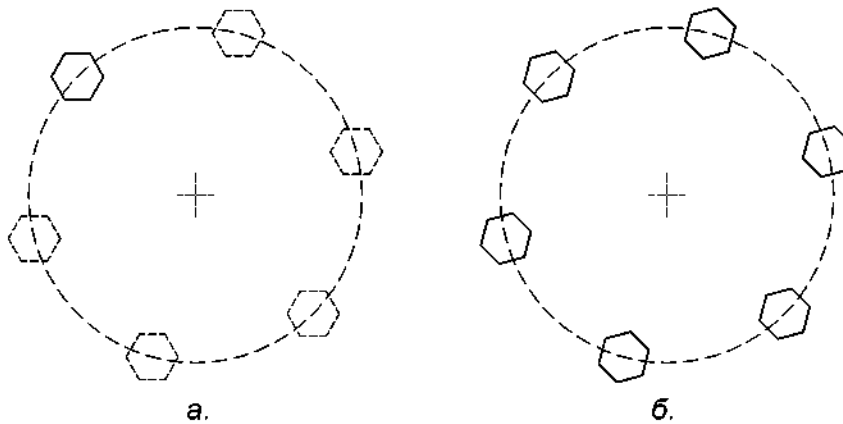


Рисунок 3.47

3.8.3 Переміщення

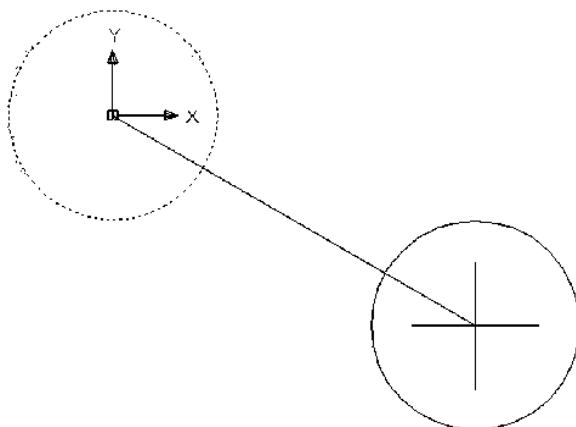


Рисунок 3.48

Переміщення об'єктів відбувається шляхом завдання базової точки (центр окружності в прикладі на рис. 3.48) і вказівки її нового положення.

3.8.4 Поворот

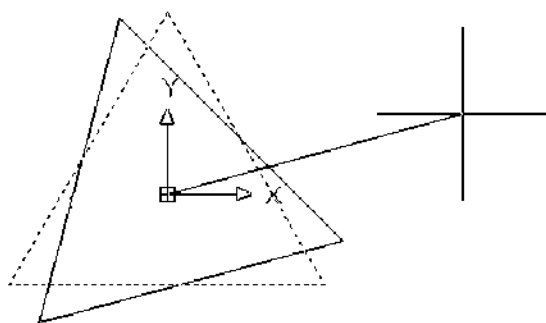
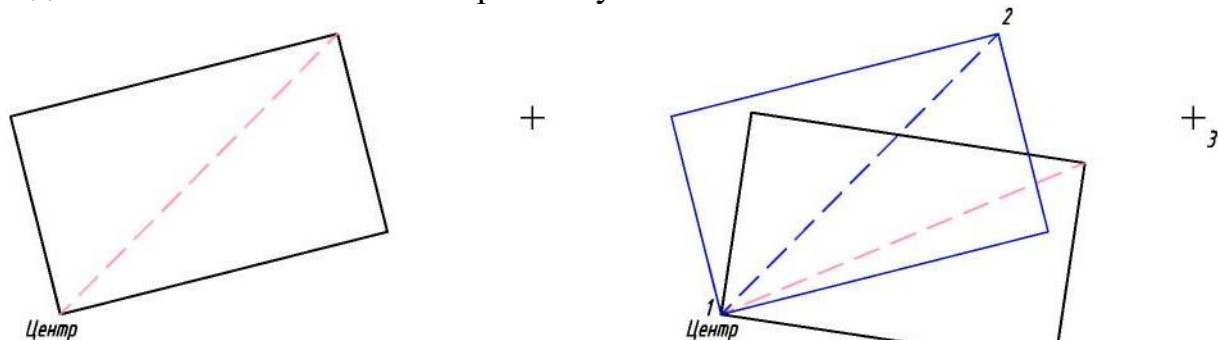


Рисунок 3.49

Поворот здійснюється щодо центральної точки (початок координат на рис. 3.49) на заданий кут. Зверніть увагу на те, що кут відраховується проти годинникової стрілки щодо горизонтального напрямку вправо (як полярні кути).

Найчастіше потрібно вказати графічно кут повороту (наприклад, необхідно сполучити конкретний напрямок в об'єкті з конкретним

напрямком на кресленні). У цьому випадку використовується опція «Опорний кут». На рис. 3.50 показаний приклад сполучення діагоналі прямокутника при повороті його навколо однієї з вершин з напрямком до точки. Штриховими лініями показано вихідне положення об'єкта й діагональ; цифрами зазначена послідовність вказівки точок опорного кута.



Исходное положение. Требуется совместить диагональ ----- и направление на точку +

Поворот с использованием опции "Опорный угол"

Рисунок 3.50

3.8.5 Масштабування

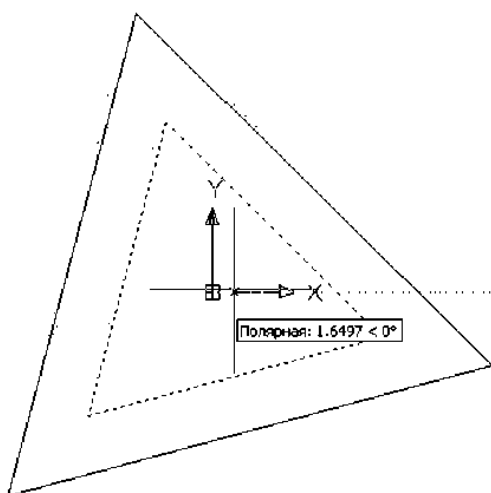


Рисунок 3.51

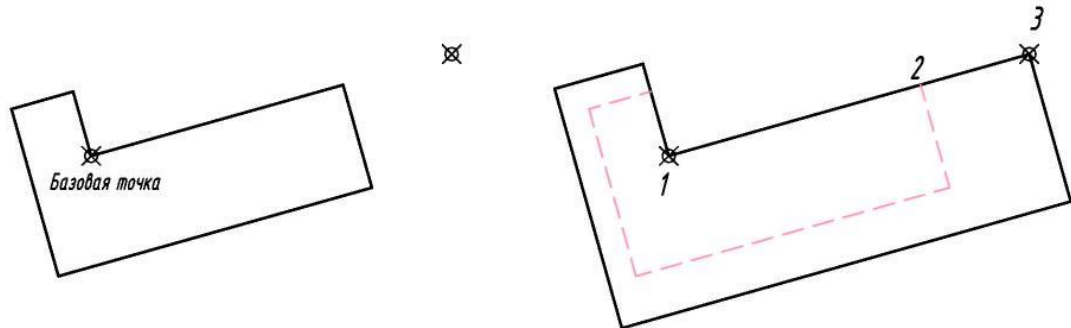
Масштабування – це пропорційне збільшення всіх геометричних розмірів об'єкта в задане число разів.

Масштабування проводиться щодо базової точки, що залишається нерухомою.

У прикладі, наведеному на рис. 3.51 масштабування полілінії (трикутник) здійснюється відносно початку координат. Після завдання базової точки масштабування необхідно задати коефіцієнт масштабування.

Аналогічно команді «Поворот», у команді «Масштабування» існує опція «Опорний відрізок». Ця опція дозволяє

графічно задати довжину вихідного відрізка на об'єкті й необхідну величину цього відрізка після масштабування. Коефіцієнт обчислюється автоматично. На рис. 3.52 наведений приклад, коли об'єкт збільшується щодо базової точки таким чином, що одна зі сторін витягається до точки. Цифрами показаний порядок вказівки точок при визначенні базового відрізка.



Исходное положение. Требуется увеличить сторону до совпадения с точкой

Масштабирование с применением "опорного отрезка"

Рисунок 3.52

3.8.6 Дзеркало

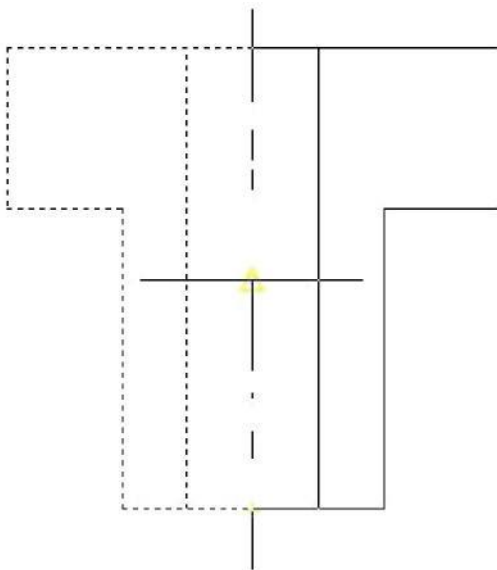


Рисунок 3.53

Дзеркало – це процес відбиття обраних об'єктів щодо зазначеної прямої. Пряма задається по двох точках.

Єдиною опцією даної команди є можливість видалення вихідних об'єктів.

У прикладі, показаному на рис. 3.53 об'єкти відбиваються щодо вертикальної осьової лінії.

3.8.7 Подібність

Подібність – це процес побудови еквідистантних об'єктів на заданій відстані. Необхідно задати відстань, вибрати об'єкт і вказати, у яку сторону стоїться еквідистанта.

На рис. 3.54 показано застосування команди «подібність» до замкнутого контуру. Зверніть увагу на те, що після застосування даної команди доводиться «вручну» замикати контур, тому, що команда «подібність» не з'єднає між собою лінії. На рис. 3.54 вихідний контур виділений.

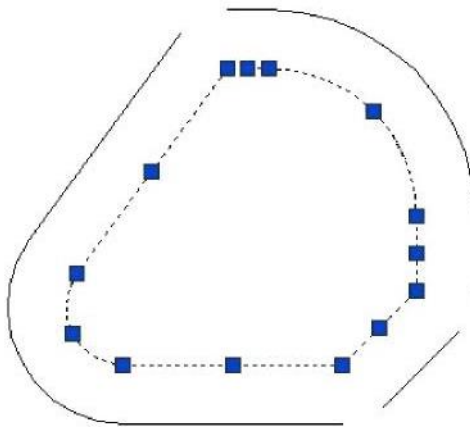


Рисунок 3.54

3.8.8 Фаска

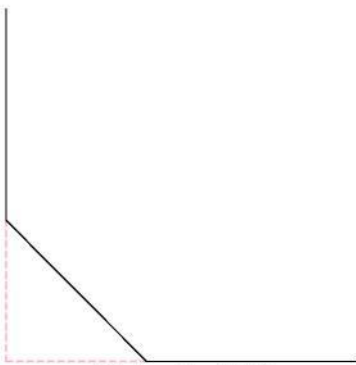


Рисунок 3.55

Команда «**Фаска**» служить для побудови фасок у місцях перетинання об'єктів (ліній або поліліній).

Існують два основних способи завдання розмірів фаски:

- опція «Довжина» (завдання обох довжин фаски);
- опція «Кут» (задається довжина фаски і її кут).

На рис. 3.55 показаний приклад побудови рівносторонньої фаски між двома відрізками. Штриховими лініями показані сегменти ліній, що

відрізаються.

3.8.9 Сполучення

Сполучення – це з'єднання двох об'єктів (ліній, поліліній, дуг) між собою дугою заданого радіуса.

Радіус цієї дуги задається відповідною опцією «радіус».

Зверніть увагу на те, що за допомогою сполучення нульового радіуса (або фаски нульової довжини) можна з'єднувати між собою відрізки, подовжуючи (або укорочуючи) їх до перетинання.

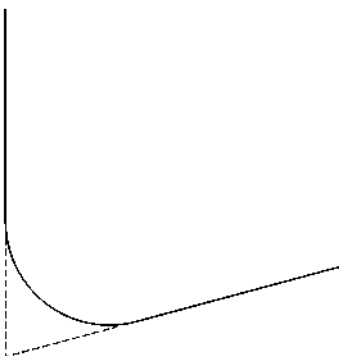


Рисунок 8.13

3.8.10 Редагування «Ручками»

Редагування «Ручками» є самим потужним і наочним способом зміни об'єктів в AutoCAD. Цей метод заснований на впливі на характерні точки виділених об'єктів. Причому, дія, чинена при цьому, залежить не тільки від типу виділеного об'єкта, але й того, на який конкретно маркер впливає користувач.

Нижче буде розглянутий ряд найбільш типових прикладів застосування цього методу редагування. Редагування «ручками» здійснюється в такий спосіб:

- виділяється необхідний об'єкт (або кілька об'єктів) – рис. 3.57а;
- графічний курсор підводить до характерної точки об'єкта, що редагується, (тип характерної точки вибирається з міркувань логіки дії) – рис. 3.57б;
- у момент «прилипання» курсору до характерної точки натискається однократно ліва кнопка миші (рис. 3.57в);
- проводиться дія (рис. 3.57г);
- знімається виділення (якщо це необхідно).

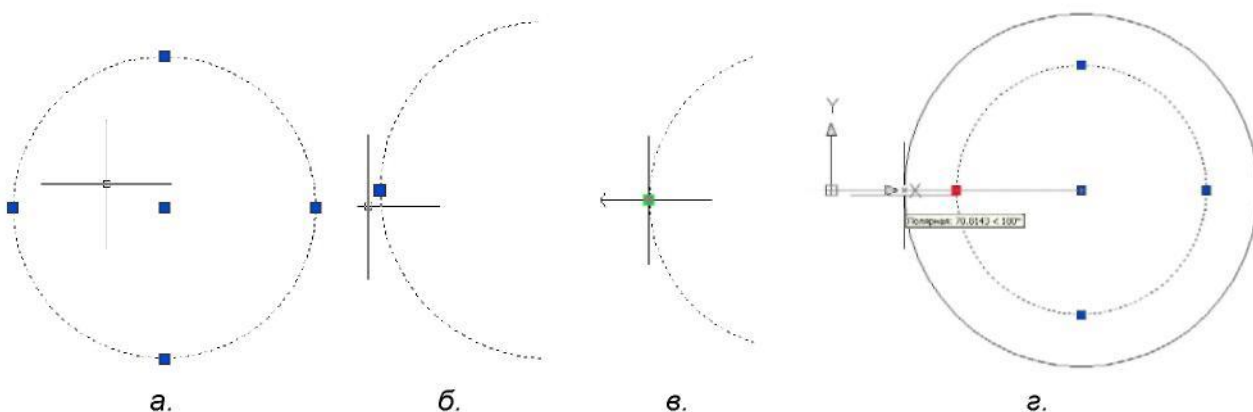


Рисунок 3.57

Неможливо описати всі можливі застосування команди редагування «ручками». Нижче (на рис. 3.58) наведені приклади застосування цієї команди до декількох графічних об'єктів.

Зверніть увагу на те, що в жодному із цих випадків немає необхідності вводити яку-небудь додаткову інформацію із клавіатури.

Застосувавши команду редагування «ручками» можна викликати наступні команди редагування:

- розтягування;
- переміщення - поворот;
- масштаб;
- дзеркало.

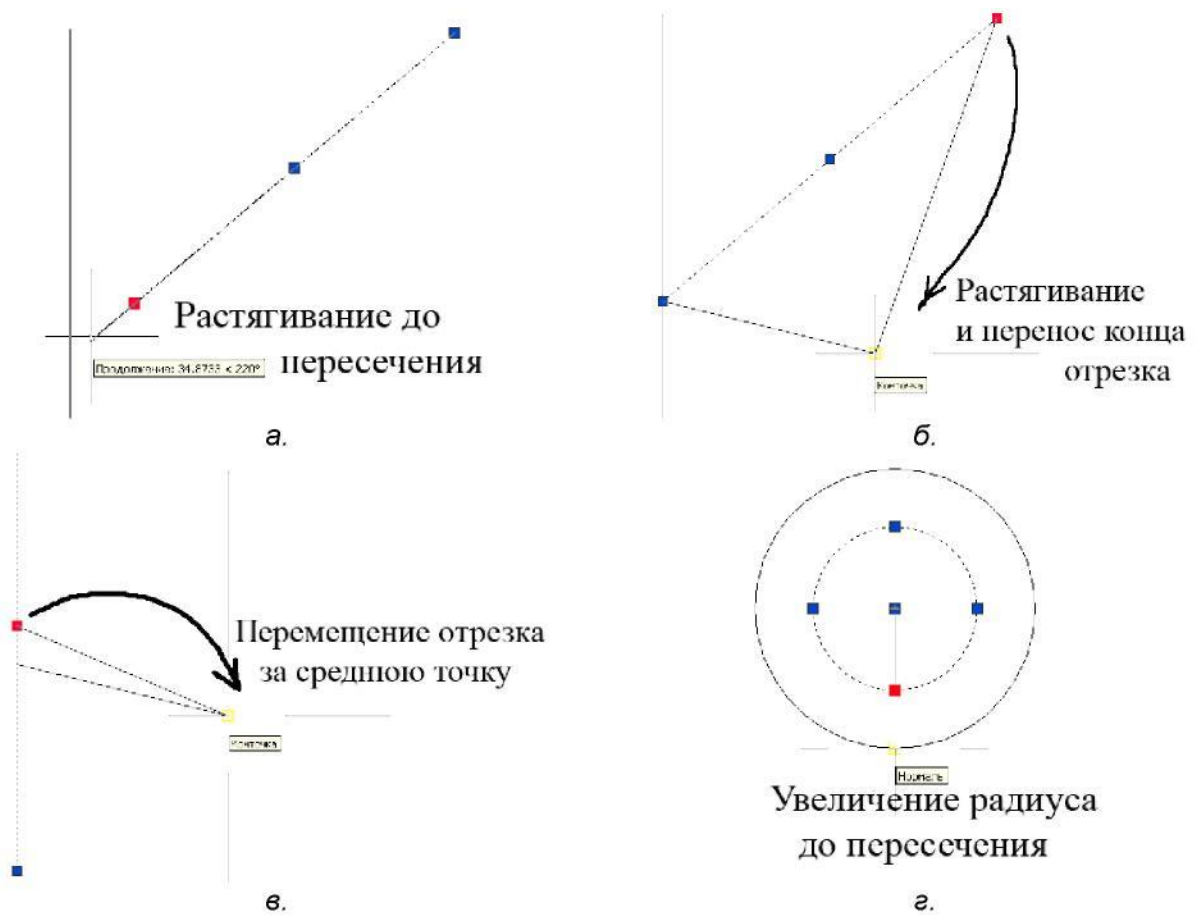


Рисунок 3.58

При одиночному клацанні по маркеру в командному рядку вводиться перша з перерахованих вище команд редагування («Розтягування»). Однак, наприклад, клацнувши по маркеру центра окружності, виконається її переміщення, а по одному із квадрантів – зміна радіуса (рис. 3.59а, б). Точка редагування при цьому позначається червоними кольорами.

Перемикання поточної команди редагування проводиться натисканням на <Пробіл> або <Enter> (у режимі редагування – див. командний рядок на рис. 3.59).

Контекстне меню в цьому випадку має дві секції: зміна поточної команди редагування («а» на рис. 3.60) і опції поточної команди редагування («б»).

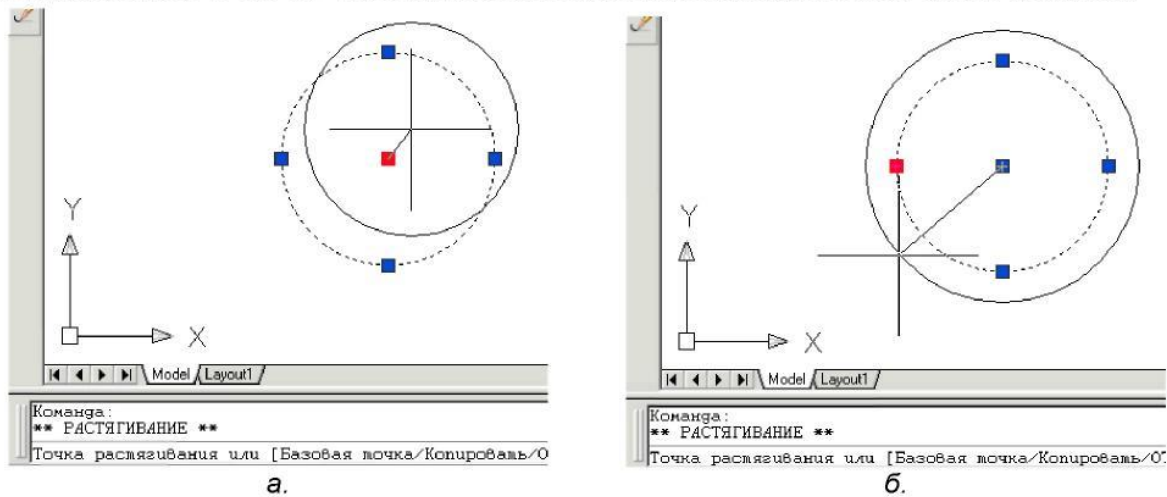


Рисунок 3.59

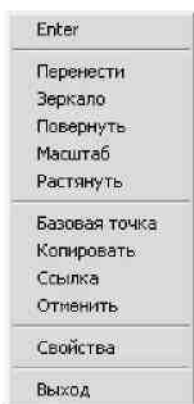


Рисунок 3.60

- Можна здійснювати групове редагування об'єктів. Для цього необхідно відзначити «ручки» (клацнути один раз, утримуючи натиснутим <Shift>) і зробити редагування звичайним способом. Нижче наведений приклад переміщення одночасно двох осьових ліній. На рис. 3.61а показані обидві лінії з відзначеними «ручками», на рис. 3.61б – процес переносу.
- а.
 - б.

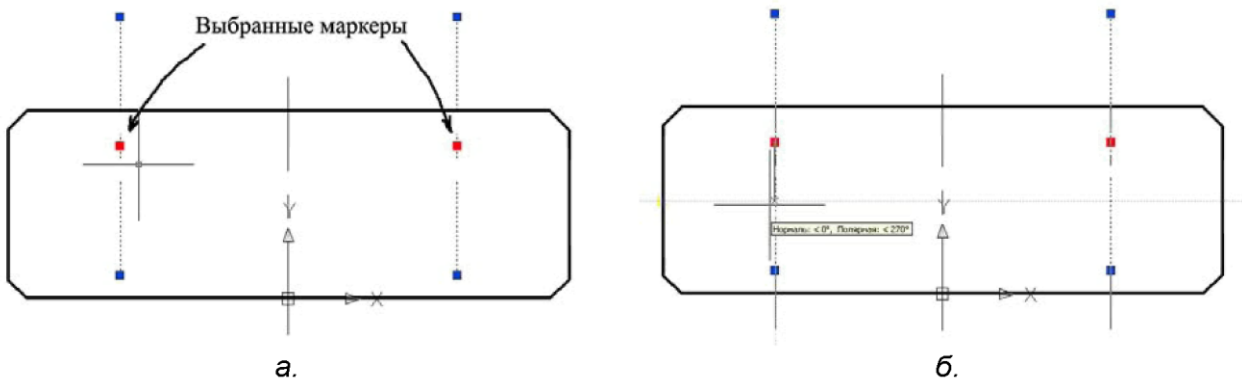


Рисунок 3.61

3.8.11 Інші команди (Розірвати, Розтягти, Збільшити)

Команда «Розірвати» має одну досить часто застосовувану опцію: «Розірвати в точці».

«Розірвати в точці» розриває один цілий об'єкт на два окремих у зазначеній точці. Це часто застосовується при нанесенні фасок або округлень (див. рис. 3.62).

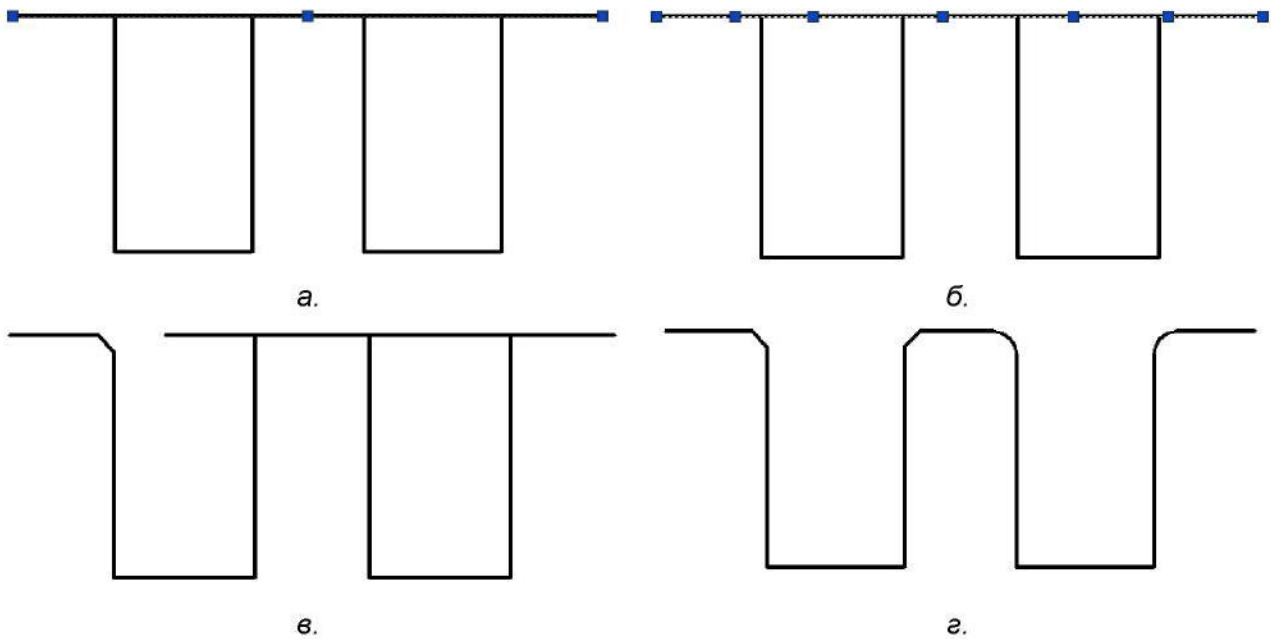


Рисунок 3.62

Команда «**Розтягти**» застосовується для розтягування фрагмента контуру в певному напрямку. На рис. 3.63 показаний приклад розтягання обраної частини контуру до іншого об'єкта (лінії).

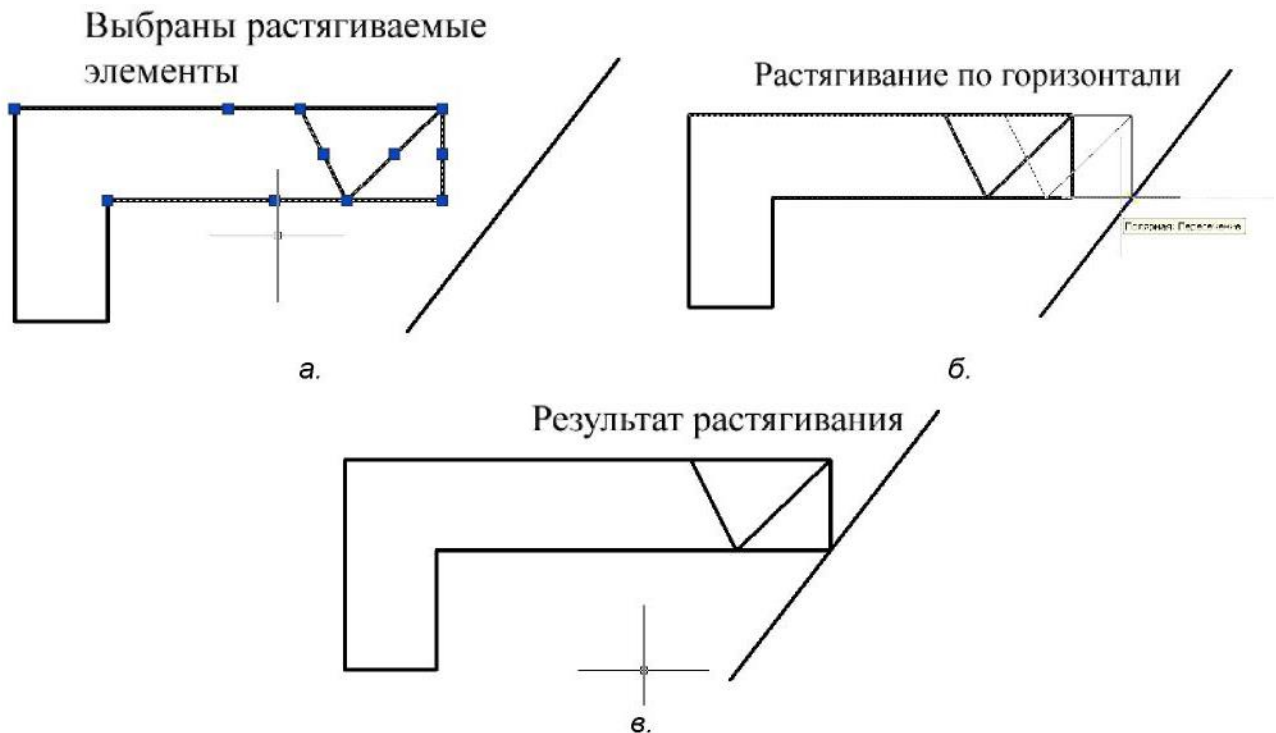


Рисунок 3.63

Команда «розтягти» зараз застосовується досить рідко «у чистому виді», тому, що вона легко доступна при редагуванні «ручками».

Команда «**Збільшити**» служить для редагування довжин об'єктів або центральних кутів дуг.

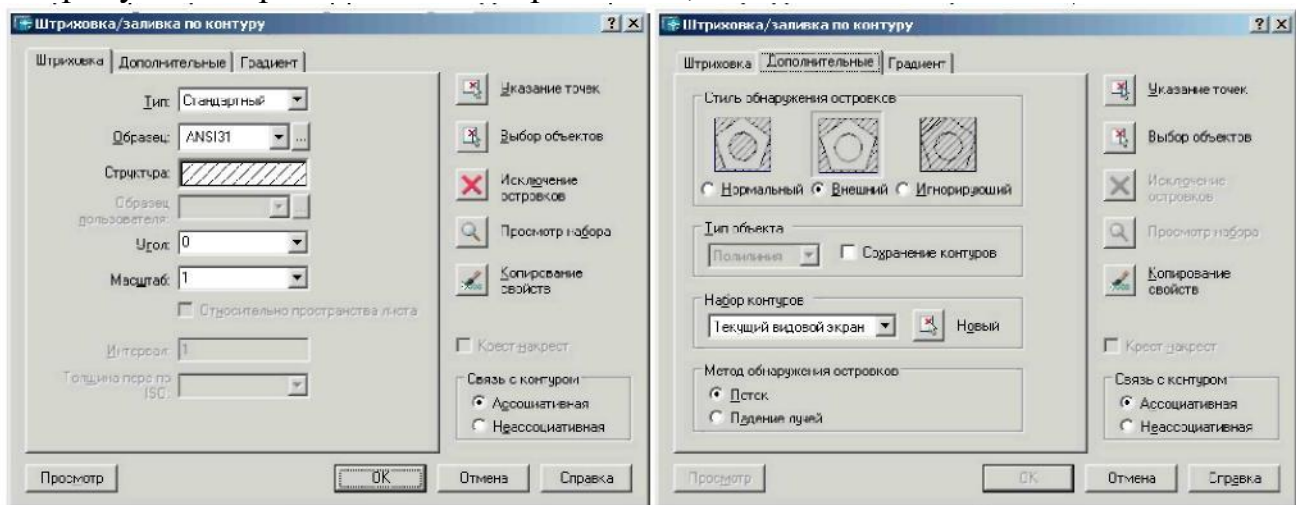
Є наступні опції:

- зміна на певну величину (у мм);
- зміна на відносну величину (в %);
- динамічна зміна;
- завдання загальної довжини (у мм).

3.9 БІЛЬШ СКЛАДНІ ОБ'ЄКТИ

3.9.1 Штрихування

Штрихування – це заливання замкнутої області впорядкованим візерунком, який називається «зразок штрихування». Діалог створення штрихування представлений на рис. 3.64а, б.

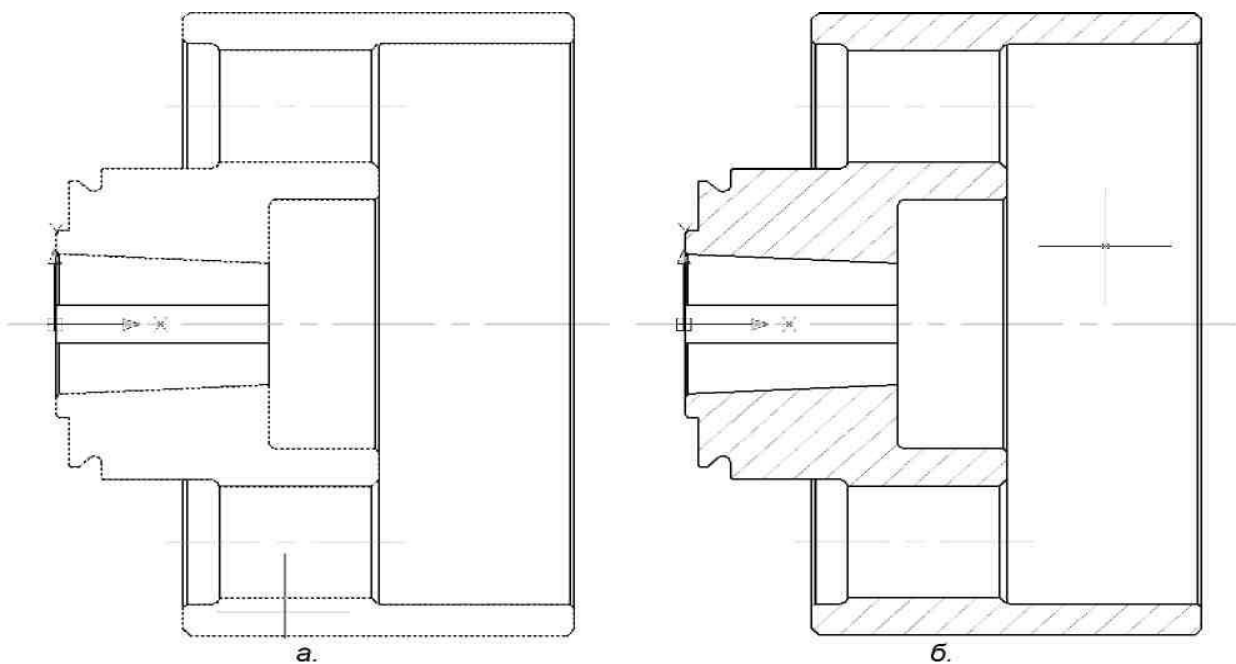


а.

б.

Рисунок 3.64

Послідовність застосування команди показана на рис. 3.65.



а.

б.

Рисунок 3.65

Необхідно задати наступні дані:

- вибрати зразок штрихування зі списку наявних (див. рис. 3.64а);
- задати параметри штрихування (кут і масштабний коефіцієнт);
- указати точки усередині областей, які штрихуються (кнопка «Вказівка точок»). Результат вибору показаний на рис. 3.65а. Після закінчення процесу вибору треба натиснути <Enter> або вибрати з контекстного меню (рис. 3.66) «Enter»;
- при необхідності можна організувати попередній перегляд штрихування.

Вибір зразків штрихування проводиться зі стандартних (готових) наборів, представлених на рис. 3.67. Є можливість створення користувацьких зразків штрихування, однак це питання в рамках даної роботи не розглядається.

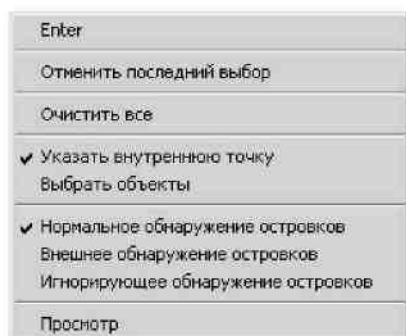


Рисунок 3.66

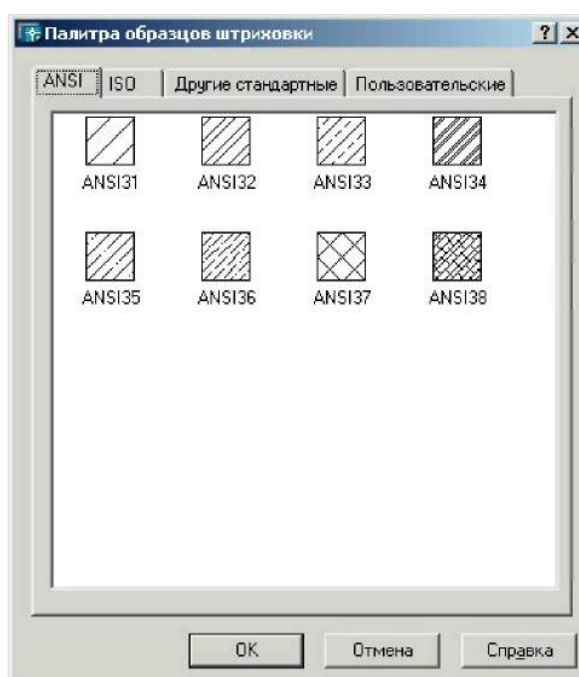

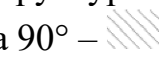


Рисунок 3.67

Масштабний коефіцієнт регулює відстані між лініями штрихування для того, щоб підганяти її масштаб під розміри деталі (це особливо актуально при кресленні в масштабі 1:1 при наявності деталей великого/ малого розміру).

Кут нахилу використовується при штрихуванні деталей, що примикають. Зверніть увагу, що кут 0° відповідає рисунку-зразку в полі «Структура». Для штрихування типу “ANSI31” кут 0° відповідає рисунку , а 90° – .

При завданні області штрихування, після вказівки внутрішньої точки, визначається зовнішній контур і т.зв. острівці. Острівець – це замкнута область, що перебуває цілком усередині зовнішнього контуру штрихування. На вкладці «Додаткові» (рис. 3.64б) є можливість вибору типу виявлення острівців.

Зверніть увагу, що текст також є острівцем, тому якщо обрано нормальний або зовнішній стиль виявлення острівців, то штрихування обтікає текст (рис. 3.68).



Рисунок 3.68

3.9.2 Багаторядний текст

Багаторядний текст являє собою абзац тексту з можливістю вписування в задану ширину, переносу слів на інший рядок, формування складних об'єктів у тексті й т.д. Багаторядний текст є більше розвинутою формою однорядкового тексту.

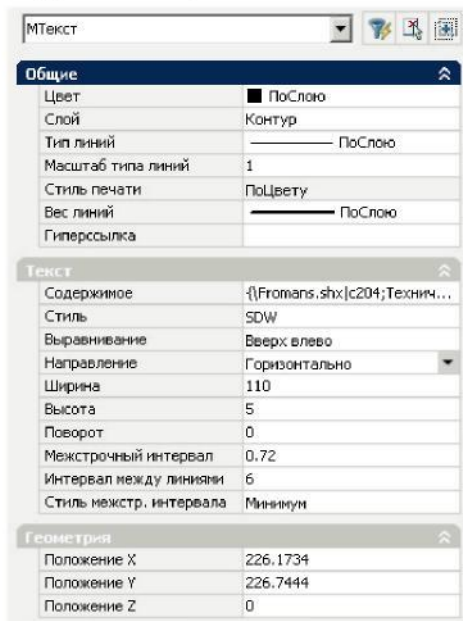



Рисунок 3.69

Вікно властивостей багаторядкового тексту представлено на рис. 3.69. Абзац, виконаний багаторядковим текстом, є одним об'єктом. Редагування багаторядкового тексту проводиться шляхом подвійного клацання на ньому або застосуванням функції «редагувати текст» (іконка  на панелі «Текст» – див. рис. 3.35).

Основні відмінності багаторядкового тексту від однорядкового:

- у багаторядкового тексту немає параметра «коефіцієнт стиску». Тому текст рисується так, як це визначено в стилі;
- у багаторядкового тексту є параметр «ширина абзацу», що визначає праву границю тексту, при перевищенні якої наступне слово пропозиції переноситься на інший рядок;
- у багаторядкового тексту є параметр «міжрядковий інтервал» (або «інтервал між лініями»).

Основні параметри багаторядкового тексту:

- стиль;
- висота шрифту;
- ширина абзацу;
- кут повороту тексту;
- міжрядковий інтервал (інтервал між лініями);
- вирівнювання;
- напрямок.

Вікно властивостей багаторядкового тексту представлено на рис. 3.69.

Абзац, виконаний багаторядковим текстом, є одним об'єктом. Редагування багаторядкового тексту проводиться шляхом подвійного клацання на ньому або

Вікно створення/ редагування багаторядкового тексту представлено на рис. 3.70. Власне кажучи, вікна як такого, більше немає (у порівнянні з AutoCAD попередніх версій). Редагування тексту відбувається в графічній області, зверху якої перебуває лінійка, на якій є повзунки, що відзначають відступи й виступи тексту (як в Word).

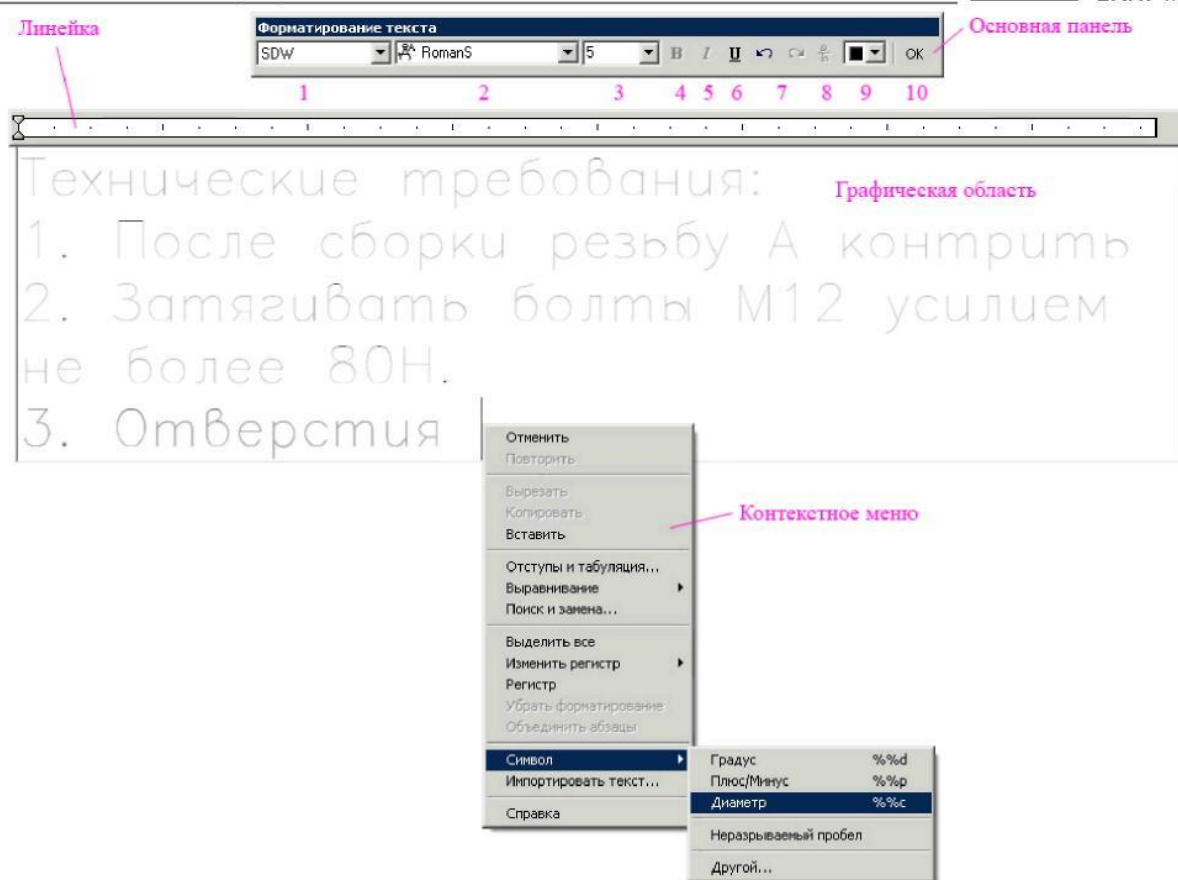


Рисунок 3.70

Є також основна панель, на якій цифрами позначено:


1. Список доступних стилів тексту.
2. Вибір шрифту.
3. Завдання висоти шрифту.
4. Включення/ вимикання напівжирного шрифту.
5. Включення/ вимикання курсиву.
6. Включення/ вимикання нижнього підкреслення.
7. Скасування/ повтор дій.
8. Кнопка перетворення фрагмента тексту в дріб.
9. Завдання кольорів.
10. Вихід зі збереженням змін.

Інші операції, такі як вставка спецсимволів, вирівнювання тексту, зміна регістра доступні з контекстного меню (кляцання правою кнопкою миші в будь-якому місці графічної області).

Багаторядковий текст призначений не тільки для того, щоб писати великі абзаци. Також є можливість створювати спеціальні об'єкти, такі, як дробі.

Дріб – це послідовність символів, що має відповідний роздільник. Є три типи дробів, обумовлених символом-роздільником:

- звичайний дріб ($\frac{2}{3}$) записується як “2/3”;
- діагональний дріб (2/3) записується як “2#3”;
- дріб без риски, тобто допуск записується як “+2^-3”.

Після виділення тексту чисельника, роздільника й знаменника, стає активною кнопка «дробовий текст»  розташована на основній панелі. Після перетворення тексту в дріб можливо редагувати властивості дробу (див. рис. 3.71).

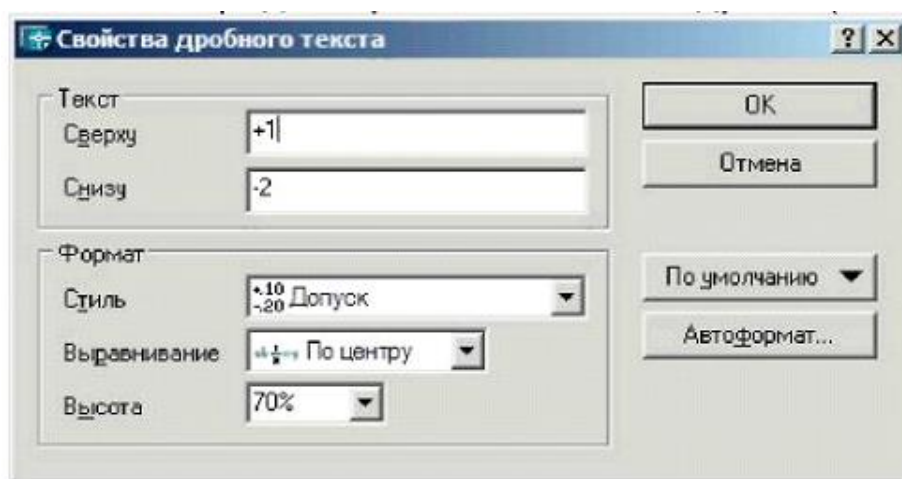


Рисунок 3.71

3.9.3 Розміри

Розміри є інтелектуальними складними об'єктами. Існують наступні різновиди розмірів:

- лінійні;
- радіальні;
- кутові;
- інші типи (винесення, допуски, ординатні розміри й т.д.).

До різновиду **лінійних** розмірів відносяться власне лінійні розміри (які показують довжину по горизонталі або вертикалі) і паралельні (які показують абсолютну довжину об'єкта) – див. рис. 3.72а, б.

Також на базі лінійних розмірів будуються розмірні ланцюги й розміри із загальною базою – рис. 3.72в, г.

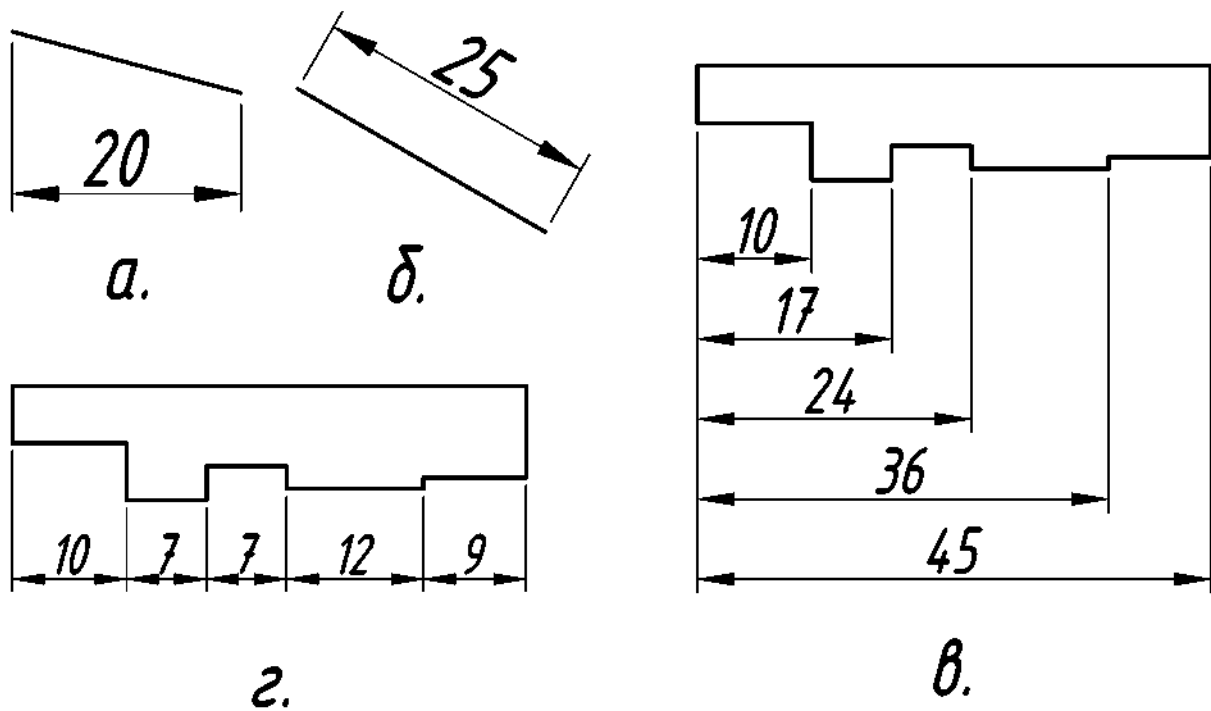


Рисунок 3.72

До різновиду **радіальних** розмірів відносяться радіуси й діаметри. Вони проставляються на окружності й дуги. Є можливість ставити маркери центра.

Кутові розміри ставляться на парі прямих, відрізків або поліліній.

Ординатні розміри – це координата X або Y даної точки щодо бази. Як база використовується користувальницька система координат (ПСК). Ординатні розміри проставляються на винесеннях, якщо в цьому є необхідність (розмір «30» на рис. 3.73).

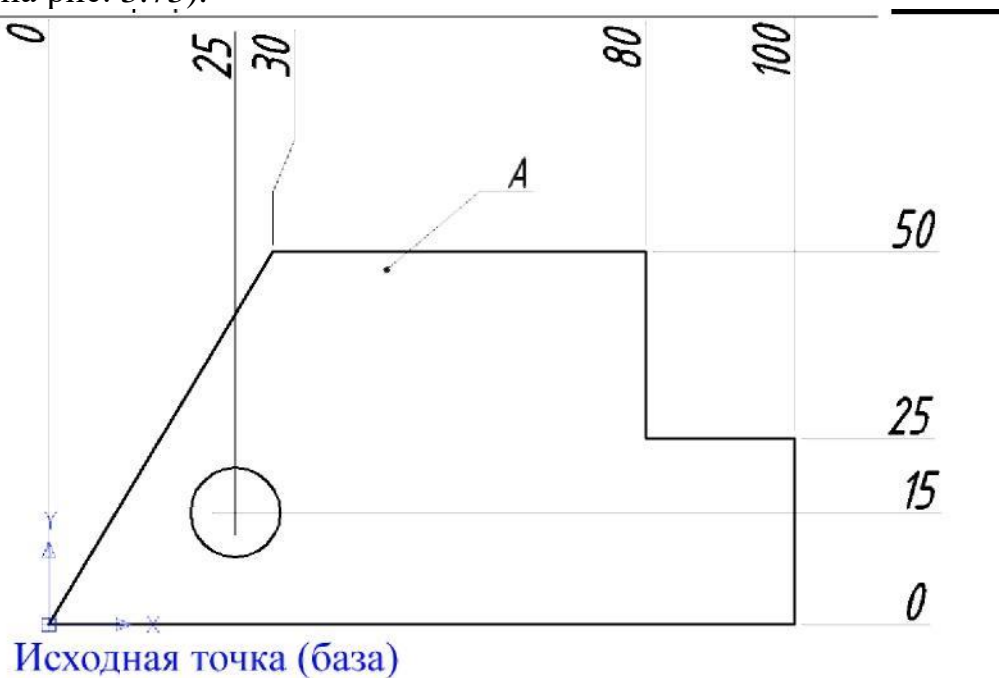


Рисунок 3.73

Винесення являє собою багаторядковий текст, прикріплений до виносної лінії зі стрілкою на кінці (рис. 3.73).

Допуски застосовуються для позначення допусків форми й розташування елементів деталі. Ці розміри проставляються за стандартом ANSI або ISO і тому в даній роботі не розглядаються.

Існують кілька способів нанесення розмірів. Ці способи залежать від того, яким чином ви оформляєте креслення. Докладніше про оформлення креслень розказано в главі 11, тому обмежимося лише перерахуванням цих способів:

- розміри наносяться в просторі моделі. Простір аркуша при створенні креслення не використовується;
- розміри наносяться в просторі моделі, але при створенні креслення використовується простір аркуша;
- креслення оформляється в просторі аркуша (використовується технологія видових екранів).

Редагування розмірів проводиться декількома шляхами:

- редагування розмірного тексту здійснюється за допомогою команди «Редагувати текст» (іконка **A** на панелі «Текст»). У розмірах застосовується багаторядковий текст, тому відкривається вікно редагування, зображене на рис. 3.70. Зверніть увагу, що AutoCAD поміщає замість конкретного числового значення сполучення символів “<>”, що означає «обмірюване число»;
- редагування взаємного положення розмірів й їхніх окремих елементів проводиться за допомогою редагування «ручками». Застосування цієї дії до різних характерних точок розмірів викликає різні дії (див. рис. 3.74);
- редагування окремих елементів, з яких складається розмір (стрілки, текст, виносні й розмірні лінії й т.п.) проводиться за допомогою інструмента «Властивості».



Рисунок 3.74

3.9.4 Блоки

Блоком називається об'єднання графічних об'єктів. Блоки застосовуються для вставки фрагментів з інших креслень «в одне натискання». У блоки можна включити будь-яке число об'єктів, у тому числі й інші блоки. Основними характеристиками блоку є:

- ім'я блоку;
- характерна точка (точка вставки).

Імена (опису) блоків є унікальними й не повинні дублюватися в різних кресленнях. Приведемо приклад: у кресленні 1 створений блок з ім'ям “Block1”. У кресленні 2 є блок з таким же ім'ям, але з іншим змістом. При цьому якщо в

кресленні 1 скопіювати в буфер обміну «Block1», і вставити його в кресленні 2, то відбудеться конфлікт і вставиться блок з іншим змістом.

Створити блок у поточному кресленні можна двома способами:

- Використовуючи буфер обміну:
 - виділити вихідні об'єкти;
 - скопіювати в буфер обміну «ПК миші>Копіювати з базовою точкою»;
 - вставити в іншому місці цього (або іншого) креслення як блок («ПК миші>Вставити як блок»).
- Використовуючи спеціальний діалог (рис. 3.75):
 - виділити вихідні об'єкти;
 - указати базову точку блоку;
 - задати ім'я блоку.

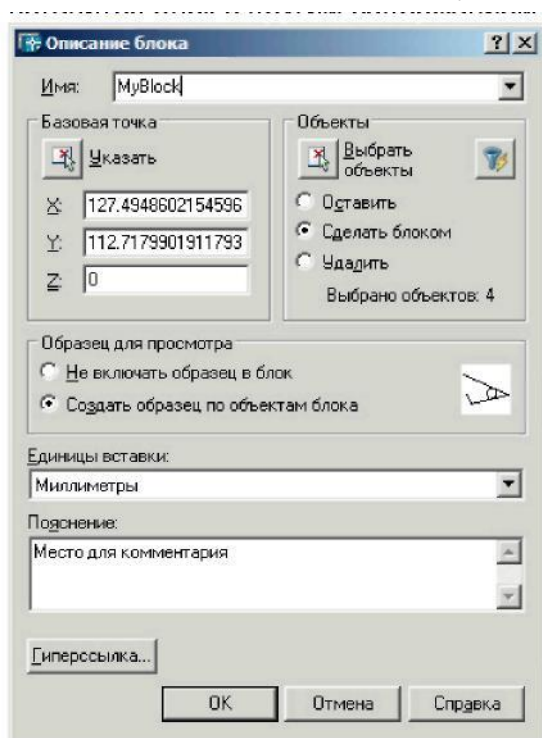


Рисунок 3.75

Зверніть увагу на те, що при використанні буфера обміну ім'я блоку призначається автоматично. При використанні діалогу «Опис блоку» ім'я задається вручну.

Використання команд «Копіювати/Вставити» також приводить до нагромодження описів блоків. При цьому ці описи порожні, тому, що блоки в кресленні не створюються (якщо тільки не використовується команда «Вставити як блок»).


Аналогічний процес відбувається при видаленні із креслення раніше вставленого блоку. Незважаючи на те, що сам блок уже вилучений, у кресленні залишається його опис.

Нагромодження в кресленні описів порожніх блоків приводить до

вповільнення роботи й збільшенню розміру креслення. Видалення порожніх описів блоків проводиться в напівавтоматичному порядку використанням команди «Очищення» (див. гл. 3.10).

При конвертації виділених об'єктів у блок зникає можливість редагувати їхнє взаємне розташування й властивості. Також зникають «ручки», однак їх можна включити, відзначивши в налаштуваннях відповідну опцію («Сервіс>Налаштування>Вибір>Ручки усередині блоків»).

3.9.5 Операція «Розбивка»


Операція «розбивка»  застосовується для розчленовування складних об'єктів на більше прості складові (примітиви). Примітиви неможливо розбити

на більше прості складові. Всі графічні об'єкти AutoCAD умовно можна розділити на кілька категорій:

1. Об'єкти першого рівня (примітиви):
 - відрізок (лінія);
 - пряма;
 - окружність;
 - дуга;
 - сплайн;
 - еліпс;
 - еліптична дуга - точка;
 - однорядковий текст.
2. Об'єкти другого рівня:
 - полілінія й всі її похідні: багатокутник, прямокутник, кільце (розбиваються до ліній і дуг);
 - муьтилінія (розбивається до ліній);
 - багаторядковий текст (розбивається до однорядкового тексту);
 - штрихування (розбивається до ліній);
 - розміри (розбиваються до складових: текст, лінії);
 - область (контур);
 - блок (розбивається до складових об'єктів);
3. Об'єкти третього рівня:
 - блоки, до складу яких входять інші блоки.

Операція «розбивка» необоротна, тобто немає можливості об'єднати раніше розбитий об'єкт типу «розмір» в інтелектуальний об'єкт.

3.9.6 Редагування тексту

Команда «Редагувати текст»  служить для редагування будь-якого виду тексту:

- багаторядкового тексту;
- однорядкового тексту;
- розмірного тексту.

3.10 ІНСТРУМЕНТ «ОЧИЩЕННЯ»

Інструмент «Очищення» застосовується для того, щоб очистити креслення від «сміття», що виникає й накопичується в процесі редагування. Очищення – абсолютно нешкідлива процедура, вона не торкається існуючих об'єктів, однак, її застосування вкрай ефективно для великих креслень, які редагуються протягом тривалого часу.

Інструмент «Очищення» викликається з головного меню («Файл> Утиліти>Очистити»). Суть його дії в наступному: «Очищення» сканує

креслення на визначення об'єктів, які жодного разу в кресленні не використовуються. До таких об'єктів можна віднести:

- визначення блоків, які існують в кресленні, однак жодного разу не були вставлені;
- шари, що не містять жодного об'єкта;
- текстові стилі, жодного разу не вживаються в кресленні;
- розмірні стилі, жодного разу не вживаються в кресленні;
- інші об'єкти (типи ліній, типи мультиліній, форми, стилі друку).

При виклику інструмента «Очищення» з'являється діалогове вікно, зображене на рис. 3.76. У деревоподібному списку перебувають об'єкти, які можна видалити (у прикладі, зображеному на рисунку, знайдено три визначення блоків). Кожну категорію елементів можна видалити за один раз, або вибрати й видалити тільки елементи, що цікавлять.

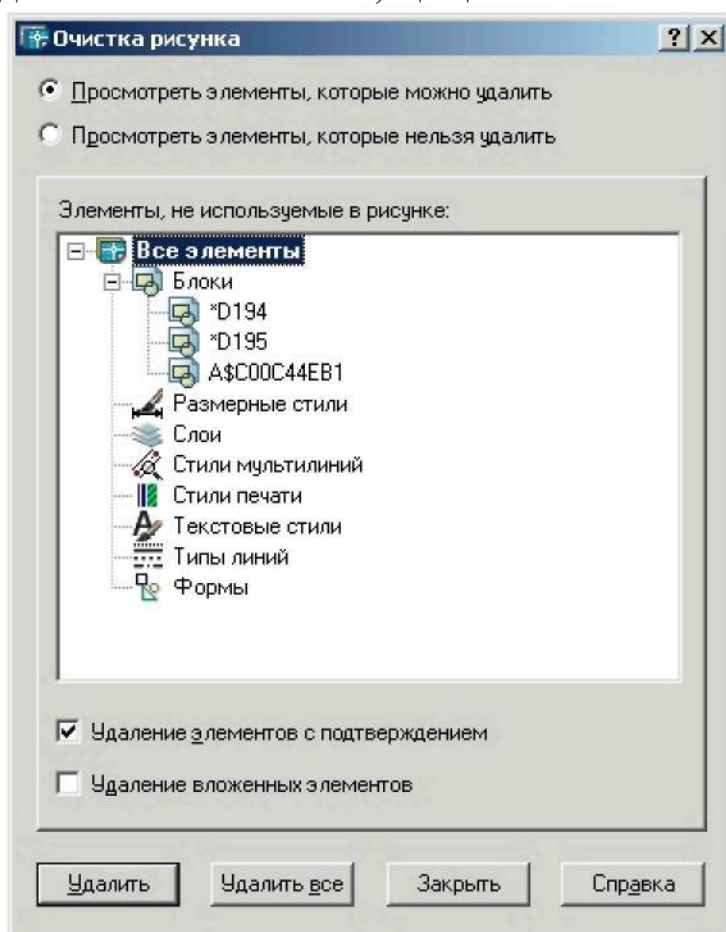


Рисунок 3.76

Після видалення обраних елементів, креслення знову піддається скануванню, тому, що бувають випадки, коли після видалення всіх блоків на їхньому місці утворюється новий список блоків, для яких вилучені блоки були дочірніми (тобто входили в їхній склад).

Очищення креслення треба робити усвідомлено, тому, що можна видалити елементи, які згодом знадобляться. У той же самий час, якщо редагувати протягом тижня те саме креслення, то в ньому набереться дуже багато описів блоків (за рахунок використання команди копіювати/ вставити).

3.11 ПІДГОТОВКА Й ВИПУСК КРЕСЛЕНЬ

3.11.1 Ідеологія створення креслень в AutoCAD із застосуванням видових екранів

Існують два принципово різних підходи до оформлення креслень в AutoCAD.

Користувачі, що працювали зі старими версіями (до 14-й включно), звикли креслити конструкцію в масштабі, необхідному для розміщення на аркуші. Потім види компоувалися в просторі, містилися усередину штампа необхідного формату й роздруковувалися. При цьому, якщо в кресленні втримувалося кілька аркушів, вони розміщалися в просторі довільно відносно один одного (див. рис. 3.77)

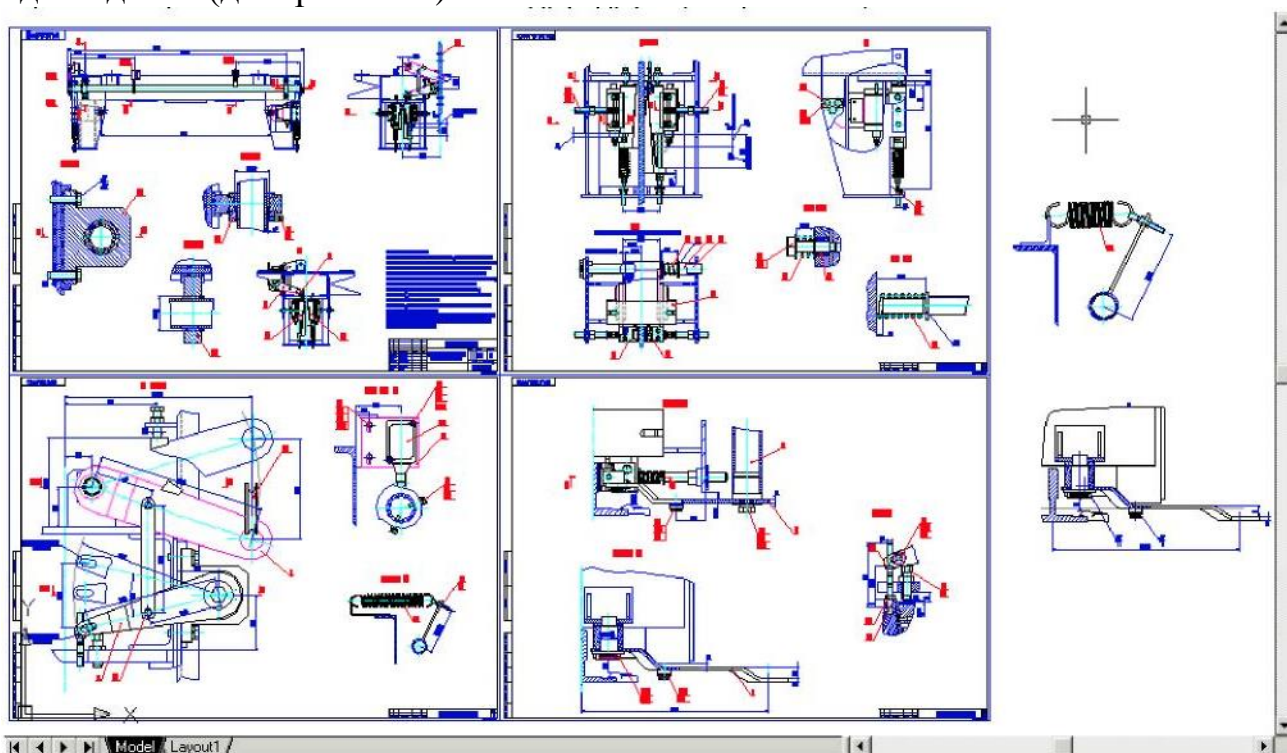


Рисунок 3.77

Цей шлях інтуїтивно зрозумілий і простий, але незручний тим, що в різних креслярських видах застосовується різний масштаб і доводиться робити перерахування розмірів і масштабування фрагментів.

Починаючи з версії 2000 (реліз 15) і вище, в AutoCAD був уведений новий механізм оформлення креслень. Цей механізм використовує такі поняття, як «простір моделі» (або «модель»), «простір аркуша», «видовий екран», «асоціативні розміри».

Із самого початку необхідно сказати, що даний спосіб оформлення креслень підходить не для всіх випадків. Однак, він повністю придатний для машинобудівників і механіків, обмежено для будівельників і т.д.

Процес проектування й оформлення КД можна розділити на наступні етапи:

- проектування (креслення) у просторі моделі конструкції **в масштабі**

1:1. На даному етапі проектується конструкція й будується необхідне число видів (у т.ч. місцевих) **без нанесення** на них пояснювальної інформації й розмірів. Креслярські види можуть розташовуватися в просторі моделі довільно;

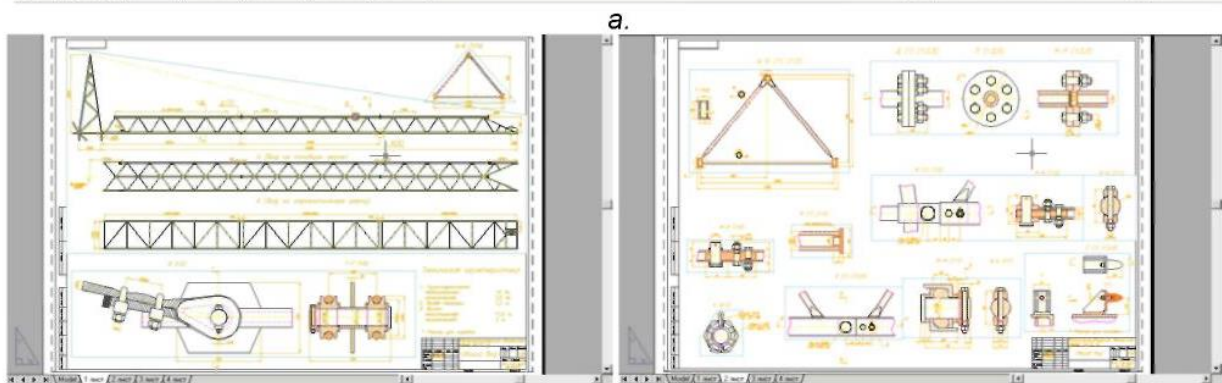
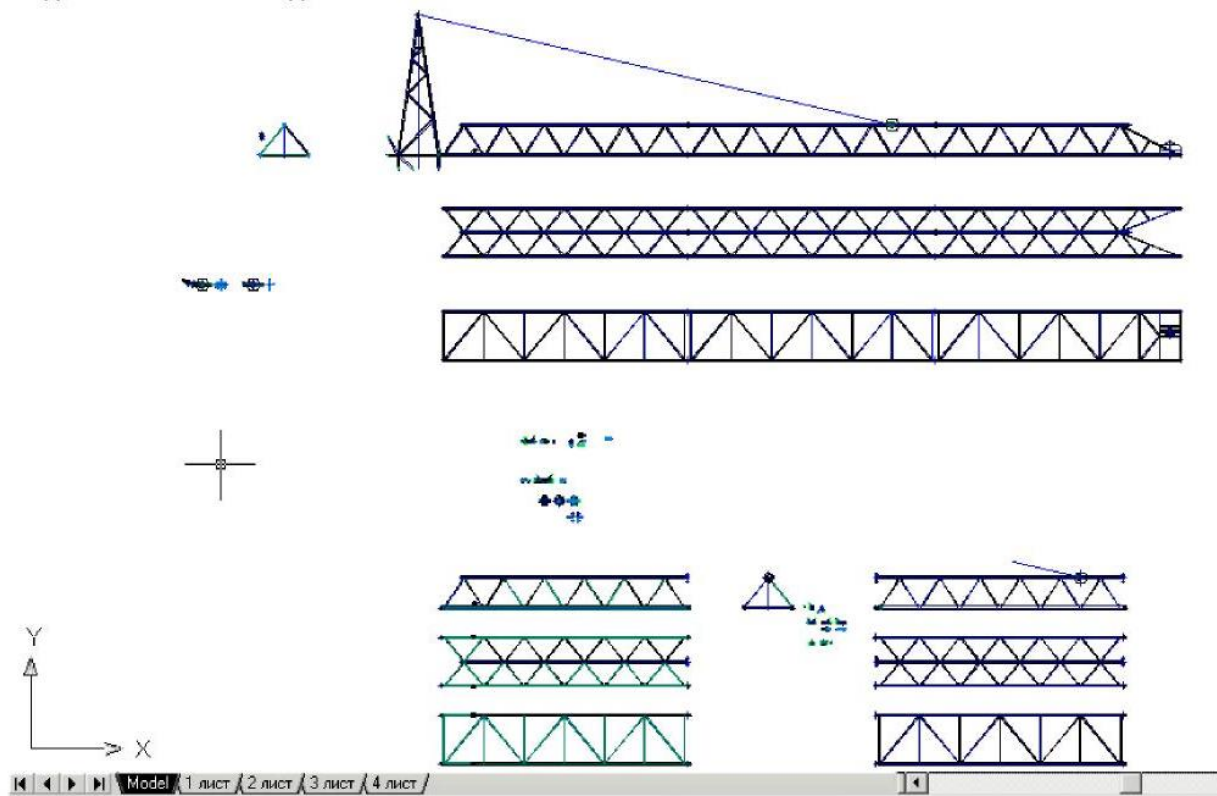
- із шаблону створюється необхідне число нових **аркушів** необхідного формату зі штампом й основним написом;

- на кожному з аркушів створюються **видові екрани**, що представляють собою креслярські види. Для кожного видового екрана настраюється масштаб відображення й інші параметри;

- видові екрани (тобто креслярські види) **розміщуються** на аркуші й **закріплюються**;

- у просторі аркуша на види наносяться **асоціативні розміри**, а також наносяться всі інші елементи оформлення.

На рис. 3.78а представлена модель креслення, а на рис. 3.78б, в – два аркуші, створені по цій моделі.



б.

Рисунок 3.78

в.

До достоїнств даного способу оформлення варто віднести:

- зручність проектування (немає необхідності креслити в масштабі; немає необхідності точно розміщати креслярські види);
- легкість розміщення креслярських видів на аркуші;
- більш «акуратне» подання багатоаркушних документів (один аркуш – одна закладка);
- можливість збереження для кожного аркуша унікальних налаштувань виведення на друк.

3.11.2 Простір моделі й аркуша

Простором моделі називається креслярська область, призначена для проектування конструкції. Її розміри не обмежені у всіх напрямках. При створенні протяжних конструкцій великого розміру в масштабі 1:1 може бути такий стан, коли при спробі переміщення (зменшення) креслення буде досягнута границя переміщення (зменшення). У цьому випадку треба скористатися командою ВСЕРЕГЕН («Вид>Регенерувати всі»). Ця команда перебудовує всі об'єкти й, крім того, розширює «границі» креслення.

Рекомендується в просторі моделі креслити конструкцію в масштабі 1:1, незалежно від її габаритів. При цьому, всі додаткові (місцеві) види кресляться також у масштабі 1:1, причому їхнє взаємне розташування може бути довільним.

На рис. 3.79 показана модель креслення виробу.

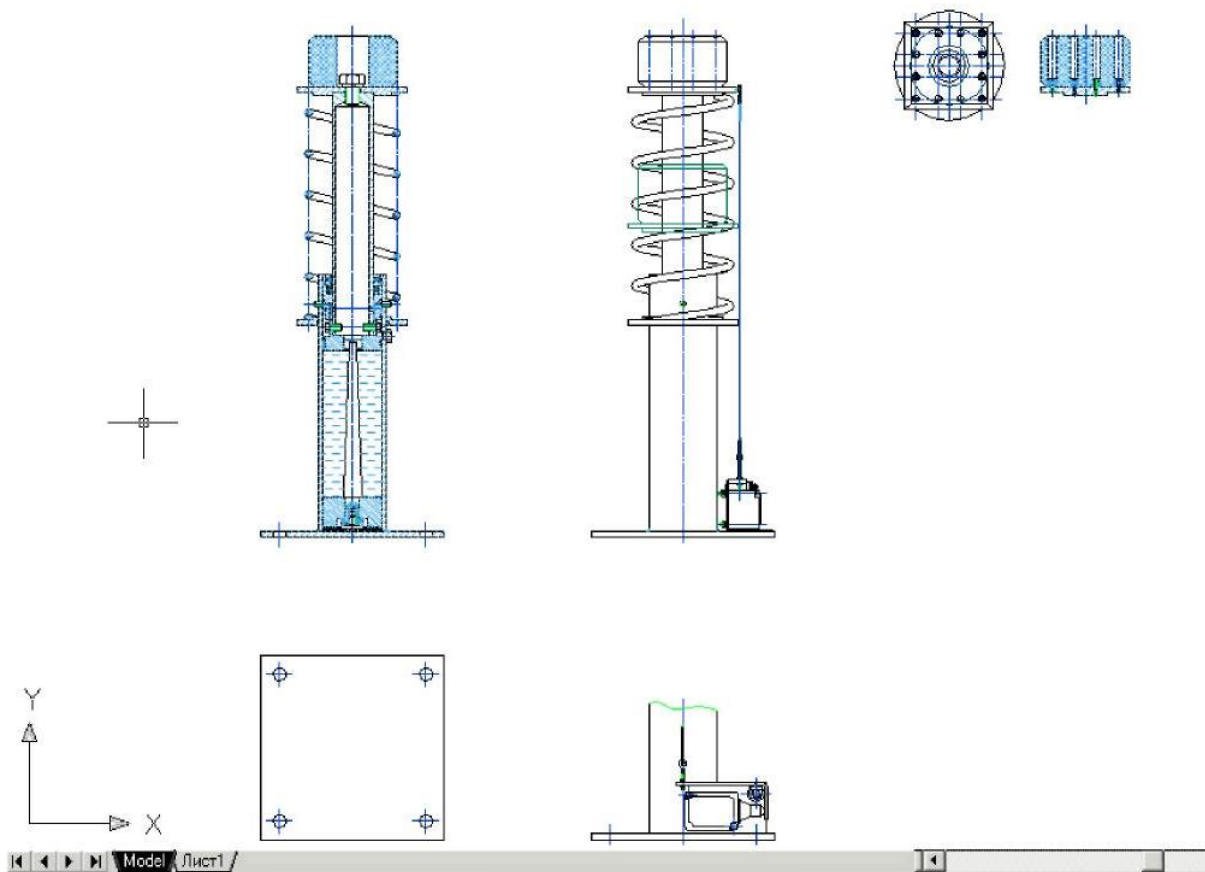


Рисунок 3.79

Головні види орієнтовані один щодо одного, а місцеві види розташовані довільно. Усе виконано в масштабі 1:1. У наступних пунктах буде показано, як оформити це креслення по ЕСКД із застосуванням видових екранів.

Простором аркуша називається креслярська область, призначена для виведення на друк. Її особливістю є те, що 1 мм простору аркуша теоретично повинен дорівнювати 1 мм на папері друкувального пристрою.

На практиці виходить, що майже всі малоформатні принтери мають поля друку. Тому при виведенні на друк є деяка погрішність (зменшення). Звичайно вона не перевищує 5...8%.

3.11.3 Видові екрани

Видовий екран (ВЕ) являє собою фрагмент моделі, що перебуває на аркуші. При цьому для кожного видового екрана окремо можна настроїти масштаб відображення. По суті, ВЕ є границями креслярських видів на аркуші.

Видові екрани бувають двох типів: прямокутні й довільної форми. Прямокутні ВЕ більше прості в застосуванні, а ВЕ довільної форми застосовуються в особливих випадках, коли конструкція протяжна, або коли треба обігнути який-небудь елемент аркуша, наприклад, штамп. Створення й керування ВЕ проводиться за допомогою інструментів, представлених на панелі «Видові екрани». На цій панелі є також поле, що відображає масштаб для виділеного ВЕ.

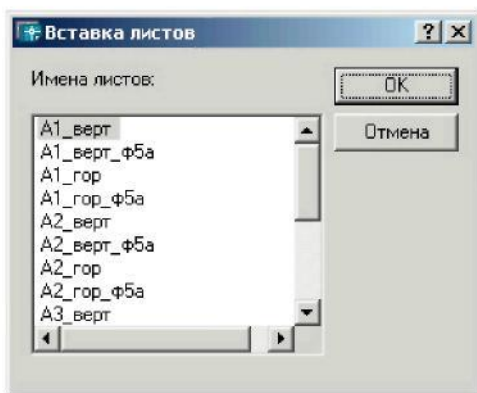


Рисунок 3.80

з'явиться вкладка нового аркуша «A1_гор» (див. рис. 3.81).

Зверніть увагу, що в просторі аркуша система координат являє собою трикутник (див. рис. 3.81). Також, при переході в простір аркуша, індикатор у рядку стану міняється на «АРКУШ».

Розглянемо створення креслярського аркуша для конструкції, модель якої була наведена на рис. 3.79. Для створення нового аркуша зі штампом й основним написом з готового шаблону необхідно клацнути правою кнопкою миші на вкладку «Модель» і вибрати з контекстного меню «По шаблоні». Потім указати шаблон, що містить рамки й вибрати відповідний формат (у нашому випадку це формат A1 горизонтальний – див. рис. 3.80). У кресленні крім вкладок «Модель» й «Layout1»

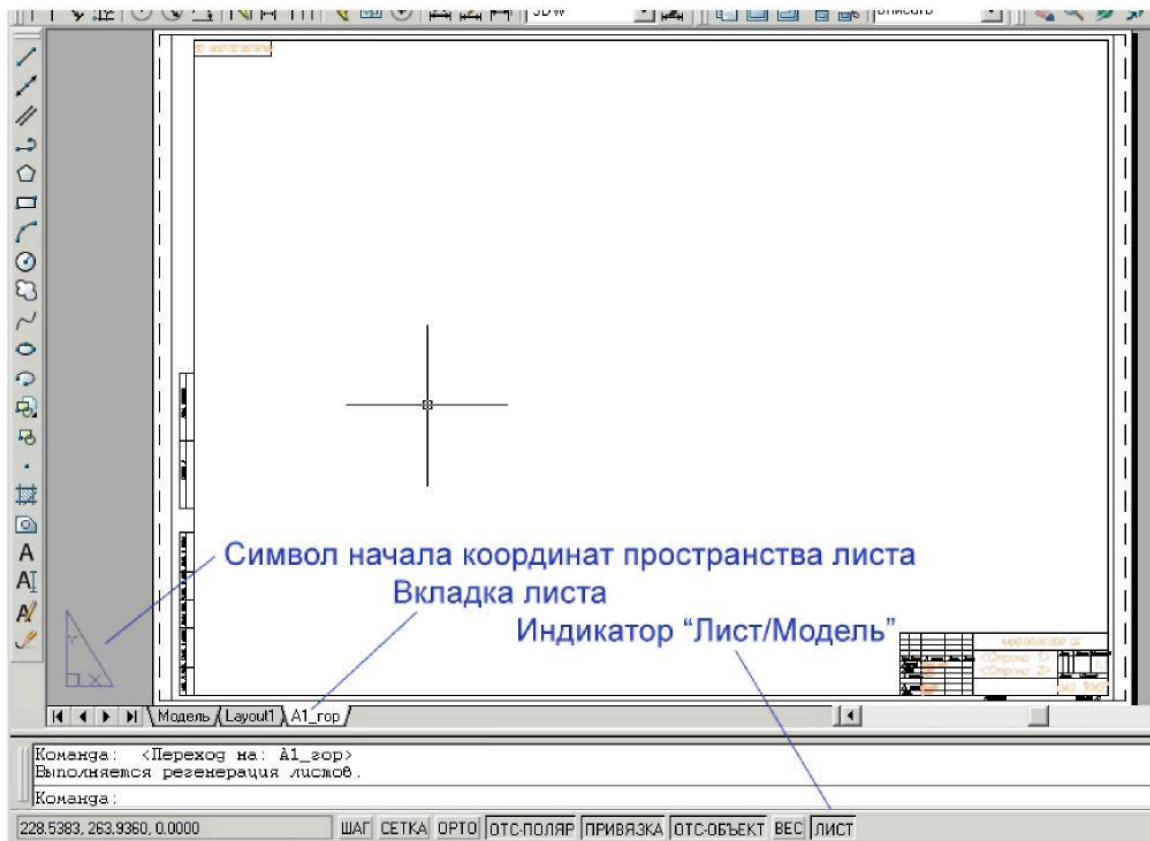


Рисунок 3.81

Для створення на аркуші головного виду використовується функція «Багатокутний видовий екран», а для створення додаткових видів – «Один видовий екран». Після створення нового видового екрана в нього автоматично вписується вся модель (див. рис. 3.82а). Для того щоб більш точно визначити фрагмент моделі, який показується даним ВЕ, застосовується спосіб тимчасового переходу в модель «крізь» даний ВЕ (див. рис. 3.82б). При цьому стають доступними команди панорама й зумер моделі усередині даного ВЕ. При переході в модель на даному ВЕ індикатор, що перебуває в рядку стану змінюється на «МОДЕЛЬ» і даний ВЕ відкреслюється жирною лінією.

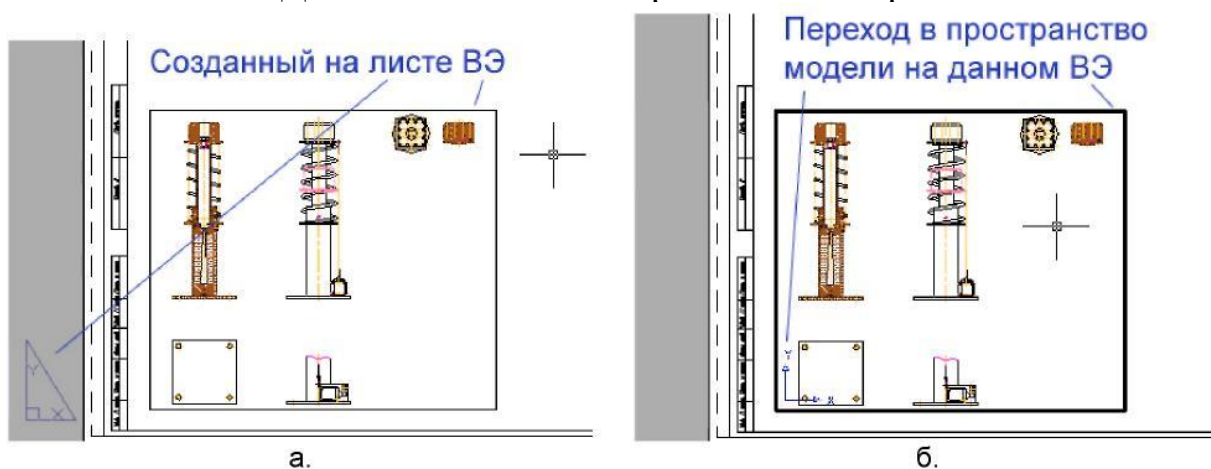


Рисунок 3.82

Перехід у модель на ВЕ проводиться подвійним клацанням лівою кнопкою миші усередині контуру ВЕ, або перемиканням індикатора «МОДЕЛЬ»–«АРКУШ». Зворотний перехід у простір аркуша здійснюється аналогічно (або індикатор, або подвійне клацання за межами ВЕ). Зверніть увагу на те, що при переході в модель на даному ВЕ не тільки відбувається рисування його границь жирними лініями, але й зміна системи координат.

Процедура створення нового виду на базі видового екрана проводиться в такий спосіб:

- створити ВЕ, користуючись однією із двох команд (наприклад, «Багатокутний ВЕ»). При цьому контури ВЕ приблизно повинні відкреслювати границю креслярського виду;

- перейти на створеному ВЕ в простір моделі й використовуючи панораму (натискання на ролик миші) і зумер (обертання ролика) знайти в моделі потрібний фрагмент;

- повернутися в простір аркуша, виділити видовий екран і за допомогою панелі «Видові екрани» або інструмента «Властивості» задати точний масштаб відображення для даного ВЕ (див. рис. 3.83, 3.84);

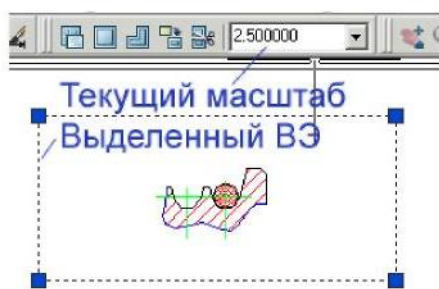


Рисунок 3.83

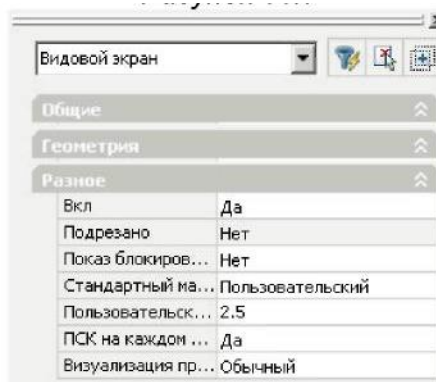


Рисунок 3.84

- у властивостях ВЕ (рис. 3.84) знайти параметр «Показ блокованого» і поміняти його значення на «Так». Це заборонить надалі міняти для даного ВЕ параметри відображення моделі. Видовий екран буде «приклеєний» до аркуша. Це вбереже згодом від відриву розмірів від креслярського виду при необережному маніпулюванні кресленням.

У розглянутому прикладі, для моделі, зображеної на рис. 3.79, аркуш А1 з видовими екранами для всіх необхідних креслярських видів зображений на рис. 3.85. На рис. всі ВЕ виділені.

Головний ВЕ створений за допомогою команди «Багатокутний видовий екран», інші – «Один видовий екран».

Видові екрани можуть накладатися один на одного повністю або частково. Для того щоб границі ВЕ не виводилися на друк, їх варто поміщати на шар, що не друкується.

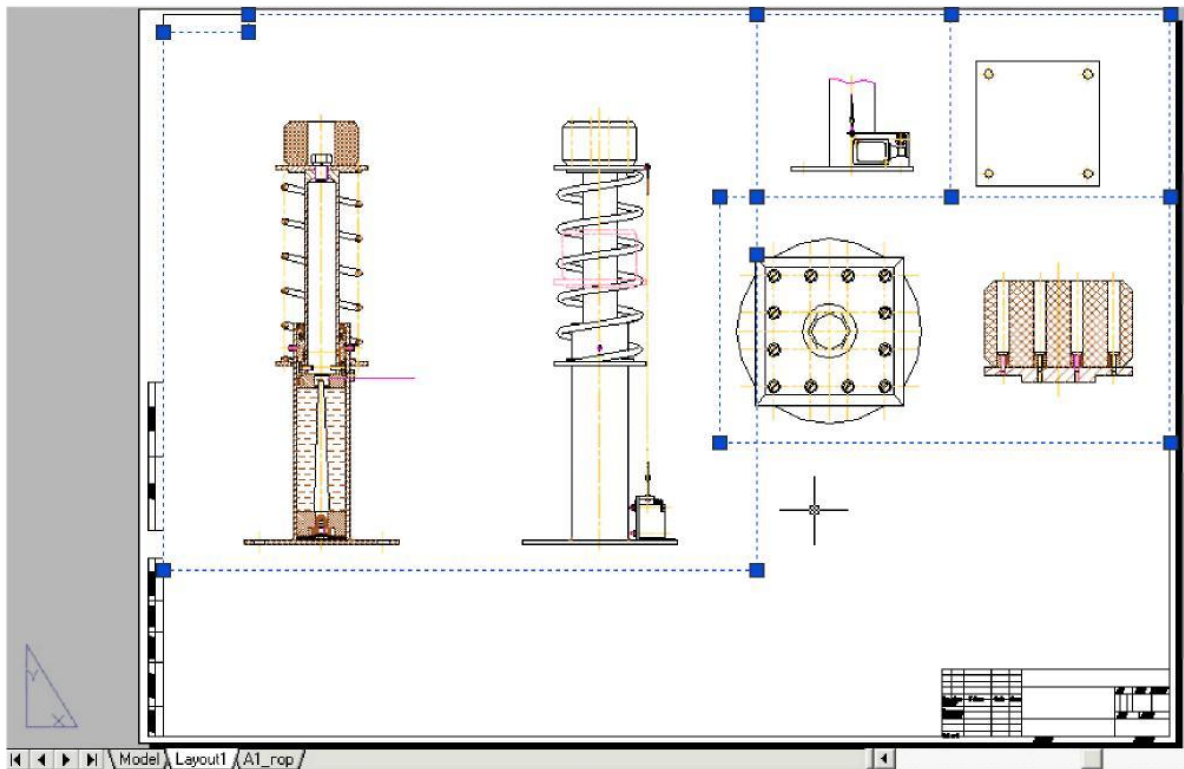


Рисунок 3.85

3.11.4 Асоціативні розміри

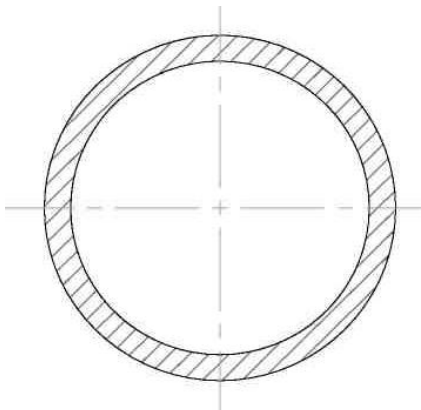


Рисунок 3.86

Найважливішим інструментом при роботі з видовими екранами є асоціативні розміри. Їхня особливість у тому, що, будучи створеними в просторі аркуша, вони показують дійсні значення розмірів (по моделі).

Як приклад приведемо ту саму деталь, показану на аркуші у двох видових екранах з різними масштабами відображення. На рис. 3.86 показаний вид моделі, а на рис. 3.87 – креслярський аркуш формату А3 із двома видовими екранами із цієї моделі. Масштаб відображення лівого ВЭ 1:1, правого – 2:1.

Для того, щоб створювані розміри були асоціативними, необхідно дві умови:

- розміри повинні прив'язуватися до точок моделі, які видно «крізь» ВЕ;
- у налаштуваннях AutoCAD повинна бути включена відповідна опція («Сервіс>Налаштування>Користувальницькі» опція «Робити нові розміри асоціативними» включена).

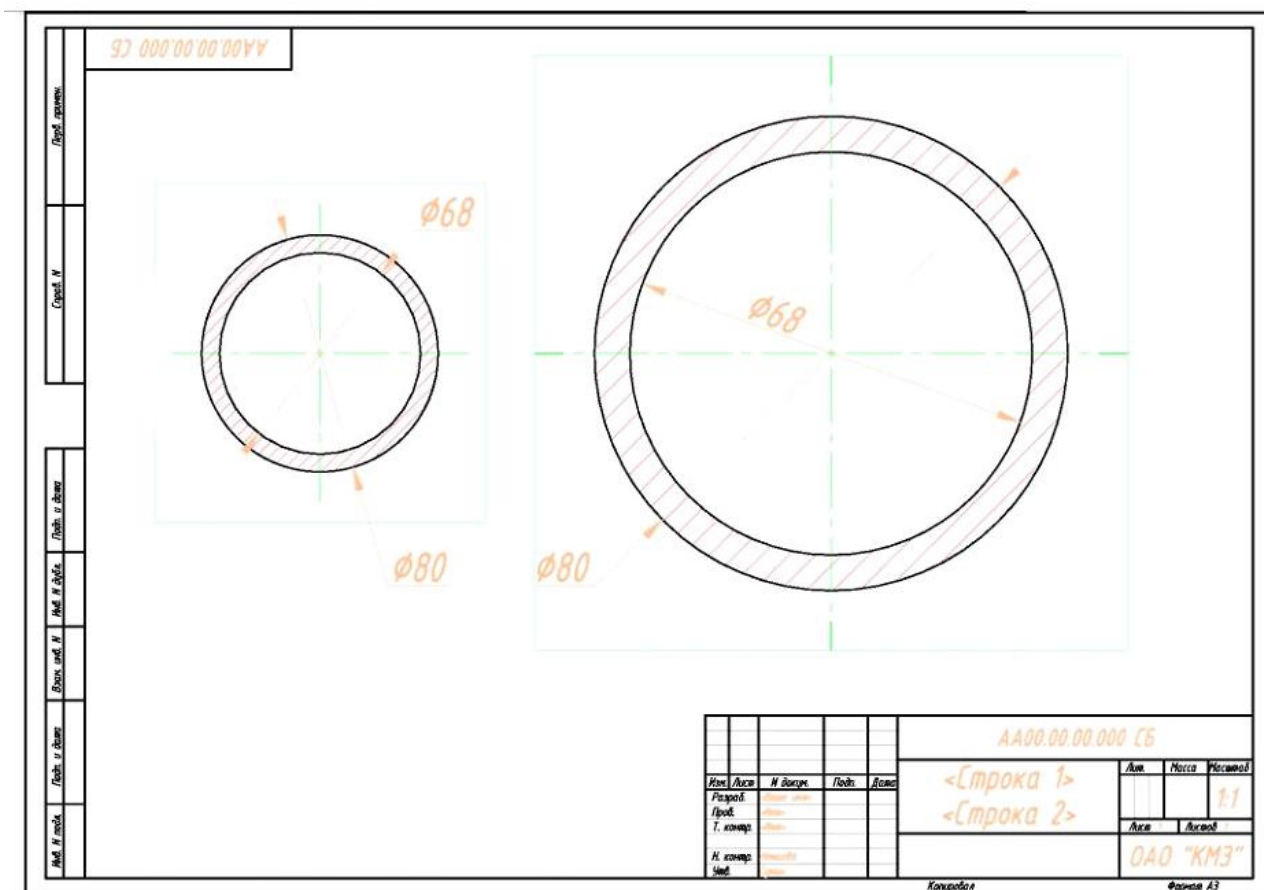


Рисунок 3.87

3.11.5 Выведения на друк

Выведения на друк креслень AutoCAD залежить від того, яким способом їх створювали. В даній роботі докладно розглядається спосіб оформлення креслярських аркушів із застосуванням видових екранів, то процес друку буде розглянутий саме для таких креслень.

Якщо креслення виконані в просторі моделі, без застосування вищеписаних технологій VE, то параметри виведення на друк дещо відрізняються, але ці відмінності не є принциповими.

Будемо вважати, що після проставляння розмірів і нанесення пояснювального тексту, наш аркуш готовий до друку (див. рис. 3.88).

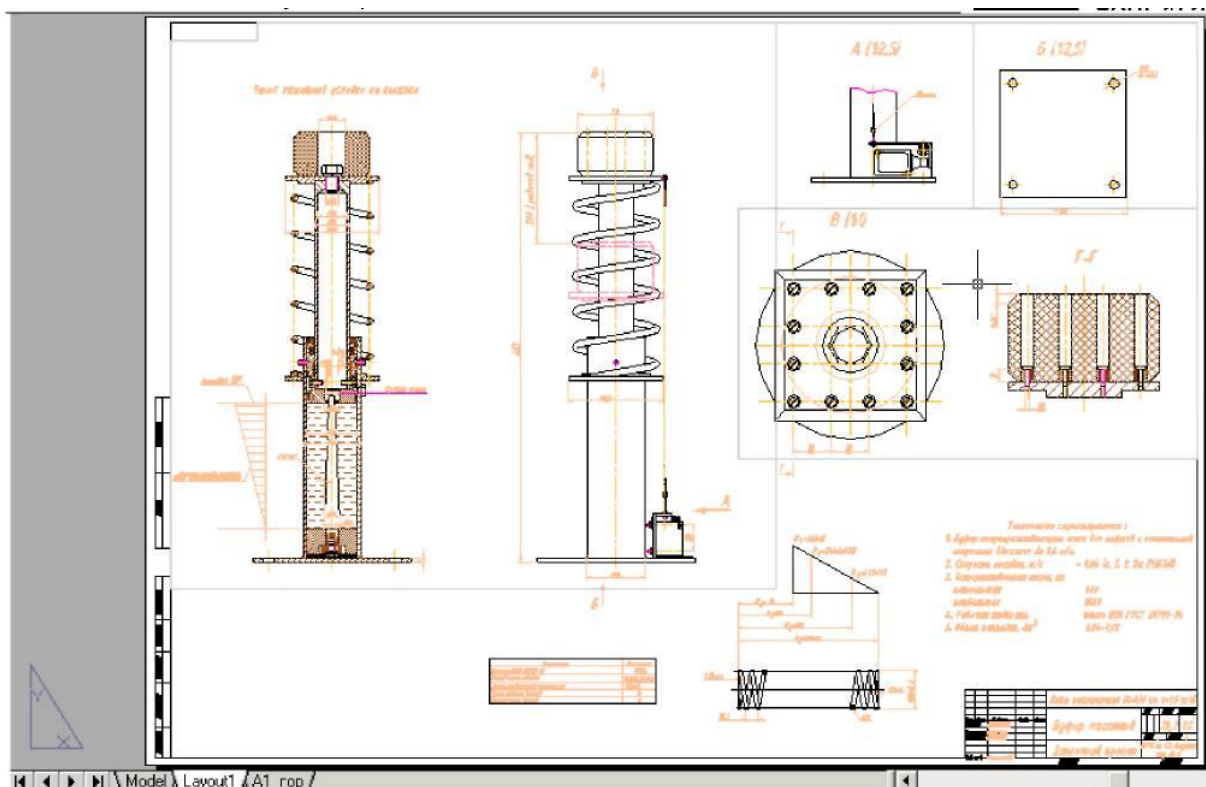


Рисунок 3.88

Перед виведенням на друк необхідно ще раз згадати про властивості шарів, а саме:

- різним шарам призначені різні кольори;
- у різних шарів різні товщини ліній;
- у різних шарів різні типи відображення ліній.

Основним інструментом, що дозволяє контролювати правильність виведення на друк, є попередній перегляд. Про нього мова буде йти в самому кінці, коли будуть виконані весь необхідні налаштування друку.

Діалог друку умовно розділений на дві частини:

- налаштування пристрою виведення;
- налаштування друку даного аркуша на цьому пристрої.

Діалог налаштувань пристрою виведення представлений на рис. 3.89.

У секції «Конфігурація плотера» вибирається пристрій виведення. Щоб зробити більш глибокі налаштування плотера, існує діалог «Редактор параметрів плотера» (Кнопка «Властивості»). Цей діалог наведений на рис. 3.90а.

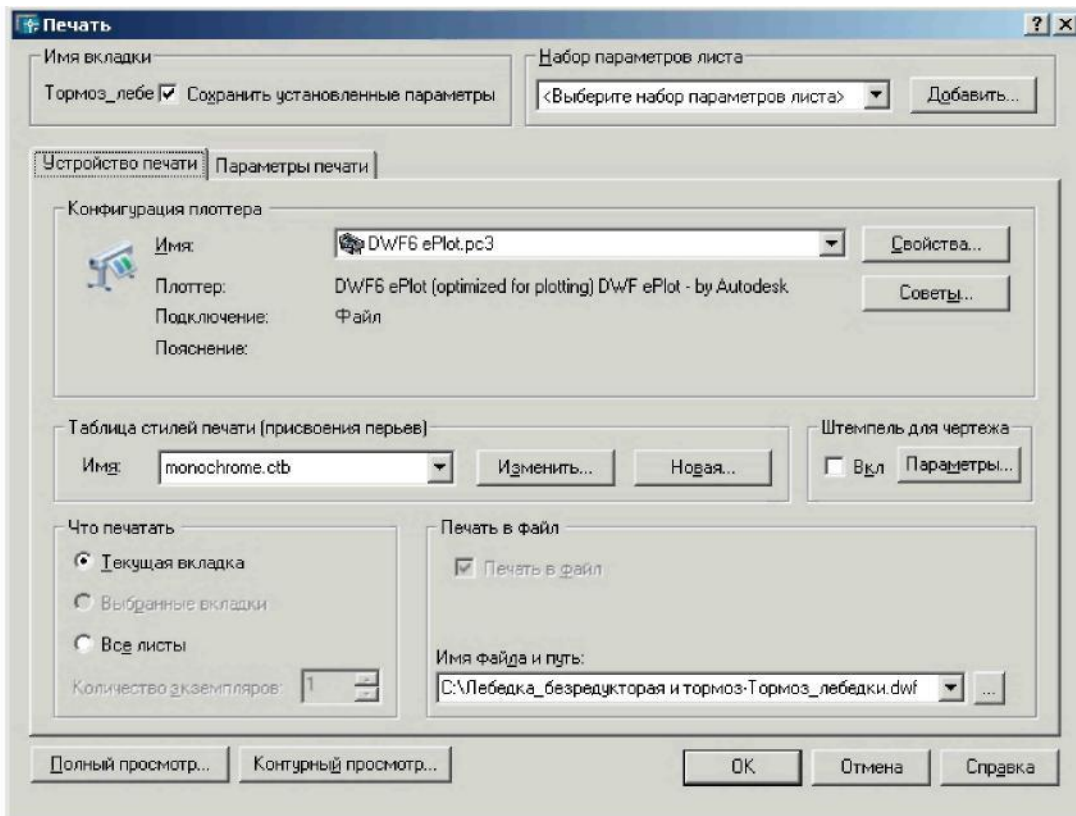
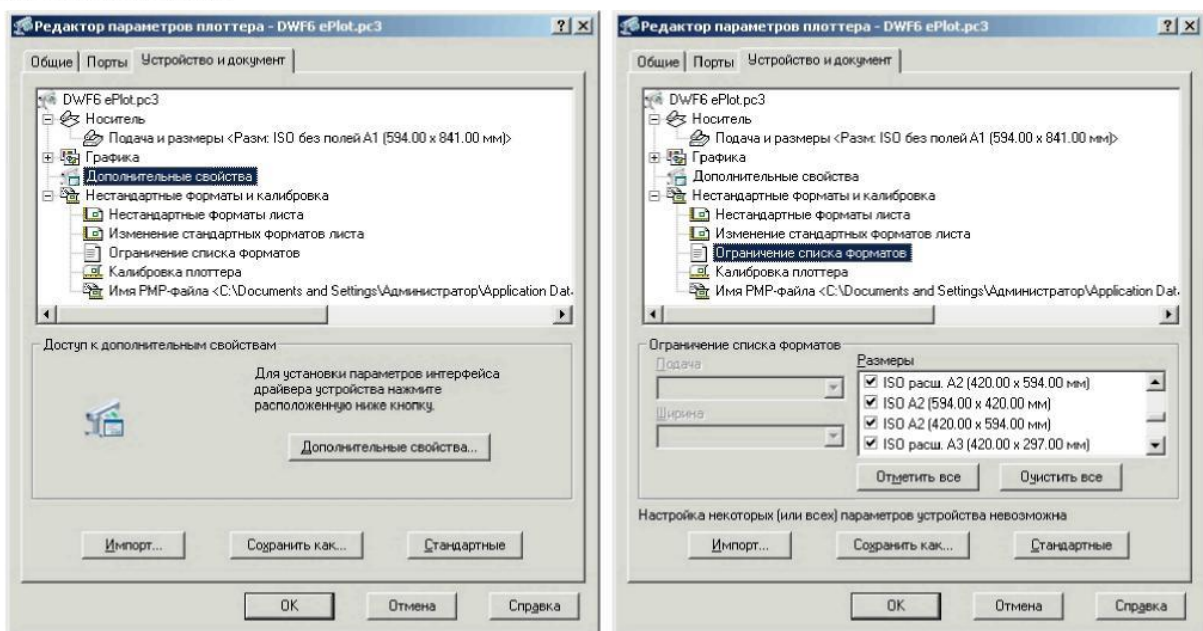


Рисунок 3.89

У розділі «Додаткові властивості» описуються налаштування, характерні для даної моделі принтера (плотера). Зверніть увагу на налаштування «Обмеження списку форматів» (рис. 3.90б) – це застосовується для того, щоб виключити зі списку розмірів паперу ті типи, які свідомо незастосовні, наприклад “ARCH”, “ANSI”, “ISO B1-B4” й інших. Цей фільтр можна настроїти таким чином, щоб на широкоформатному плотері можна було б друкувати тільки формати A1 й A2, а формати A3 й A4 виводилися б на лазерний принтер.



а.

б.

Рисунок 3.90

Повернемося до діалогу настроювань пристрою виведення (рис. 3.89). У секції «Таблиця стилів друку (присвоєння пір'я)» вибирається таблиця відповідностей кольорів графічних об'єктів AutoCAD і кольори при виведенні на папір. «Monochrome.ctb» – це стандартна таблиця, що будь-які кольори виводить на друк чорними кольорами.

На наступній вкладці «Параметри друку» (див. рис. 3.91) представлені настроювання виведення конкретного аркуша.

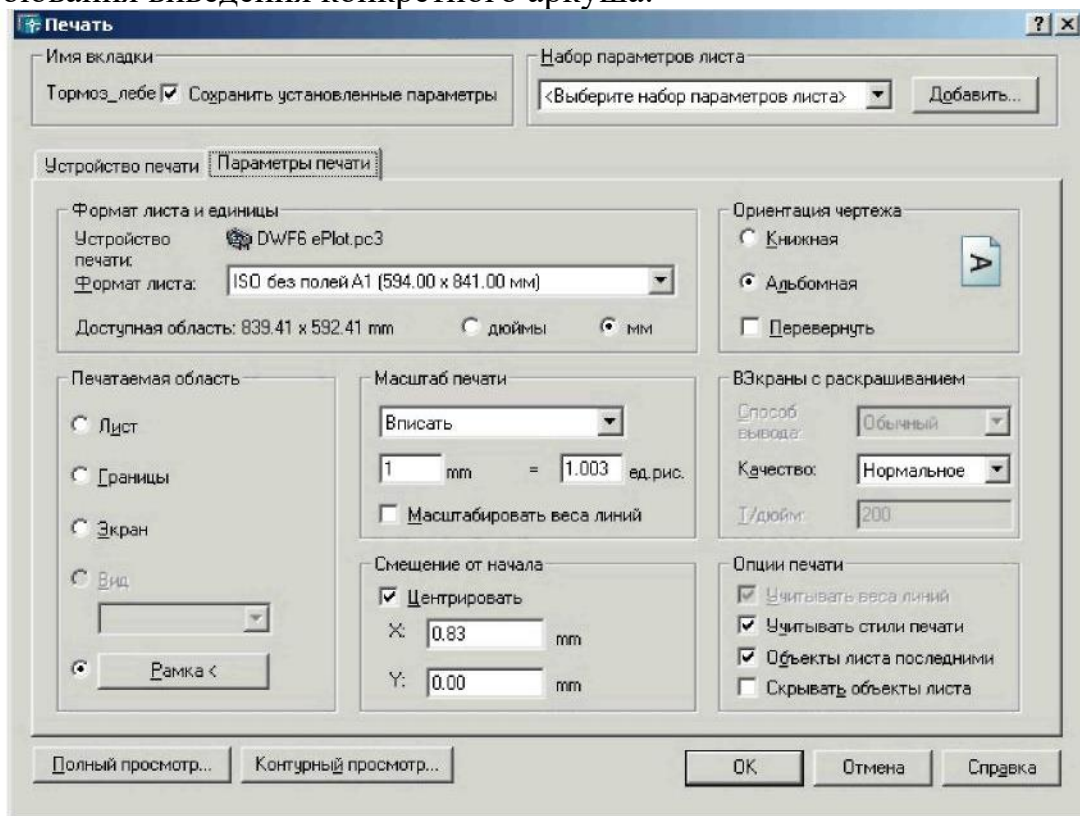


Рисунок 3.91

У секції «Формат аркуша й одиниці» вибирається фізичний формат паперу, на яку буде здійснюватися друк. Зверніть увагу, що існує поняття «Доступна область», розміри якої визначаються параметрами пристрою виведення.

У секції «Орієнтація креслення» обраний формат паперу співвідноситься із креслярським аркушем (горизонтальний або вертикальний формат).

У секції «Область, що друкується» вибирається фрагмент, який виводиться на друк. Рекомендується користуватися інструментом «Рамка» для вказівки формату креслярського аркуша.

Після вказівки області, що, друкується і завдання формату аркуша і його орієнтації необхідно переконатися, що в секції «Масштаб друку» обране «Вписати» і співвідношення 1 мм на друку приблизно дорівнює 1 мм на кресленні. (Через наявність полів принтера це співвідношення завжди таке: 1 мм на друці менше, ніж 1 мм AutoCAD. Для лазерних принтерів формату A4 погрішність може досягати 6...8 %.)

При виведення на друк великих креслярських аркушів на малі формати (наприклад, зменшення A1 до A4 з метою попереднього перегляду) необхідно

скористатися опцією «Масштабувати ваги ліній», щоб уникнути зливання графічних об'єктів.

Після завдання всіх установок необхідно переконатися в їхній правильності. Для цього служить функція «Повний перегляд...». На рис. 3.92а наведений випадок, коли формат креслярського аркуша й формат паперу плотера не збігаються, а на рис. 3.92б – випадок, коли при друку на малому форматі (A4) аркуші великого формату (A1) не включена опція «Масштабувати ваги ліній».

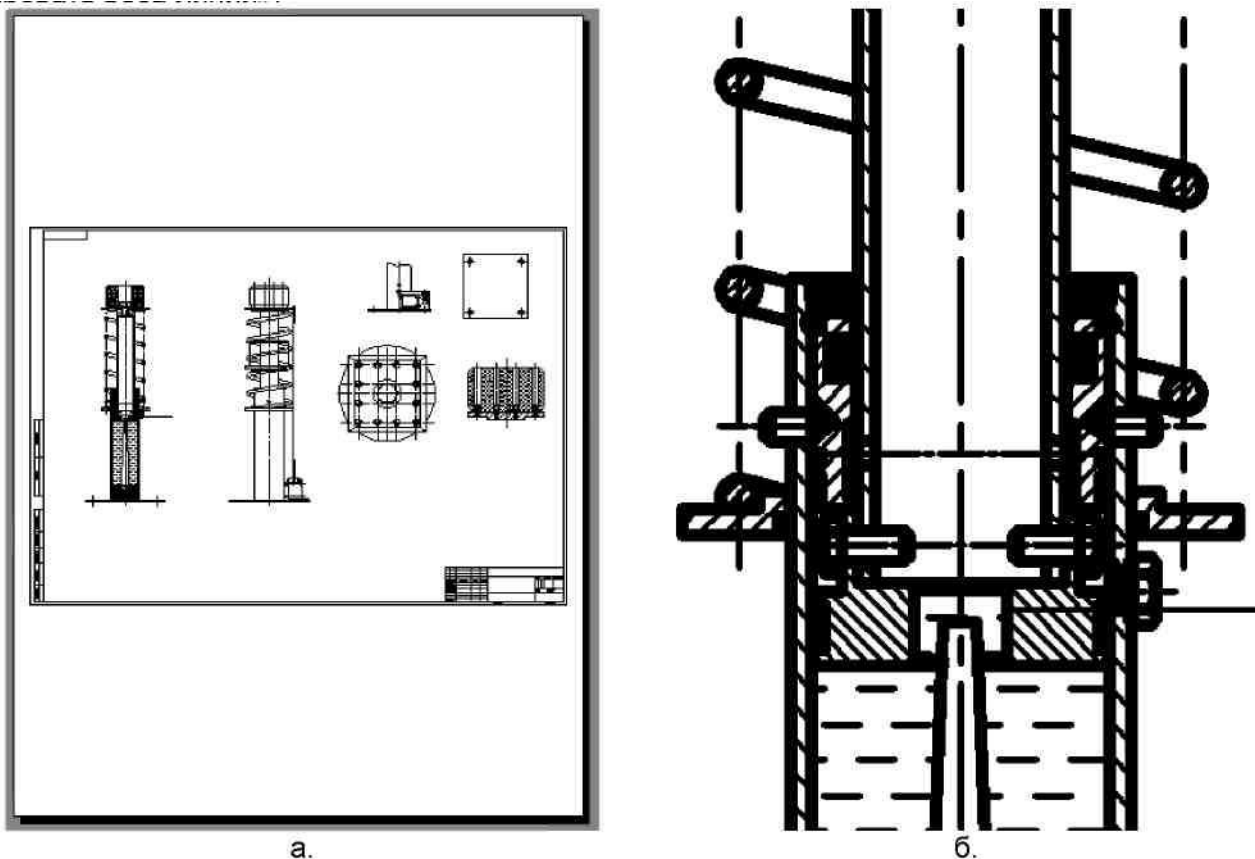


Рисунок 3.92

3.12 РОБОТА З OLE-ОБ'ЄКТАМИ В AUTOCAD

3.12.1 Технологія впровадження об'єктів (OLE)

Технологією впровадження об'єктів (OLE – Object Linking Embedding) називається процес вставки в документ фрагмента документа іншого додатка зі збереженням (або без) зв'язків з вихідним оригіналом.

Пояснити цей процес легше всього на конкретних прикладах.

Приклад 1. Потрібно в креслення AutoCAD вставити математичну формулу.

Математичну формулу можна створити за допомогою додатка Microsoft Equation, що входить до складу пакета Microsoft Office. У креслення AutoCAD впроваджується об'єкт типу “Microsoft Equation 3.0”, відкривається редактор формул, у якому створюється фрагмент. Потім редактор формул закривається й у кресленні AutoCAD з'являється математична формула.

Приклад 2. При складанні розрахунково-пояснювальної записки до проекту потрібно вставити ілюстрацію (фрагмент креслення).

Креслення споконвічно було створено в AutoCAD, тому цілком логічно буде вставити фрагмент цього креслення в Word як OLE-об'єкт. Послідовність дій наступна:

- в Word з головного меню вибрати «Вставка>Об'єкт...>Рисунок AutoCAD»;

- відкриється AutoCAD з новим (порожнім) кресленням, що пов'язаний з Word. Визначити це можна по його назві (натисніть «Зберегти»), що буде приблизно наступним «Креслення в Документ1»;

- скопіювати в це порожнє креслення необхідний для ілюстрації фрагмент;

- перейти на новий аркуш. Створиться новий аркуш із єдиним прямокутним ВЕ на ньому (див. рис. 3.93а);

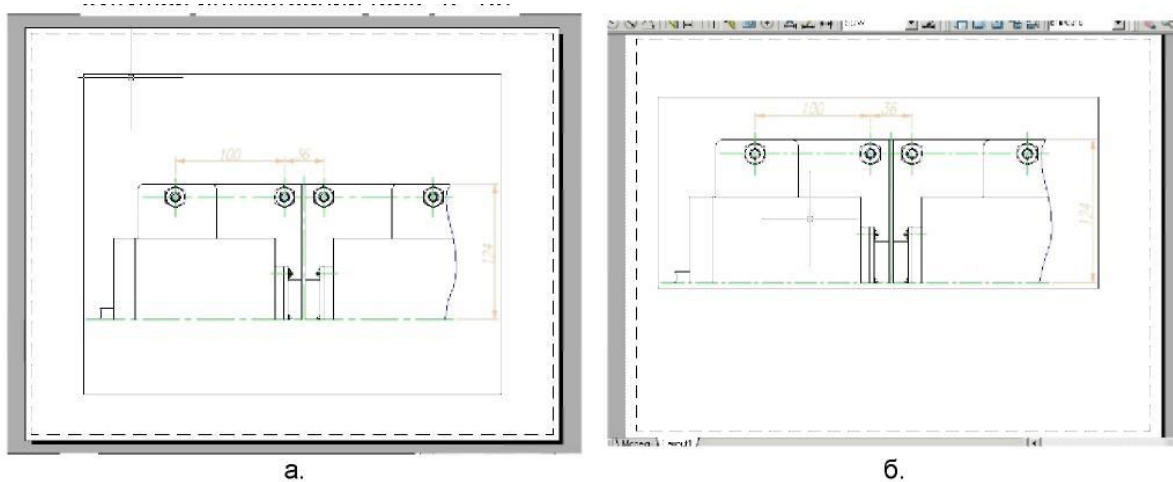


Рисунок 3.93

- відрегулювати пропорції ВЕ таким чином, щоб він відзначав потрібні границі майбутньої ілюстрації (рис. 3.93б);

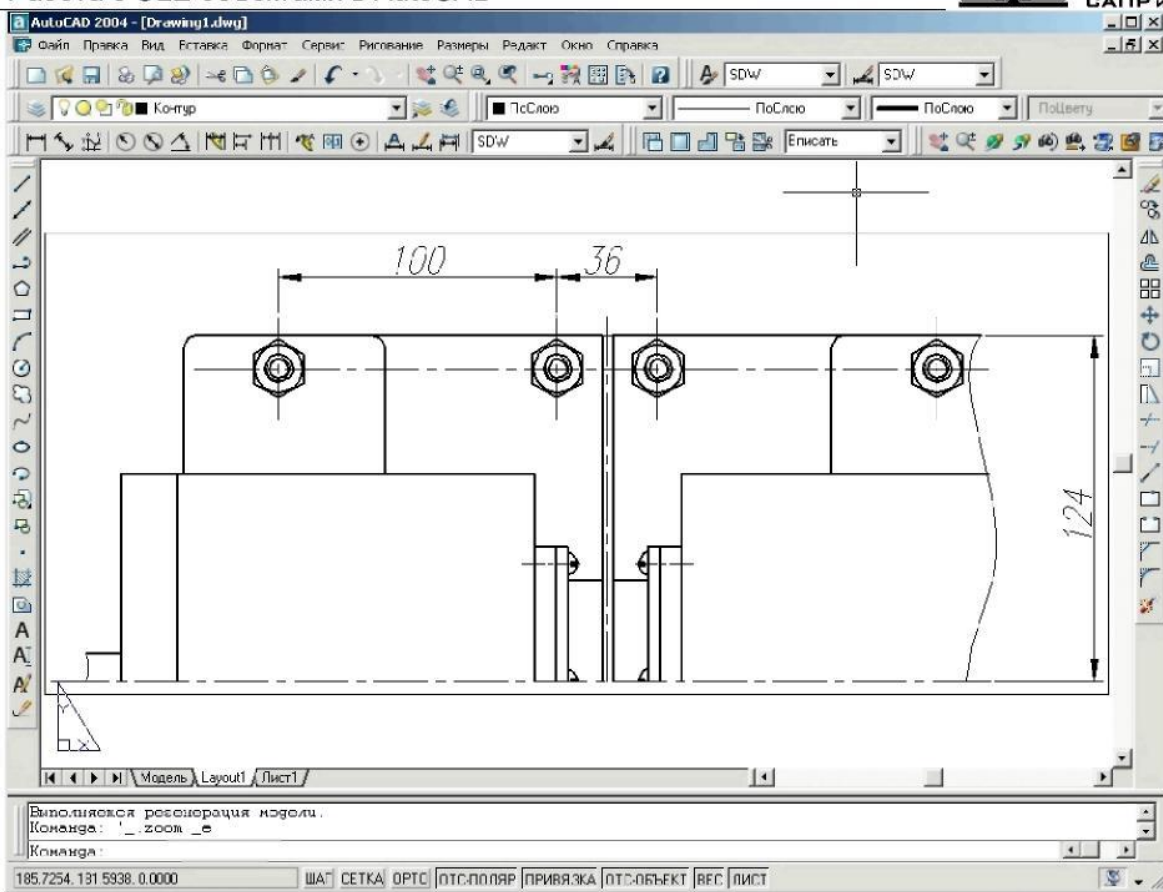
- забрати інформацію про кольори (якщо креслення повинне бути чорно-білим). Для цього, завантажити «Диспетчер властивостей шарів» і всім шарам призначити білі кольори;

- включити ваги ліній (кнопка ВАГА в рядку стану) і максимізувати аркуш на екрані (подвійне натискання ролика миші). Після виконання цих процедур екран буде мати вигляд, представлений на рис. 3.94а;

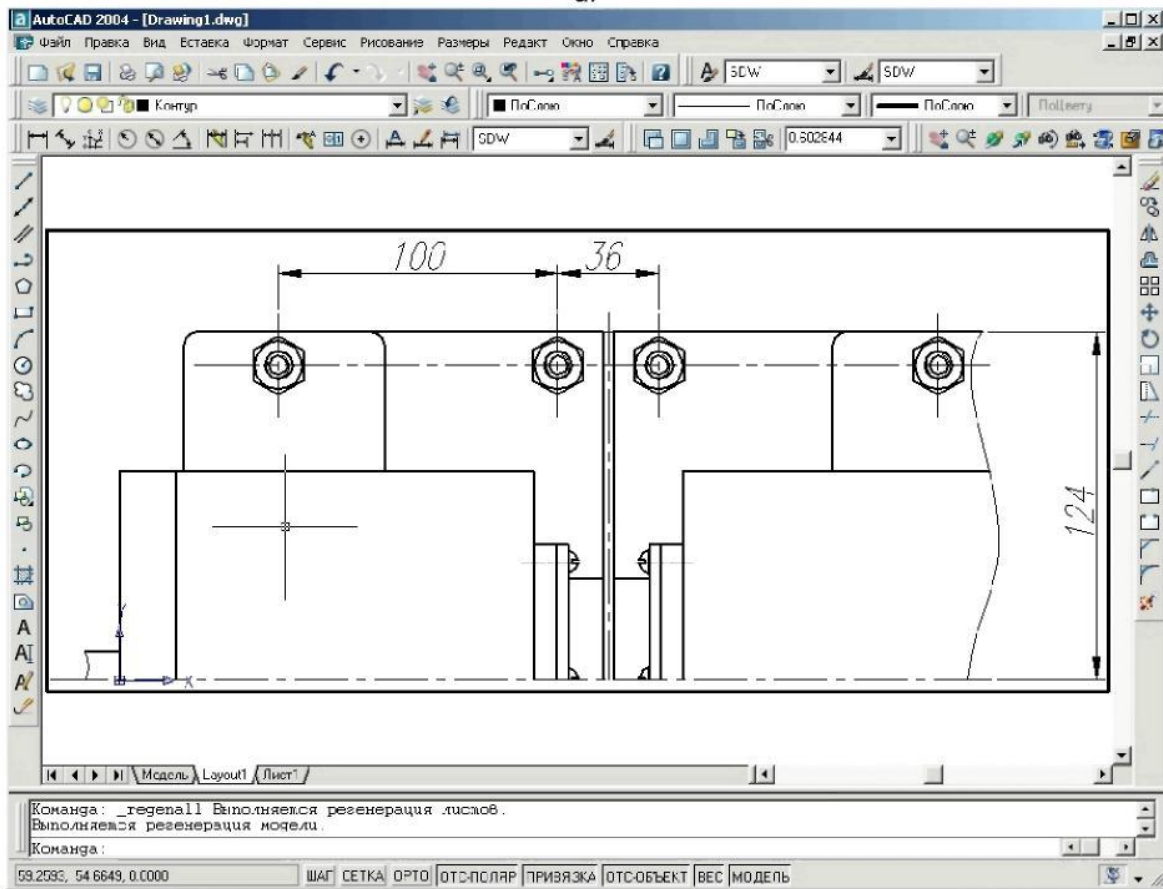
- активізувати модель (подвійне клацання усередині ВЕ) і максимізувати креслення усередині ВЕ подвійним натисканням ролика миші (рис. 3.94б);

- регенерувати креслення («Вид>Регенерувати все»);

- закрити креслення. На запит «Обновити Microsoft Word перед закриттям?» відповісти «Так». У вашому документі з'явиться векторна ілюстрація, наведена на рис. 3.95.



а.



б.

Рисунок 3.94

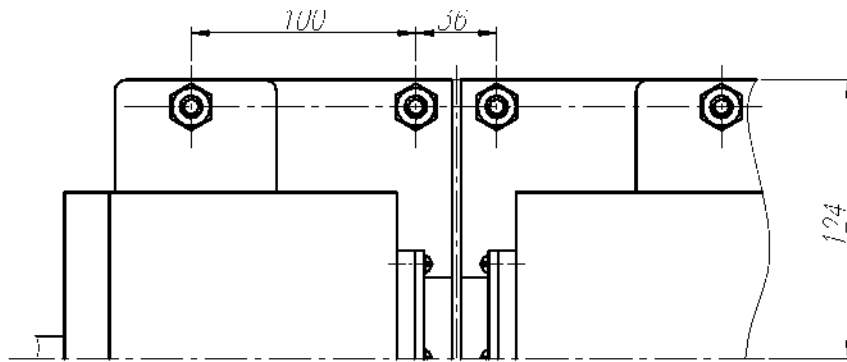


Рисунок 3.95

3.12.2 Специфіка роботи з OLE-об'єктами в AutoCAD

OLE-об'єкти, вставлені в креслення AutoCAD підкоряються іншим правилам, ніж звичайні об'єкти AutoCAD. При вставці OLE-об'єкта в креслення з'являється діалог властивостей OLE-об'єкта, представлений на рис. 3.96.

На рис. 3.97 показано контекстне меню, за допомогою якого користувач може управляти OLE-об'єктами.

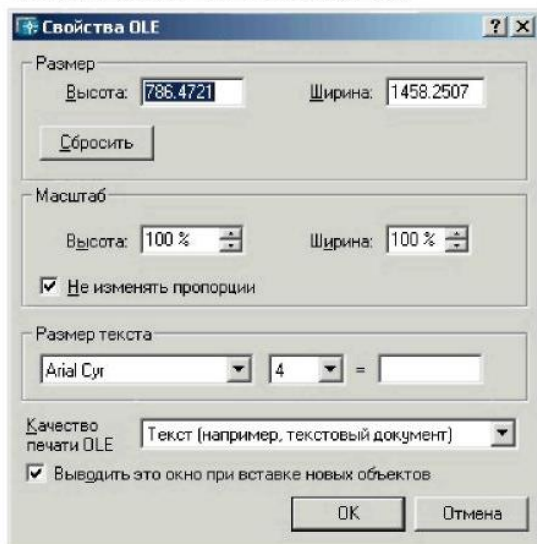


Рисунок 3.96

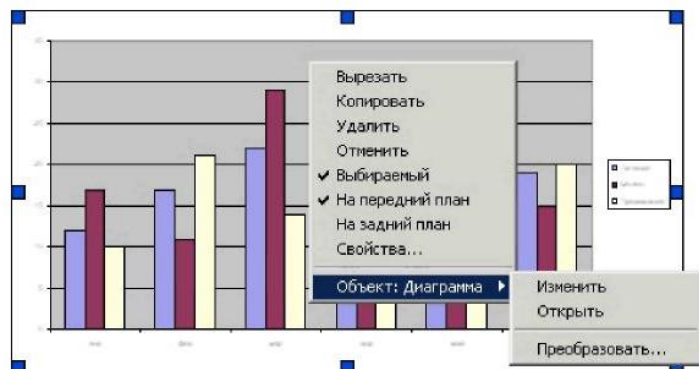


Рисунок 3.97

OLE-об'єкти не можуть бути обрані одночасно зі звичайними графічними примітивами AutoCAD. Вони уставляються «як картинка».

3.12.3 Вставка растрових зображень

Для вставки растрових зображень (наприклад, фотографій) існує інструмент «Диспетчер растрових зображень». Він викликається з головного меню «Вставка>Растрове зображення».

При вставці растрових зображень зберігаються шляхи, тому якщо ви передаєте креслення із вставленими зображеннями, то не забудьте передати самі зображення теж.

3.13 НАСТРОЮВАННЯ

3.13.1 Настроювання текстового стилю

Текстовий стиль – це сукупність налаштувань відображення тексту. Настроювання (або створення нового) текстового стилю здійснюється за допомогою діалогу, зображеного на рис. 3.98 («Формат>Текстові стилі»).

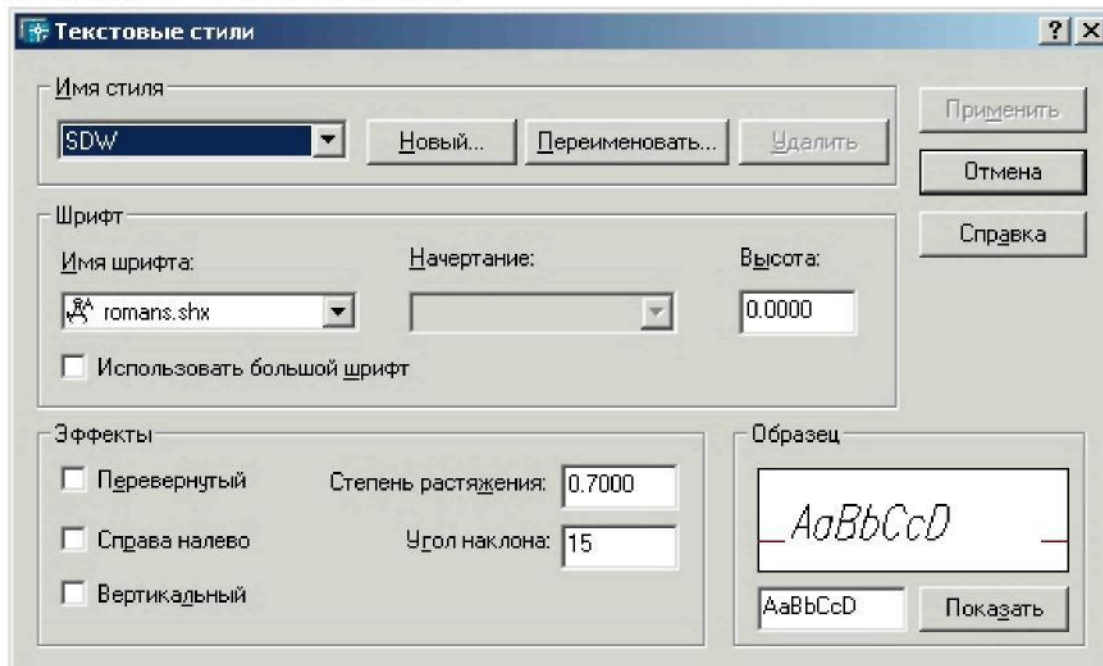


Рисунок 3.98

Стиль, відображений у списку, що випадає, у секції «Ім'я стилю» є поточним. У секції «Шрифт» вибирається шрифт, який використовується, а в секції «Ефекти» задаються параметри його відображення. У секції «Зразок» можна випробувати поточні установки, написавши в текстовому полі яке-небудь слово, наприклад «Лиття» і нажавши кнопку «Показати».

Найцікавішим питанням для нас є відповідність шрифтів AutoCAD і креслярського шрифту, необхідного ЄСКД. У сучасних умовах багато підприємств відмовилися від повної відповідності ЄСКД у питаннях, що стосуються випуску креслень за допомогою AutoCAD. Однак у стандартній поставці програми присутні всі необхідні шрифти, дуже «схожі» на шрифт ЄСКД.

Всі шрифти, доступні в AutoCAD можна умовно розділити на дві категорії:

- шрифти типу “True Type”;
- шрифти типу “shx”.

Шрифти “True Type” (мають розширення “.ttf”) – це шрифти, стандартні для Windows. Вони діляться на дві групи: частина цих шрифтів є в операційній системі із самого початку, а частина вбудовується в ОС із іншими додатками (наприклад, разом з Microsoft Office). Відповідно, якщо в написі використати який-небудь «екзотичний» шрифт, то на іншому комп'ютері написи просто не

будуть прочитані, або спотворяться за формою й розміром настільки, що креслення прийдеться переробляти.

Шрифти “shx” (мають розширення “.shx”) – це внутрішні шрифти AutoCAD. Використовуючи їх на одному комп'ютері з AutoCAD, майже імовірно, що на іншому комп'ютері з іншою версією AutoCAD ці шрифти найдуться в незмінному виді. Тому використання цих шрифтів більш доцільно й коректно. (Однак є й інші причини, що говорять на користь “shx”.)

У кожній з обох категорій є шрифти, що задовольняють вимогам ЄСКД:

- шрифт типу “True Type” “ISOCPEUR.ttf (або “ISOCTEUR.ttf”);
- шрифт типу “shx” “Roman.shx” (або “simplex.shx”).

Приклади тексту з використанням шрифтів обох груп наведені на рис. 3.99.

Пример шрифта “ISOCPEUR.ttf” φa=15 мм

текущие параметры: коэф. 0.8, угол 15

Неформатированный шрифт

Разный размер шрифта “ISOCPEUR.ttf”

Пример шрифта “RomanS.shx” φa=15 мм

текущие параметры: коэф. 0.6, угол 15

Неформатированный шрифт

Написи, сделанные в разных слоях.

Рисунок 3.99

Шрифти “True Type” відрізняються від шрифтів “shx” тим, що їхнє накреслення (наприклад, товщина ліній) не залежить від того, якому шару вони належать, а залежить тільки від висоти шрифту (див. напис «Різний розмір шрифту “ISOCPEUR.ttf”» на рис. 3.99).

Накреслення шрифтів типу “shx” залежить від товщини ліній того шару, якому вони належать (див. напис «Напису, зроблені в різних шарах.»)

AutoCAD працює швидше й коректніше зі шрифтами типу “shx”, тому їх рекомендується застосовувати в роботі.

3.13.2 Настроювання розмірного стилю

Розмірний стиль – це сукупність настроювань накреслення розмірів. Створення, видалення або перевизначення розмірних стилів здійснюється в діалоговому вікні, зображеному на рис. 3.100 («Формат>Розмірні стилі»).

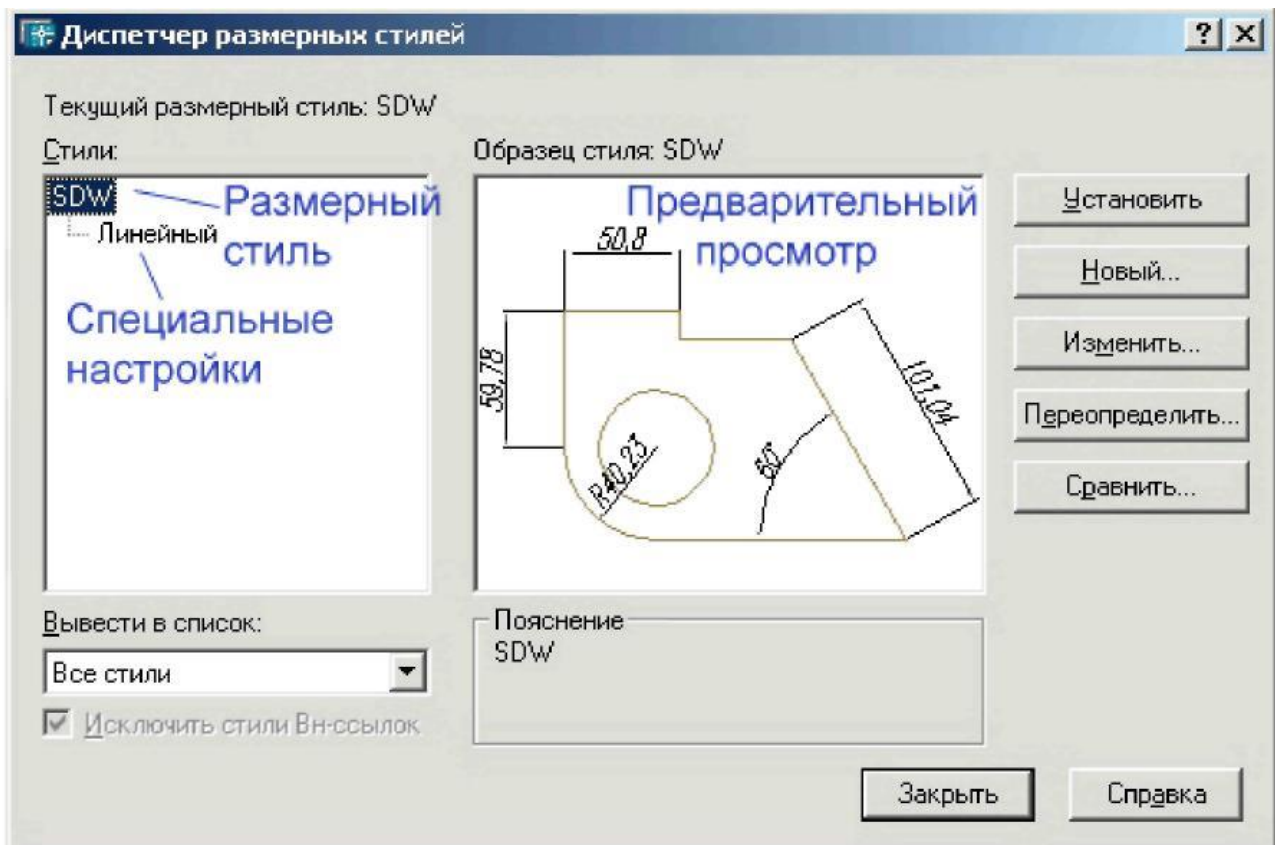


Рисунок 3.100

У деревоподібному списку ліворуч представлені існуючі розмірні стилі і їх дочірні підстили (які налаштовуються під певний тип розмірів).

У графічній області праворуч представлений попередній перегляд обраного розмірного стилю.

Є можливість зрівняти між собою два різних стилі.

На рис. 3.101 – 3.104 представлені діалогові вікна редагування властивостей розмірного стилю.

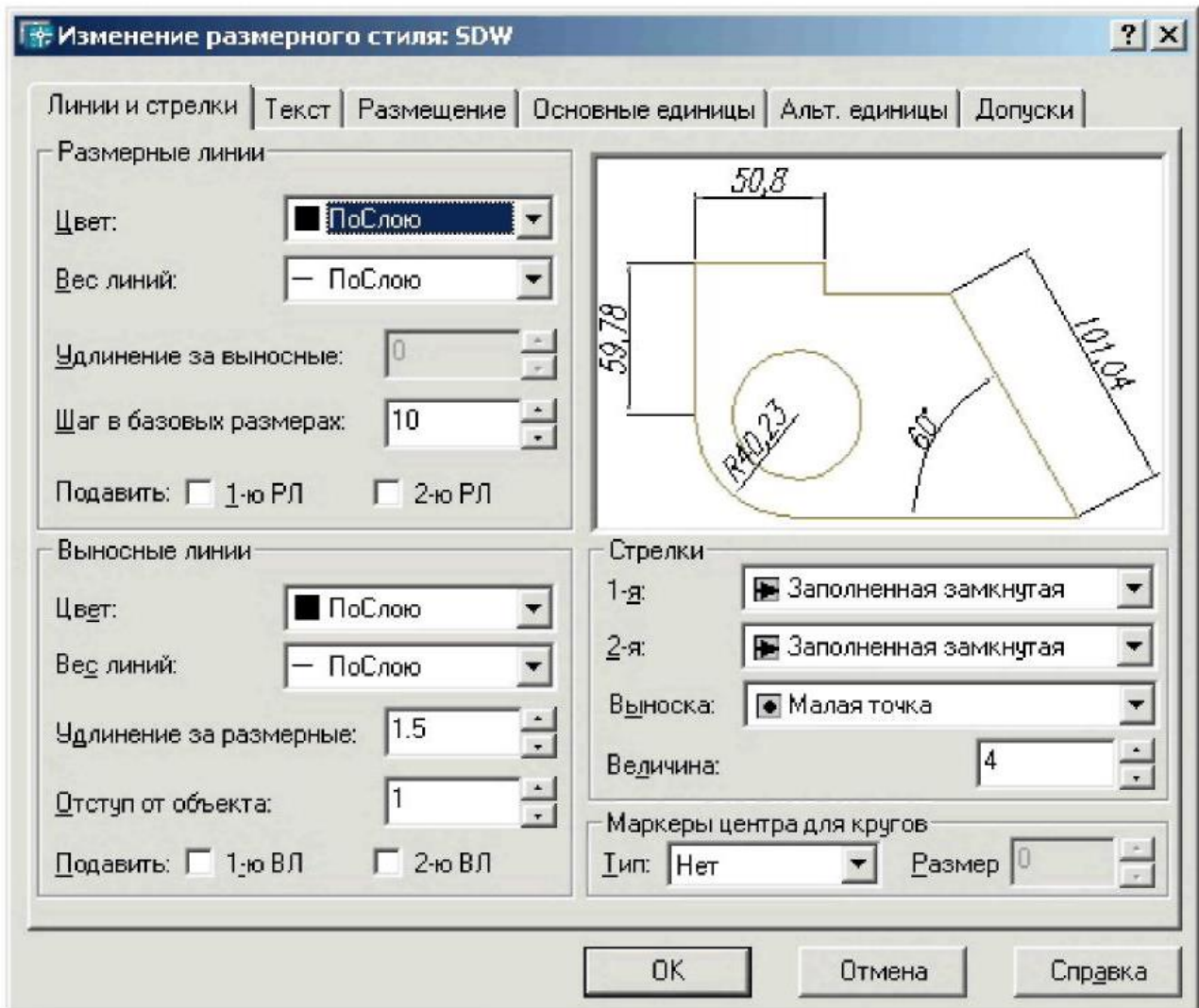


Рисунок 3.101

На першій вкладці «Лінії й стрілки» (рис. 3.101) представлені налаштування:

- рисуння розмірних ліній (зверніть увагу на параметр «Крок у базових розмірах» – це відстань між розмірами із загальною базою);
- рисуння виносних ліній (зверніть увагу на параметр «Подовження за розміри» й «Відступ від об'єкта»);
- рисуння стрілок для різних елементів.

На вкладці «Текст» (рис. 3.102) представлені налаштування:

- властивості тексту (стиль, висота);
- вирівнювання тексту;
- орієнтація тексту.

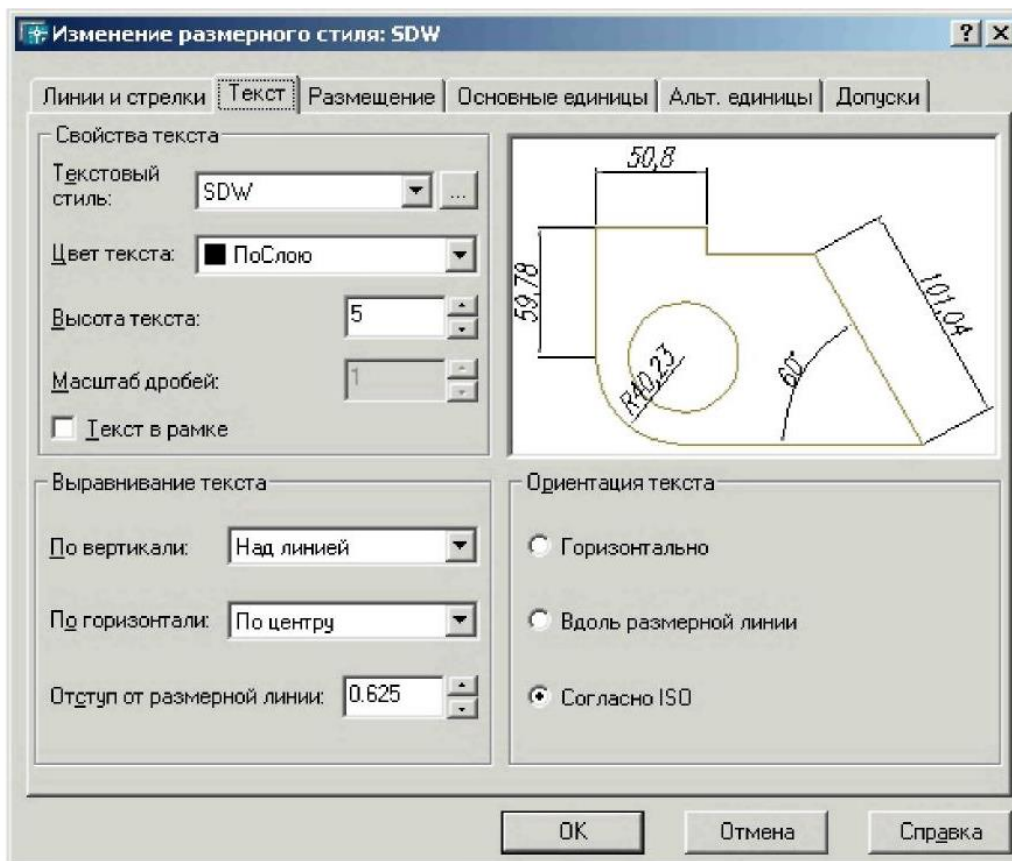


Рисунок 3.102

На наступній вкладці «Розміщення» (рис. 3.103) представлені настроювання взаємного розміщення елементів розміру:

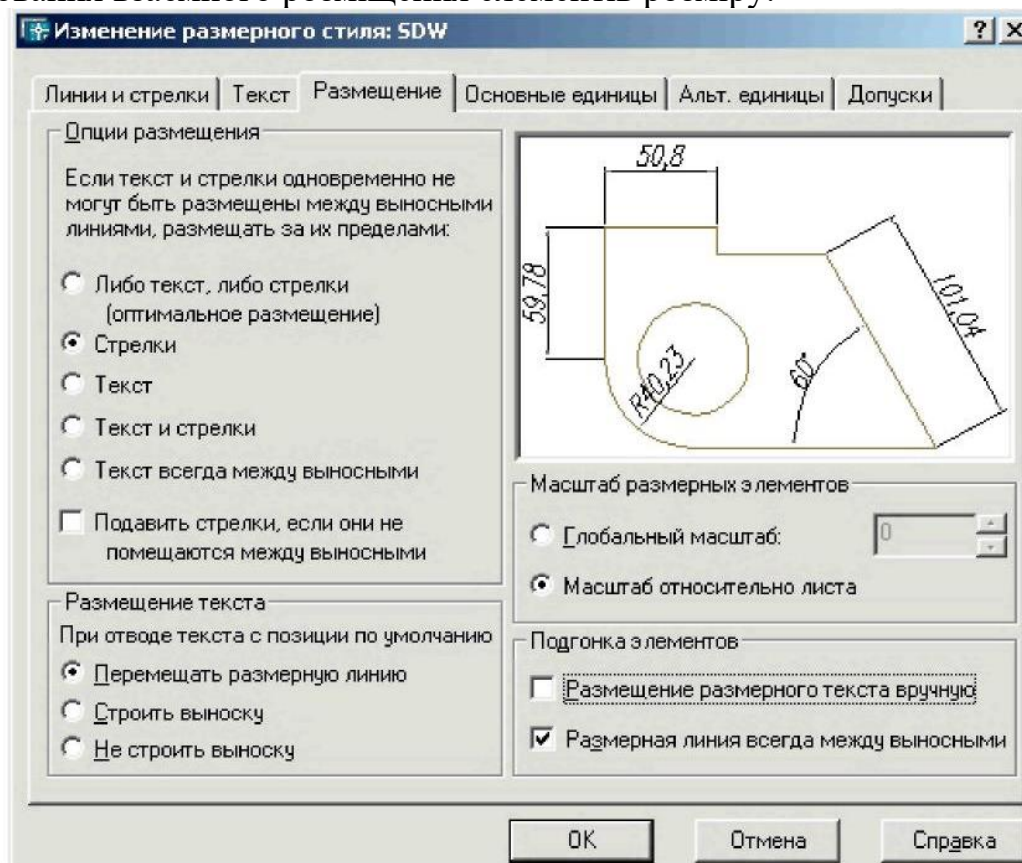


Рисунок 3.103

- опції розміщення (що розміщувати поза виносними лініями при недоліку місця);
- розміщення тексту (по ЄСКД текст повинен бути сполучений з розмірною лінією, крім особливих випадків);
- масштаб розмірних елементів (при оформленні креслення відповідно до правил, описаними в главі 11, масштаб повинен враховуватись щодо аркуша; при проставлянні розмірів безпосередньо в просторі моделі є можливість збільшити всі розмірні елементи в потрібне число раз);
- припасування елементів (є можливість вручну розміщати розмірний текст).

На вкладці «Основні одиниці» (рис. 3.104) представлені налаштування числових вимірів:

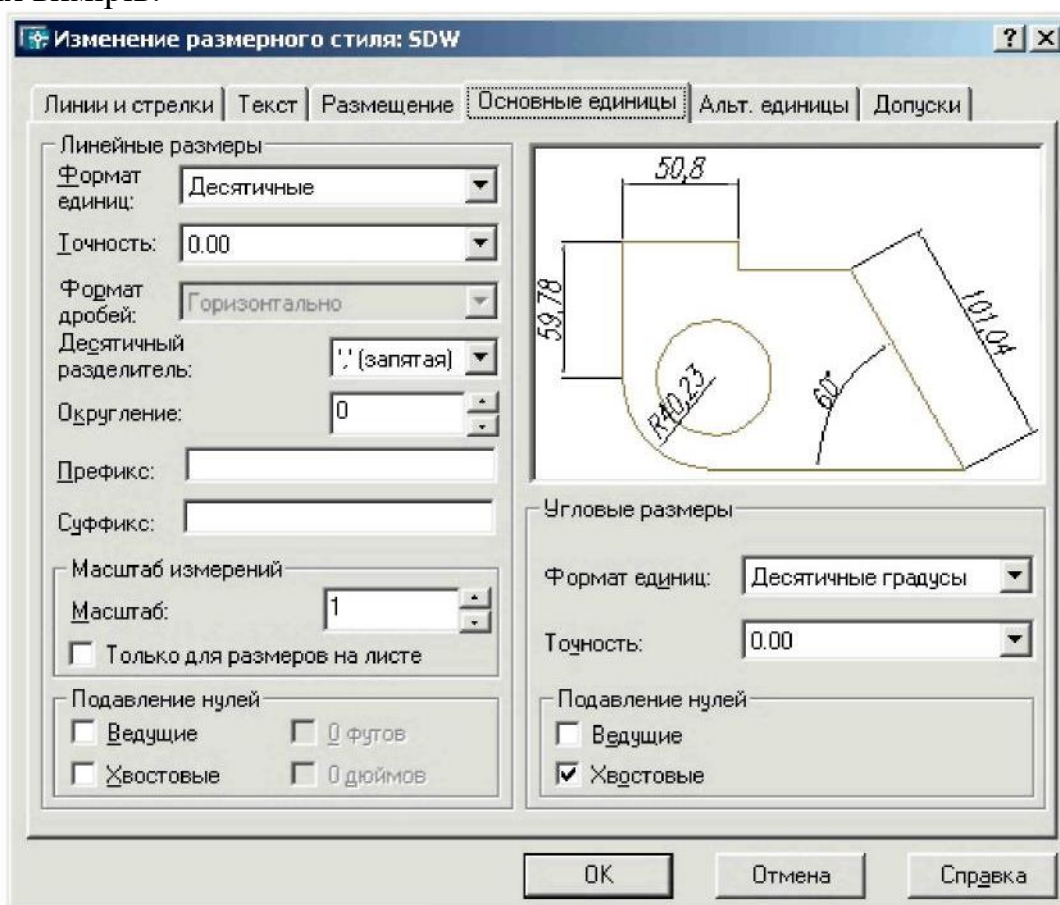


Рисунок 3.104

- лінійних вимірів (точність, роздільник, суфікс, префікс і т.д.);
- кутових розмірів;
- масштаб вимірів (коефіцієнт, на який множиться обмірюване значення).

Описані вище налаштування діють для всіх типів розмірів (лінійних, кутових, радіальних, діаметральних, ординатних і виносень і допусків). Однак найчастіше потрібно ввести власні налаштування відображення одного з конкретних типів розмірів. Як приклад можна привести будівельні креслення,

де діаметри й радіуси проставляються із зачерненою стрілкою, а лінійні розміри – із зарубками.

У цьому випадку створюється дочірній розмірний стиль для певного типу розмірів (див. рис. 3.105). При цьому в діалозі настроювань елементів даного розмірного «підстилю» (рис. 3.101 – 3.104) будуть доступні тільки ті параметри, які ставляться до даного типу розмірів.

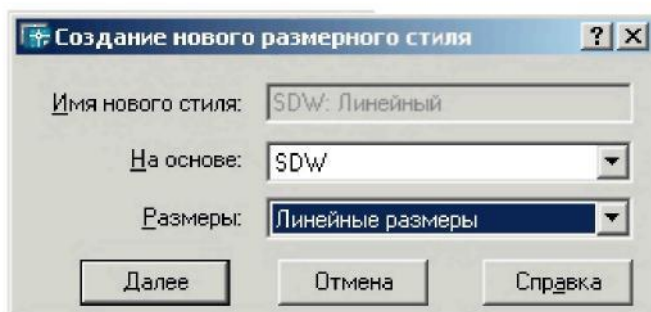


Рисунок 3.105

3.13.3 Створення й редагування шаблонів креслення

Шаблоном називається порожнє креслення, у якому визначені користувальницькі настроювання. До них можна віднести:

- шари;
- текстові стилі;
- розмірні стилі;
- специфічні значення системних змінних;
- стандартні рамки й штампи.

Нове креслення AutoCAD за замовчуванням починається із шаблону “acadiso.dwt”. У ньому звичайно описані всі настроювання, за винятком п.5 (стандартних рамок і штампів). Вони зберігаються в іншому файлі з розширенням “.dwt”, наприклад, “Стандартні рамки.dwt”.

Шаблони в AutoCAD 2004 перебувають у профілях користувачів, тобто вважається, що в кожного користувача може бути свій шаблон. Це й добре, і погано одночасно. Добре це тим, що кожен користувач має можливість внести свої власні виправлення в шаблон. Однак це погано з погляду єдиного стандарту креслення усередині однієї організації.

Місце розташування шаблонів легко встановити, якщо виконати команду «Зберегти як...» й у типі файлу встановити «Шаблон рисунка AutoCAD (*.dwt)». Цей шлях також можна знайти (і змінити) у діалозі «Настроювання» на вкладці «Файли» > «Параметри шаблону рисунка» > «Папка для шаблону рисунка». (Докладніше про це див. наступний пункт.)

Звичайно за замовчуванням цей шлях такий:

“C:\Documents and settings\<Имя_профилю>\Local Settings\ \Application data\Autodesk\AutoCAD 2004\R16.0\rus\Template”

3.13.4 Настроювання інтерфейсу

У міру нагромадження досвіду роботи в AutoCAD у користувача виникає бажання настроїти на екрані розташування панелей, іконок і т.п. Дійсно, користуватися головним меню програми не зовсім зручно, особливо для таких часто вживаних команд, як, наприклад, розміри.

Найпростішим способом є включення/ вимикання панелей команд. Для цього необхідно клацнути правою кнопкою миші на сірому фоні й у контекстному меню вибрати необхідні панелі команд (див. рис. 3.106).

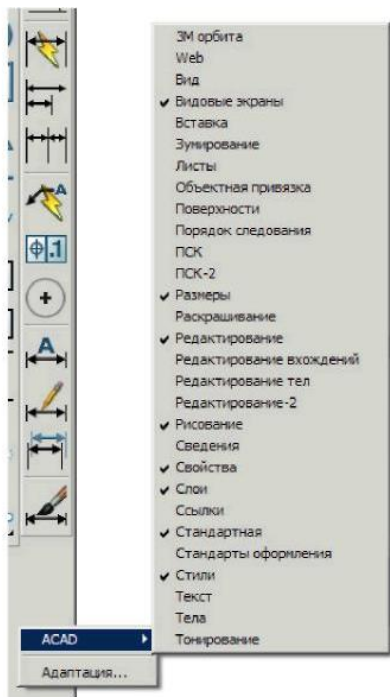


Рисунок 3.106

Крім того, є можливість модифікувати стандартні панелі (або створювати власні). Для цього є діалог «Адаптація» – див. рис. 3.107.

На вкладці «Команди» перераховані всі команди AutoCAD (тобто головне меню). Для того, щоб вставити потрібну вам команду на яку-небудь панель, досить просто перетягнути її з поля «Команди» на потрібну панель.

На вкладці «Клавіатура» можна перепризначити сполучення клавіш для конкретних команд.

На вкладці «Властивості» можна змінити рисунок для іконки команди, а також виправити (або створити) команду.

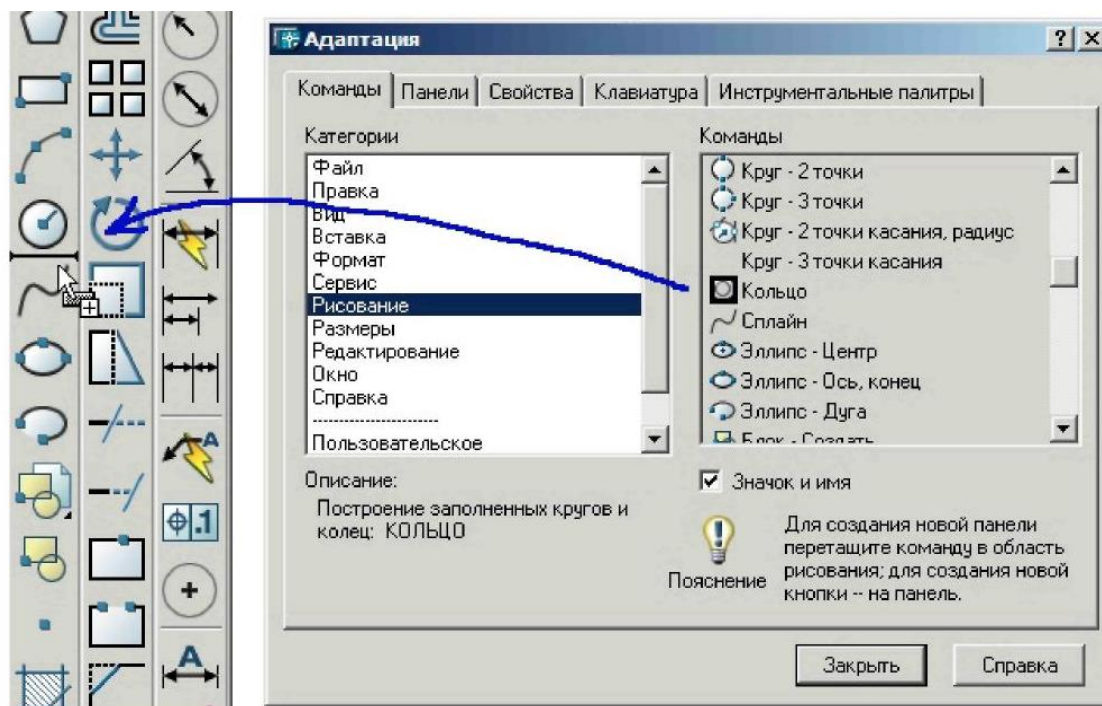


Рисунок 3.107

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка: підручник [Текст] / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, І. М. Підкоритов, І. А. Скидан; За ред. В. Є. Михайленко.— 3-е вид., перероб. і допов. — К. : Видавничий Дім «Слово», 2011. — 352 с.
2. Борисенко В. Д. Правила оформлення креслень [Текст] : методичні вказівки / В. Д. Борисенко, В. Ю. Кремсал, О. Ю. Кукліна. — Миколаїв : НУК, 2006. — 52 с.
3. Єдина система конструкторської документації. Загальні правила виконання креслень [Текст] : довід. / за заг. ред. Л. В. Іванова. — Л. : НТЦ «Леонорм-стандарт», 2001. — 223 с.
4. ДСТУ ГОСТ 2.104:2006 Єдина система конструкторської документації. Основні написи (ГОСТ 2.104-2006, IDT) [Текст]. — На заміну ГОСТ 2.101-68; чинний від 2007-07-01. — К. : Держспоживчстандарт України, 2007. — 21 с.
5. ДСТУ ГОСТ 2.307:2013. ЄСКД. Нанесення розмірів і граничних відхилів (ГОСТ 2.307-2011, IDT) [Електронний ресурс]. — На заміну ГОСТ 2.307-68; чинний від 2014-09-01: введений в дію наказом Мінекономрозвитку України від 11 грудня 201 р. № 1470. — Режим доступу URL : <http://vsegost.com/Catalog/51/51106.shtml>.
6. ДСТУ ISO 128-34:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 34. Види на машинобудівних креслениках (ISO 128-34:2001, IDT) [Текст]. — К. : Держспоживчстандарт України, 2007. — 12 с.
7. ДСТУ ISO 128-40:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 40. Основні положення про розрізи та перерізи (ISO 128-40:2001, IDT) [Текст]. — К. : Держспоживчстандарт України, 2007. — 6 с.
8. ДСТУ ISO 128-44:2005 Кресленики технічні. Загальні принципи оформлення. Частина 44. Розрізи та перерізи на машинобудівних креслениках. (ISO 128-44:2001, IDT)) [Текст]. — К. : Держспоживчстандарт України, 2006. — 12 с.

4. ІНЖЕНЕРНІ РОЗРАХУНКИ В СИСТЕМІ MathCAD

4.1 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

4.1.1 Документ MathCAD

Документ програми MathCAD називається *робочим аркушем*. Всі об'єкти робочого аркуша підрозділяються на два типи:

- формули;
- текстові блоки.

У ході розрахунків об'єкти-формули обробляються послідовно, зліва направо і зверху вниз, а об'єкти-текстові блоки ігноруються. Для графіків: усе, що на них використовується, повинно бути визначено раніше (тобто вище або лівіше).

Уведення інформації здійснюється в місці розташування курсору.

Програма MathCAD використовує три види курсорів:

- якщо жоден об'єкт не обраний, використовується *хрестоподібний курсор*, що визначає місце створення наступного об'єкта;
- при уведенні формул використовується *кутовий курсор*, що вказує поточний елемент виразу;
- при уведенні даних у текстовий блок застосовується *текстовий курсор* у вигляді вертикальної риски.

4.1.2 Уведення формул

Формули – основні об'єкти робочого аркуша. Новий об'єкт за замовчуванням є формулою. Щоб почати уведення формули, треба встановити хрестоподібний курсор у потрібне місце й почати уведення букв, цифр, знаків операцій. При цьому створюється область формули, у якій з'являється кутовий курсор, що охоплює поточний елемент формули, наприклад ім'я змінної або функції, число.

При уведенні бінарного оператора по іншу сторону знака операції автоматично з'являється заповнювач у вигляді чорного прямокутника. У це місце вводять черговий операнд.

Елементи формул можна вводити із клавіатури або за допомогою спеціальних панелей керування.

Для керування порядком операцій використовують дужки, які можна вводити вручну. Щоб виділити елементи формули, які в рамках операції повинні розглядатися як єдине ціле, використовують клавішу "пробіл", або стрілку. При кожному натисканні пробілу кутовий курсор "розширюється", охоплюючи елементи формули, що примикають до даного. Після уведення знака операції елементи в межах кутового курсору автоматично беруться у дужки.

Панелі керування відкривають за допомогою меню **View (Вид)** або кнопками панелі керування **Math (Математика)**.

Для уведення елементів формул призначені наступні панелі:

– панель керування **Arithmetic (Рахунок)** для уведення чисел, знаків типових математичних операцій і найбільш часто вживаних стандартних функцій;

– панель керування **Evaluation (Обчислення)** для уведення операторів обчислення й знаків логічних операцій;

– панель керування **Graph (Графік)** для побудови графіків;

– панель керування **Matrix (Матриця)** для уведення векторів і матриць і завдання матричних операцій;

– панель керування **Calculus (Вирахування)** для завдання операцій, що ставляться до математичного аналізу;

– панель керування **Greek (Грецький алфавіт)** для уведення грецьких букв (їх можна також уводити із клавіатури, якщо відразу після уведення відповідного латинського символу натискати сполучення клавіш CTRL+G, наприклад [a][CTRL+G] – α , [W][CTRL+G] – Ω);

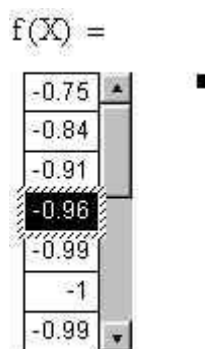
– панель керування **Symbolic (Аналітичні обчислення)** для керування аналітичними перетвореннями.

Вираз вводять для того, щоб:

– обчислити його;

– привласнити змінну.

Для виведення результату виразу використовують знак обчислення, що виглядає як знак рівності й уводиться за допомогою кнопки **Evaluate Expression (Обчислити вираз)** на панелі інструментів **Evaluation (Обчислення)**.



Знак присвоювання зображується як “:=”, а вводиться за допомогою кнопки **Assign Value (Привласнити значення)** на панелі інструментів **Evaluation (Обчислення)**.

При присвоюванні ліворуч від знака присвоювання вказують ім'я змінної, праворуч – вираз або числове значення:

$$x:=1.5 \quad y:=\sin(x)-x.$$

4.1.3 Змінна в MathCAD

Ім'я змінної в MathCAD може містити латинські й грецькі букви, цифри, символи, а також описовий індекс. Описовий індекс уводиться за допомогою символу “.” і зображується як нижній індекс, але є частиною імені змінної, наприклад V_{jait} . “Дійсні” індекси, що визначають окремий елемент вектора або матриці, задаються по-іншому.

Змінну, якій привласнене значення, можна використати далі в документі в виразах, що обчислюються. Щоб довідатися значення змінної, варто використати оператор обчислення.

Ранжирування змінної (завдання діапазону зміни змінної) здійснюється в такий спосіб: ліворуч пишуть ім'я змінної, далі “:=”, потім перше значення, через кому – друге значення, потім, використовуючи клавішу “;” – останнє значення. Вираз автоматично перетвориться до стандартного виду, наприклад:

$$x := 1,1.5.. 3$$

Тут крок обчислюється як 1.5-1 і дорівнює 0.5.

Якщо при визначенні діапазону зміни змінної крок приросту дорівнює 1, то друге значення можна опустити, наприклад:

$$J := 1 .. 10$$

Тепер J змінюється від 1 до 10 із кроком 1.

4.1.4 Уведення тексту

Текст, поміщений у робочий аркуш, призначений тільки для людини. Він являє собою пояснення й повідомлення. Програма MathCAD визначає призначення поточного блоку автоматично при першому натисканні клавіші "пробіл".

Якщо уведена інформація не може бути інтерпретована як формула, то блок перетвориться в текстовий, і наступні дані розглядаються як текст.

Створити текстовий блок без використання автоматичних засобів дозволяє команда **Insert > Text Region (Вставка > Текстовий блок)**.

Іноді потрібно вмонтувати формулу усередину текстового блоку. Для цього служить команда **Insert > Math Region (Вставка > Формула)**.

4.1.5 Форматування формул і тексту

Для форматування формул і тексту в програмі MathCAD використовується панель інструментів **Formatting (Форматування)**. З її допомогою можна індивідуально відформатувати будь-яку формулу або текстовий блок, задавши гарнітуру й розмір шрифту, а також напівжирне, курсивне або підкреслене накреслення символів. У текстових блоках можна також задавати тип вирівнювання й застосовувати маркіровані й нумеровані списки.

Як засоби автоматизації використовуються стилі оформлення. Вибрати стиль оформлення текстового блоку або елемента формули можна зі списку

Style (Стиль) на панелі інструментів **Formatting (Форматування)**. Для формул і текстових блоків застосовуються різні набори стилів.

Для того, щоб змінити стиль оформлення формули або створити новий стиль, використовується команда **Format > Equation (Формат > Вираз)**. Зміна стандартних стилів **Variables (Змінні)** і **Constants (Константи)** впливає на відображення формул по всьому документі.

Стиль оформлення імені змінної враховується при її визначенні. Так, змінні X, X, x розглядаються як різні й не взаємозамінні.

При оформленні текстових блоків можна використовувати більш великий набір стилів. Настроювання стилів текстових блоків проводиться за допомогою команди **Format > Style (Формат > Стиль)**.

4.1.6 Стандартні й користувальницькі функції

Довільні залежності між вхідними й вихідними параметрами задаються за допомогою функцій. Функції приймають набір параметрів і повертають значення, скалярне або векторне (матричне). У формулах можна використовувати стандартні убудовані функції, а також функції, визначені користувачем.

Щоб використати функцію у виразі, треба визначити значення вхідних параметрів у дужках після імені функції. Імена найпростіших математичних функцій можна ввести з панелі інструментів **Arithmetic (Рахунок)**. Інформацію про інші функції можна почерпнути в довідковій системі. Вставити у вираз стандартну функцію можна за допомогою команди **Insert > Function (Вставка > Функція)**.

У діалоговому вікні **Insert Function (Вставка функції)** ліворуч вибирається категорія, до якої відноситься функція, а праворуч – конкретна функція. У нижній частині вікна видається інформація про обрану функцію. При уведенні функції через це діалогове вікно автоматично додаються дужки й заповнювачі для значень параметрів.

Користувальницькі функції повинні бути спочатку визначені. Визначення задається за допомогою оператора присвоювання. У лівій частині вказується ім'я користувальницької функції й, у дужках, формальні параметри – змінні, від яких вона залежить. Праворуч від знака присвоювання ці змінні повинні використовуватися у виразі. При використанні користувальницької функції в наступних формулах її ім'я вводять вручну. У діалоговому вікні **Insert Function (Вставка функції)** воно не відображається.

Наприклад:

$$f(x) := \cos(x) - e^{-2*x+3}.$$

4.2 АНАЛІТИЧНІ ОБЧИСЛЕННЯ

За допомогою аналітичних обчислень знаходять аналітичні або повні рішення рівнянь і систем, а також проводять перетворення складних виразів.

Наприклад, спрощення виразів. Аналітичні обчислення на противагу чисельним методам дають можливість одержати результат у нечисловій формі – формулу.

У програмі MathCAD конкретні значення, привласнені змінним, при цьому ігноруються – змінні розглядаються як невизначені параметри. Команди для виконання аналітичних обчислень в основному зосереджені в меню **Symbolics (Аналітичні обчислення)**.

Щоб спростити вираз (або частину виразу), треба вибрати його за допомогою кутового курсору й дати команду **Symbolics - Simplify (Аналітичні обчислення - Спростити)**. При цьому виконуються арифметичні дії, скорочуються загальні множники й приводяться подібні члени, застосовуються тригонометричні тотожності, спрощуються вирази з радикалами, а також вирази, що містять пряму й зворотну функції (типу $e^{\ln x}$).

Деякі дії по розкриттю дужок і спрощенню складних тригонометричних виразів вимагають застосування команди **Symbolics - Expand (Аналітичні обчислення - Розкрити)**.

Команду **Symbolics - Simplify (Аналітичні обчислення - Спростити)** застосовують й у більш складних випадках. Наприклад, з її допомогою можна:

- обчислити межу числової послідовності, заданої загальним членом;
- знайти загальну формулу для суми членів числової послідовності, заданої загальним членом;
- обчислити похідну даної функції;
- знайти первісну даної функції або значення визначеного інтеграла.

Інші можливості меню **Symbolics (Аналітичні обчислення)** полягають у виконанні аналітичних операцій, орієнтованих на змінну, використану у виразі.

Для цього треба виділити у виразі змінну й вибрати команду з меню **Symbolics - Variable (Аналітичні обчислення > Змінна)**.

Команда **Solve (Вирішити)** шукає корені функції, заданої даним виразом.

Наприклад, якщо виділити кутовим курсором змінну x у виразі:

$$ax^2 + bx + c,$$

то в результаті застосування команди **Symbolics - Variable - Solve (Аналітичні обчислення - Змінна - Вирішити)**, будуть знайдені всі корені:

$$\frac{1}{(2a)} * \left[-b + \sqrt{(b^2 - 4ac)} \right]$$
$$\frac{1}{(2a)} * \left[-b - \sqrt{(b^2 - 4ac)} \right]$$

Інші можливості використання цього меню включають:

- аналітичне диференціювання й інтегрування: **Symbolics - Variable - Differentiate (Аналітичні обчислення - Змінна - Диференціювати)** і **Symbolics - Variable - Integrate (Аналітичні обчислення - Змінна - Інтегрувати)**;

– заміна змінної: **Symbolics - Variable - Substitute** (Аналітичні обчислення > Змінна - Підставити) – замість змінної підставляється вміст буфера обміну;

– розкладання в ряд Тейлора: **Symbolics - Variable - Expand to Series** (Аналітичні обчислення - Змінна - Розкласти в ряд);

– подання дрібно-раціональної функції у вигляді суми простих дробів з лінійними й квадратичними знаменниками: **Symbolics - Variable - Convert to Partial Fraction** (Аналітичні обчислення - Змінна - Перетворити в прості дроби).

Нарешті, самим потужним інструментом аналітичних обчислень є оператор аналітичного обчислення, що вводиться за допомогою кнопки **Symbolic Evaluation** (Обчислити аналітично) на панелі інструментів **Evaluation** (Обчислення). Його можна, наприклад, використати для аналітичного рішення системи рівнянь і нерівностей. Блок рішення задається точно так само, як при чисельному рішенні (хоча початкові значення змінних можна не задавати), а остання формула блоку повинна виглядати як `find(x,y,...)>`, де в дужках наведений список шуканих величин, а далі стоїть знак аналітичного обчислення, який відображається у вигляді стрілки, спрямованої вправо.

Будь-яке аналітичне обчислення можна застосувати за допомогою ключового слова. Для цього використовують кнопку **Symbolic Keyword Evaluation** (Обчислення із ключовим словом) на панелі інструментів **Evaluation** (Обчислення). Ключові слова вводяться через панель інструментів **Symbolics** (Аналітичні обчислення). Вони повністю охоплюють можливості, укладені в меню **Symbolics** (Аналітичні обчислення), дозволяючи також задавати додаткові параметри.

4.3 ПОБУДОВА ДВОВИМІРНИХ ГРАФІКІВ

Щоб побудувати двовимірний графік у координатних осях X - Y , треба вибрати команду **Insert > Graph > X-Y Plot** (Вставка > Графік > Декартові координати). При цьому відкривається область розміщення графіка, у якій під вертикальною й горизонтальною осями перебувають заповнювачі (бокси) для вказівки відображуваних виразів або змінних, котрим вони привласнені. Так само в бокси вводять і значення діапазону зміни відповідних величин.

Звичайно використовують діапазон або вектор значень. Граничні значення по осях вибираються автоматично відповідно до діапазону зміни величини, але їх можна задати й вручну. Це здійснюється за допомогою меню, що відкривається або подвійним клацанням по області графіка, або правою клавішею миші (рис. 4.1). Далі вибирається команда **Format**, що відкриває діалогове меню форматування графіка, що складається з декількох вкладок (рис. 4.2).

Кожна із чотирьох вкладок виконує свою функцію:

- **X-Y Axes** – вибір стилю осей, промальовування ліній сітки, включення й відключення автоматичного вибору діапазону зміни величин і зображення сітки, установка логарифмічного масштабу, включення маркерів;
- **Traces** – усе, що стосується способів подання ліній, включаючи підпис кожної кривої на графіку (для включення підпису відключити Hide legend);
- **Labels** – усе, що стосується підпису рисунка й осей;
- **Defaults** – нами не використовується.

В одній графічній області можна побудувати декілька графіків (сімейство кривих). Для цього треба біля відповідної осі перелічити кілька виразів через кому.

Різні криві за замовчуванням зображуються різними кольорами й типом лінії.

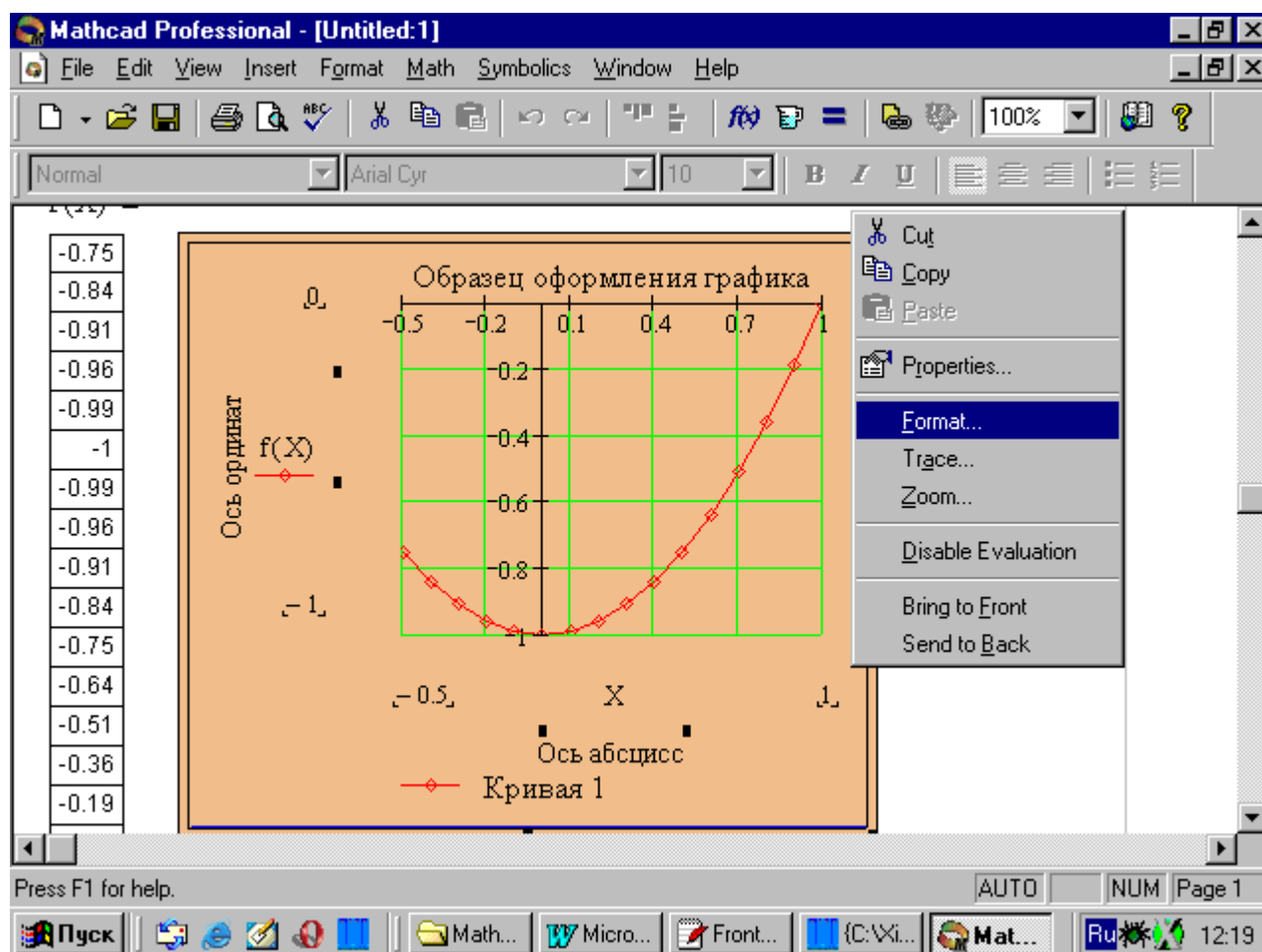


Рисунок 4.1 – Побудова графіка

Докладніше про Traces.

Для керування відображенням побудованих ліній служить вкладка **Traces** (Лінії) у діалоговому вікні, що відкрилося. Поточний формат кожної лінії наведений у списку, а під списком розташовані елементи керування, що дозволяють змінювати формат. Поле **Legend Label** (Опис) задає опис лінії, що відображається тільки при скиданні прапорця **Hide Legend** (Сховати опис).

Список **Symbol (Символ)** дозволяє вибрати маркери для окремих точок, список **Line (Тип лінії)** задає тип лінії, список **Color (Кольори)** – кольори Список **Type (Тип)** визначає спосіб зв'язку окремих точок, а список **Width (Товщина)** – товщину лінії.

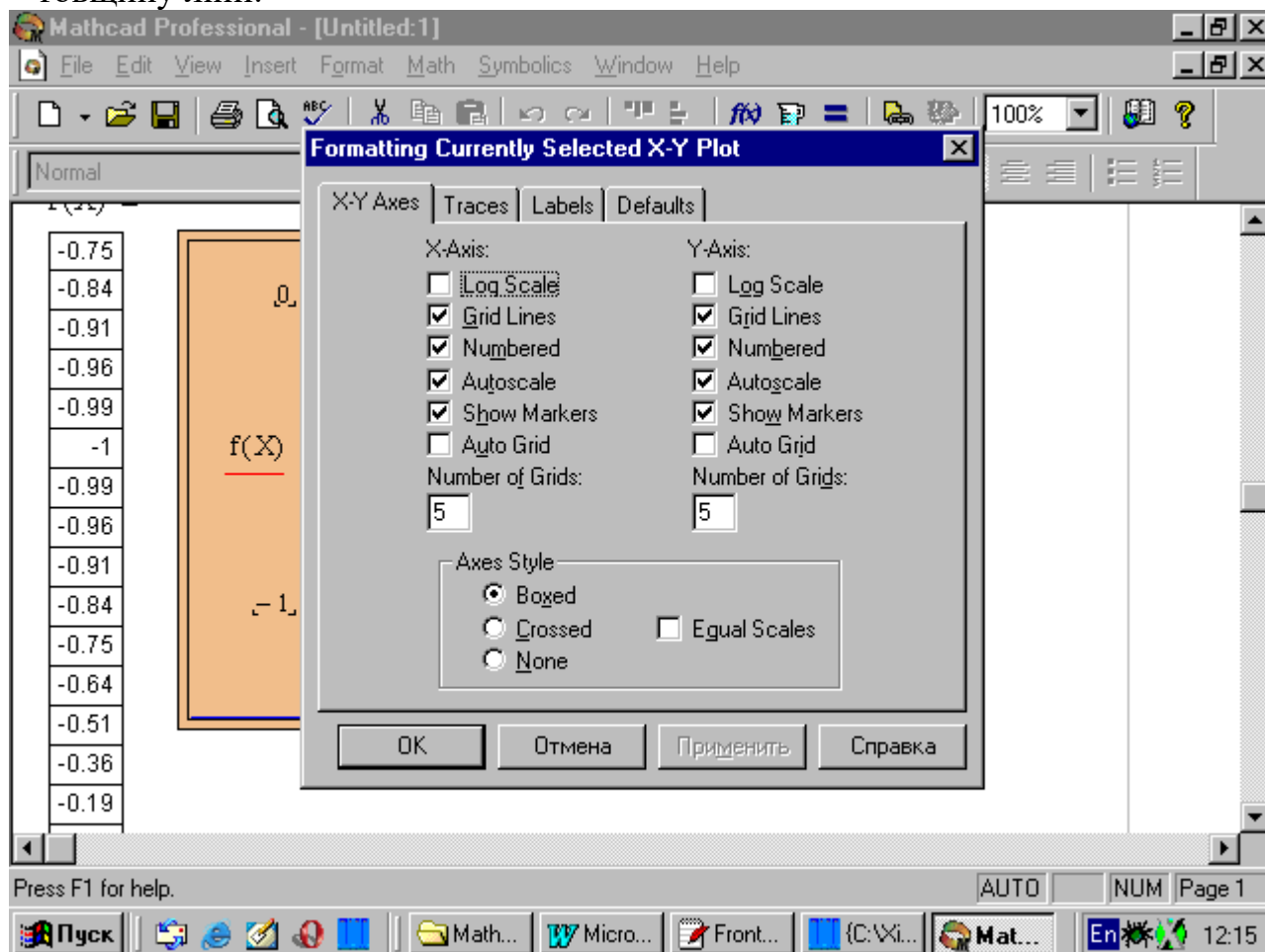


Рисунок 4.2 – Форматування графіка

4.4 РІШЕННЯ РІВНЯНЬ І СИСТЕМ

Для чисельного пошуку коренів рівняння в програмі MathCAD використовується функція **root**. Вона служить для рішення рівнянь виду:

$$F(x)=0,$$

де $F(x)$ – вираз, корені якого потрібно знайти, а x – невідоме.

Для пошуку коренів за допомогою функції **root**, треба привласнити змінній, яку знаходять, початкове значення, а потім обчислити корінь за допомогою виклику функції: $\text{root}(F(x),x)$. Тут $F(x)$ – функція змінної x , яка використовується як другий параметр. Функція **root** повертає значення незалежної змінної, обертаючи функцію $F(x)$ в 0.

Приклад:

$x := 1$
 $\text{root}(2*\sin(x)-x, x)=1.895.$

Або те ж саме в іншому виді:

$x:= 1$ $y(x):= 2*\sin(x)-x$
 $\text{root}(y(x), x)=1.895$

Якщо рівняння має кілька коренів (як у даному прикладі), то результат, який видається функцією root, залежить від обраного початкового наближення.

Якщо треба вирішити систему рівнянь (нерівностей), використовують так званий **блок рішення**, що починається із ключового слова **given (дане)** і закінчується викликом функції **find (знайти)**. Між ними розташовують “логічні твердження”, що задають обмеження на значення величин, які знаходяться, іншими словами, рівняння й нерівності. Всім змінним, які використовуються для позначення невідомих величин, повинні бути заздалегідь привласнені початкові значення.

Щоб записати рівняння, у якому утверджується, що ліва й права частини рівні, використовується знак логічної рівності – кнопка **Boolean Equals (Логічно дорівнює)** на панелі інструментів **Evaluation (Обчислення)**. Даний символ можна ввести натисканням Ctrl-Enter. Інші знаки логічних умов також можна знайти на цій панелі.

Закінчується блок рішення викликом функції **find**, у якій як аргументи повинні бути перераховані шукані величини. Ця функція повертає вектор, що містить обчислені значення невідомих.

Приклад:

$x:=0$ $y:=0$
given
 $x+y=1$
 $x^2+y^2=4$
 $\text{find}(x, y)=\begin{bmatrix} 1.823 \\ -0.823 \end{bmatrix}.$

4.5 ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛА

Для одержання чисельного значення визначеного інтеграла можна скористатися методом інтегрування, установленим у програмі за замовчуванням, а можна вибрати алгоритм інтегрування самостійно, відключивши **AutoSelect (Автоматичний вибір)**.

Ми будемо користуватися автоматичним вибором. Тоді все, що потрібно зробити для рішення – це:

- визначити підінтегральну функцію й межі інтегрування;
- натиснути клавішу "&" й у стандартне подання інтеграла, що з'явилося, вписати відповідні значення;
- на панелі **Evaluation (Обчислення)** натиснути знак дорівнює.

Приклад:

$$f(x) := e^x \cdot (x + 1)^2 \quad a := 0 \quad b := 1$$

Це виконання пункту 1) – визначення функції й меж інтегрування.

$$\int_a^b f(x) dx$$

Це пункт 2). З'являється значок після натискання клавішної комбінації Shift+&.

Далі в бокси варто вписати значення:

$$\int_a^b f(x) dx$$

І 3) – натиснути знак дорівнює на панелі **Evaluation (Обчислення)**. Тоді отримаємо рішення:

$$\int_a^b f(x) dx = 4.437$$

4.6 РІШЕННЯ ЗВИЧАЙНОГО ДИФЕРЕНЦІЙНОГО РІВНЯННЯ

Для рішення диференційного рівняння першого порядку MathCAD (версія 2000 Pro) володіє тринадцятьма стандартними підпрограмами. Серед них підпрограма **RKFIXED**, що може бути використана для рішення систем диференціальних рівнянь першого порядку й просто диференційного рівняння першого порядку методом Рунге-Кутта.

Підпрограма має наступний набір формальних аргументів:

- y – вектор початкових значень функції (значення функції для 1-ого рівняння);
- $x1$ – початкове значення аргументу;
- $x2$ – кінцеве значення аргументу;
- N – кількість точок, що обчислюють;
- f – вектор правих частин системи рівнянь (вид правої частини для 1-ого рівняння).

Звертання до підпрограми:

$rkfixed(y, x1, x2, N, f)$.

При виклику підпрограми формальні аргументи можуть бути замінені фактичними або повинні бути визначені заздалегідь.

Приклад:

$$y := 1 \quad f(x, y) := (x+y) / 0.25,$$

де y – початкове значення y , $f(x, y)$ – вид функції,

$Z := rkfixed(y, 0, 0.5, 10, f)$ – виклик підпрограми.

0-0.5 діапазон зміни x , 10 – кількість точок.

Інакше:

$y := 1$ $x1 := 0$ $\tau := 0.25$ $f(x, y) := (x+y)/\tau$ $x2 := 0.5$ $N := 10$
 $Z := \text{rkfixed}(y, x1, x2, N, f)$.

Другий метод переважніше, тому, що дає можливість легко зробити перерахування при зміні якого-небудь параметра.

Результат потрапляє в матрицю Z , де нульовий стовпець (матрична нумерація в MathCAD починається з 0, якщо не використати оператор **ORIGIN**) – містить значення x , а перший – y .

Для побудови графіка треба ще проранжирувати змінну, наприклад j , відповідальну за кількість елементів у стовпцях матриці Z , а потім побудувати як звичайно другий стовпчик від першого (див. приклад).

Уважно розгляньте приклад на рис. 4.3! Для підпису осей рисунка застосовуємо спеціальну кнопку панелі Matrix.

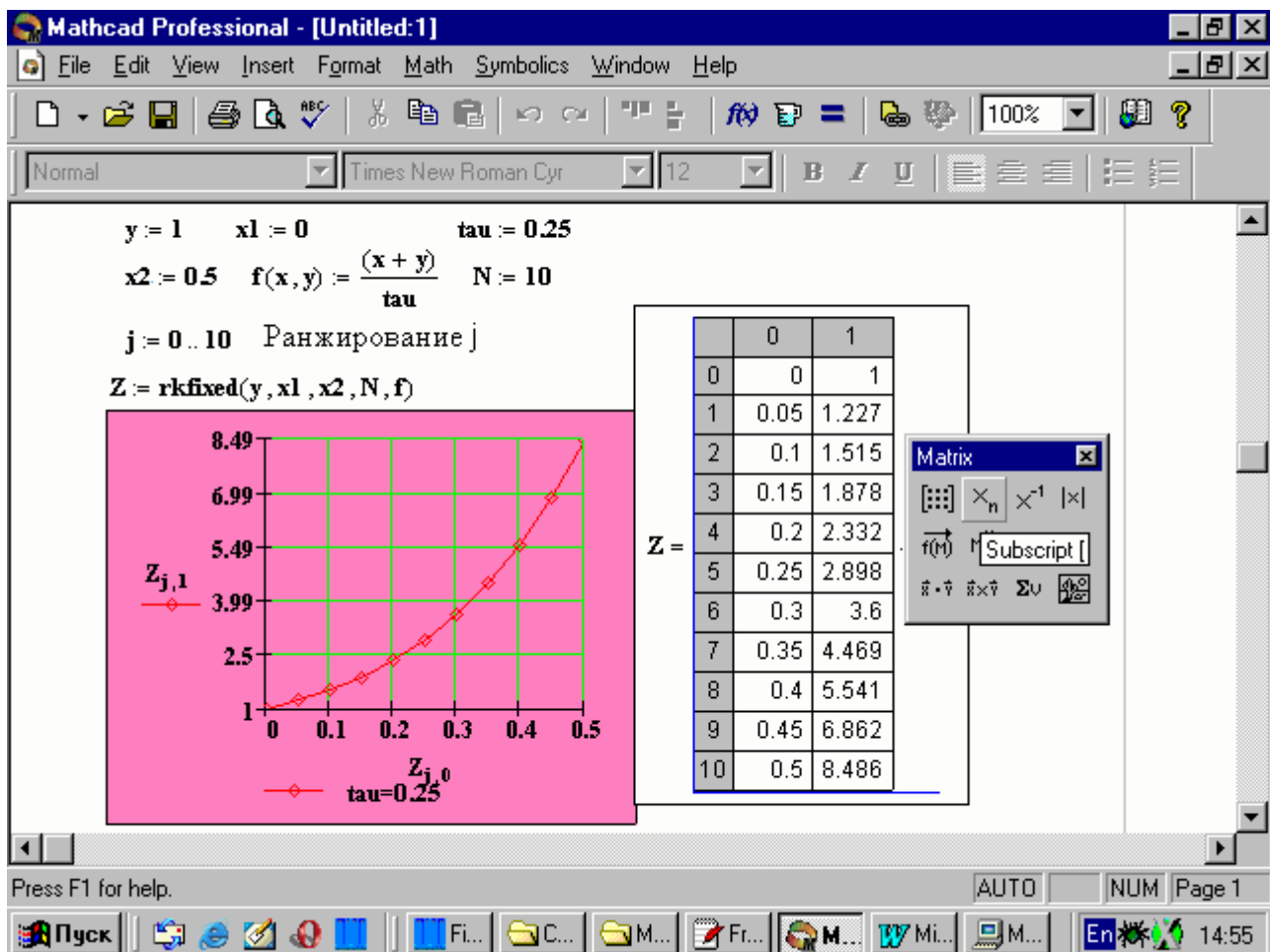


Рисунок 4.3 – Ранжирування змінної

Практична робота № 4.1.
ПОБУДОВА СІМЕЙСТВА КРИВИХ

Порядок виконання роботи:

1. Завантажити MathCAD.
2. У вікні "шрифт" установити будь-який шрифт, що має російський еквівалент (Сур).
3. Створити текст: "Практична робота № 1. Побудова сімейства кривих. Варіант №__. Виконали студенти гр. ____: П.І.Б. 1, П.І.Б. 2".
4. Визначити функцію з першим значенням параметра як $f(x)$ відповідно до індивідуального завдання.
5. Визначити функцію із другим значенням параметра як $f1(x)$ відповідно до індивідуального завдання й т.д..
6. Побудувати на одному графіку всі функції в заданих межах.
7. Підписати значення параметра для кожної кривої.
8. Записати файл на диск у підкаталог C:\ Мої документи\ Студенти\ Група\ П.І.Б.\ MathCAD\ під ім'ям „Практична №1”.

Варіанти завдань:

№ варіанта	Вид функції $f(x)$	Межі зміни параметра	Крок зміни параметра	Межі зміни x
1	e^{-2x}	[0,5; 2,5]	0,5	[0; 4]
2	$1 - e^{-2x}$	[0,5; 2,5]	0,5	[0; 4]
3	kx	[0,5; 2,5]	0,5	[0; 2]
4	$\cos^2 x$	[0; 1]	0,25	[0; 2]
5	$\frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot e^{-\frac{(x-m)^2}{2 \cdot \sigma^2}}$	$\sigma=0,5$ m змінюється: [0; 1]	0,25	[0; 2]
6	$\frac{1}{\sigma \cdot \sqrt{2 \cdot \pi}} \cdot e^{-\frac{(x-m)^2}{2 \cdot \sigma^2}}$	$m=0$ σ змінюється: [0,25; 1,25]	0,25	[0; 2]
7	$x-k$	[0,5; 3]	0,5	[0; 1]
8	$\cos^2 x / x^2$	[0,1; 0,9]	0,2	[0,1; 2]
9	$x+k$	[0,5; 3]	0,5	[0; 1]
10	$x-k$	[0,5; 5]	0,5	[0; 1]

Практична робота № 4.2. РІШЕННЯ НЕЛІНІЙНОГО РІВНЯННЯ

Порядок виконання роботи:

1. Завантажити MathCAD.
2. У вікні "шрифт" установити будь-який шрифт, що має російський еквівалент (Сур).
3. Створити текст: "Практична робота № 2. Рішення нелінійного рівняння виду $f(x)=0$. Варіант №_. Виконали студенти гр. ____: П.І.Б. 1, П.І.Б. 2".
4. Визначити функцію як $f(x)$ відповідно до індивідуального завдання.
5. Корінь локалізований на інтервалі $[a, b]$ (дивися індивідуальне завдання).
6. Проранжувати змінну x від a до b р кроком $(b-a)/10$ відповідно до індивідуального завдання для побудови графіка.
7. Побудувати графік функції на заданому інтервалі так, щоб точка перетину з віссю була видна (вибрати відповідний стиль осей).
8. Обчислити корінь рівняння з використанням функції `root`, вибравши стартове наближення із заданого інтервалу.
9. Обчислити корінь рівняння з використанням блоку рішення.
10. Записати файл на диск у підкаталог `C:\ Мої документи\ Студенти\ Група\ П.І.Б.\ MathCAD\` під ім'ям „Практична №2”.

Варіанти завдань:

№ варіанта	Вид функції $f(x)$	Нижня межа інтервалу	Верхня межа інтервалу	Значення кореня
1	e^x-2	-5	2	0,694
2	$1/x-10*\sin(3*x)/x$	5,5	7	6,317
3	$x-\sin(x)-1$	0	3	1,936
4	$\cos(x)-x^2+1$	0	2,5	1,177
5	$\cos(x)-x^3$	0,1	1	0,866
6	$\cos(x)-x^3+40$	3	4	3,392
7	$e^x-2*(x-1)^2$	0	3	0,213
8	$e^x/(x-1)-10*x^2+40$	2	2,5	2,179
9	e^x-x^3	1	3	1,857
10	$\cos(x)-x$	0	2	0,739

Практична робота № 4.3.
ОБЧИСЛЕННЯ ВИЗНАЧЕНОГО ІНТЕГРАЛА

Порядок виконання роботи:

1. Завантажити MathCAD.
2. У вікні "шрифт" установити будь-який шрифт, що має російський еквівалент (Сур).
3. Створити текст: "Практична робота № 3. Обчислення визначеного інтеграла. Варіант №_. Виконали студенти гр. ____: П.І.Б. 1, П.І.Б. 2".
4. Визначити підінтегральну функцію як $f(x)$ відповідно до індивідуального завдання.
5. Визначити нижню межу інтегрування як a відповідно до індивідуального завдання.
6. Визначити верхню межу інтегрування як b відповідно до індивідуального завдання.
7. Обчислити інтеграл.
8. Побудувати графік підінтегральної функції в заданих межах.
9. Записати файл на диск у підкаталог C:\ Мої документи\ Студенти\ Група\ П.І.Б.\ MathCAD\ під ім'ям „Практична №3”.

Варіанти завдань:

№ варіанта	Вид функції $f(x)$	Нижня межа a	Верхня межа b	Відповідь
1	$e^x/(2*(x-1)^2)$	5	7	17,357
2	$1/x-10*\sin(3*x)/x$	5	6	0,998
3	$x-\sin(x)-1$	3	5	7,274
4	$\cos(x)-x^2+1$	3	5	-31,767
5	$\cos(x)-x^3$	1	3	-20,7
6	$\cos(x)-x^3+40$	0	2	76,909
7	$e^x/(2*(x-1)^2) +x$	2	5	19,748
8	$e^x/(x-1)+x-10*x^2$	2	3	-52,518
9	e^x-x^3	-5	0	157,243
10	$\cos(x)-x$	0	2	-1,091

Практична робота № 4.4.
РІШЕННЯ ДИФЕРЕНЦІЙНОГО РІВНЯННЯ ПЕРШОГО ПОРЯДКУ

Порядок виконання роботи:

1. Завантажити MathCAD;
2. У вікні "шрифт" установити будь-який шрифт, що має російський еквівалент (Сур);
3. Створити текст: "Практична робота № 4. Рішення звичайного диференційного рівняння першого порядку. Варіант №__. Виконали студенти гр. ____: П.І.Б. 1, П.І.Б. 2";
4. Вирішити диференційне рівняння відповідно до індивідуального завдання.
5. Побудувати графік рішення.
6. Записати файл на диск у підкаталог C:\ Мої документи\ Студенти\ Група\ П.І.Б.\ MathCAD\ під ім'ям „Практична №4”.

Варіанти завдань:

№ варіанта	Вид функції f(x,y)	y ₀	[x ₀ ,x _k]	Значення y
1	$(x^2 + y^2)^2 / 2x^2y - x/y$	1	[1; 1,9]	y(1,5)=1,9365 y(1,9)=5,8643
2	$(x^2 - y^2) / x * y$	1	[1; 3]	y(2)=1,4577 y(3)=2,1343
3	$y^2 / 2x * y + 3$	-1	[1; 3]	y(2)=-0.5 y(3)=-1/3
4	$y * (1 - y * \cos x)$	1	[0; 2]	y(1)=1,1451 y(2)=3,1822
5	$(\sqrt{x^2 + y^2} - x) / y$	1	[0; 2]	y(1)=1,7321 y(2)=2,2361
6	$x + y/x$	0	[1; 3]	y(2)=2 y(3)=6
7	$1 - x * y / 1 - x^2$	1	[1; 0,9]	y(0,5)=1,366 y(0,9)=1,3359
8	$2y/x(x^2y - 2)$	1	[1; 3]	y(2)=0,25 y(3)=0,111
9	$1 + y(2x - 1) / x^2$	2	[1; 3]	y(2)=6,4261 y(3)=13,621
10	$\cos x (\sin x - y)$	-1	[0; 2]	y(1)=-0.1585 y(2)=-0.0907

Контрольні питання

- Назвіть причини популярності пакета MathCAD.

Основи роботи

- Як називається документ MathCAD?
- З яких блоків може складатися документ MathCAD?
- У якому порядку обробляються блоки на робочому аркуші?
- Що означає термін "живий документ"?
- Що потрібно враховувати при форматуванні документа MathCAD?
- Які види курсорів є в системі MathCAD?
- Чи розрізняє програма MathCAD регістр у назвах змінних?
- З якою точністю зберігаються результати обчислень у пакеті

MathCAD?

- Як одержати результат з більшою точністю?

Набір і редагування формул

- Які дії необхідно виконати для набору нової формули?
- Як відобразити результат обчислень?
- Як змінити кількість знаків, які відображаються після коми?
- Що є "будівельним блоком" для побудови виразів?
- Для чого при наборі формул використовується клавіша <Пробіл>?
- Назвіть кілька гарячих клавіш уведення шаблонів операцій із

клавіатури.

Запис констант і змінних

- Що є роздільником цілої й дробової частини в системі MathCAD?
- Як увести число в експонентній формі?
- Як увести комплексне число?
- Назвіть кілька убудованих констант системи MathCAD.
- Правила іменування змінних у системі MathCAD.
- Чи розрізняє система MathCAD змінні x і X ?
- Як увести пояснюючий індекс до імені змінної, наприклад, x_{\min} .
- Як увести грецькі символи.
- Присвоювання. Способи уведення оператора присвоювання.
- Чи можна використати змінну з ім'ям \sin ?
- Убудовані системні змінні.

Робота з текстом

- Призначення текстових блоків в MathCAD-документі.
- Як впливають текстові блоки на обчислення?
- Способи вставки текстового блоку.
- Перелічіть основні можливості форматування тексту, які надаються системою MathCAD.

- Формула, що не обчислює. Призначення. Спосіб уведення.
- Можливості вирівнювання блоків.
- Засоби "область" (Area).

Змінні - діапазони

- Що таке змінні-діапазони.
- Як задати змінні-діапазони.
- Для чого використовуються змінні-діапазони.

Функції в MathCAD

- Способи введення стандартних функцій в MathCAD.
- Що є роздільником аргументів функції в системі MathCAD?
- Яка послідовність натискань клавіш для обчислення ?
- Що відбудеться, якщо аргументом функції є змінна – діапазон?
- Як створити користувальницьку функцію.
- Що означає повідомлення "This variable or function is not defined

above"?

Графіки в MathCAD-2d

- Типи графіків у системі MathCAD.
- Способи вставки графіка функції в декартових координатах.
- Відмінність швидкого графіка від графіка по точках.
- Опишіть послідовність дій для побудови графіка функції $y = \sin x$ на

інтервалі $[0; 7]$.

- Розміщення декількох функцій на одному графіку.
- Можливі проблеми при побудові графіка по точках.
- Який інтервал зміни аргументу для "швидкого графіка"?
- Що буде, якщо функція, графік якої будується як "швидкий",

визначена тільки на негативних значеннях?

- Як змінити діапазон аргументу на графіку?
- Як змінити масштаб по осі Y на графіку?
- Вимоги до змінні-аргументу при побудові "швидкого графіка".
- Засоби дослідження графіка в декартових координатах.
- Можливості настроювання графіка в декартових координатах.

Інші типи графіків

- Графік у полярних координатах.
- Дії для побудови графіка ліній рівня по точках.
- Побудова об'ємної кривої.
- Дії для побудови швидкого графіка – поверхні.
- Можливості настроювання об'ємного графіка.

Складні функції

- Можливості завдання кусочно-безперервних функцій у системі

MathCAD.

- Приклад завдання функції із двома ділянками безперервності.
- Приклад завдання функції із трьома ділянками безперервності.
- Що таке функція Хевісайда?
- Приклад використання функції if.

Рішення рівнянь і систем

- Функція root – пошук кореня функції однієї змінної.

- Функція root – випадок функції двох змінних.
- Функція root повернула комплексне значення кореня. Ваші дії.
- Як знайти ще один корінь (випадок декілька коренів)?
- Призначення блоку рішення.
- Елементи, які не можна вставляти в блок рішення.
- Уведення обмеження на рівність.
- Приклад використання конструкції Given / Find.
- Одержання за допомогою блоку рішення функції, заданої неявно.
- Змінні TOL й CTOL.
- Приклад використання конструкції Given / Minerr.
- Відмінність Find від Minerr.

Рішення завдань оптимізації

- Можливості системи MathCAD за рішенням завдань оптимізації.
- Приклад використання функції Maximize.
- Приклад рішення завдання оптимізації з обмеженнями.

Робота з векторами й матрицями

- Системна змінна ORIGIN.
- Уведення індексу при наборі формул.
- Вставка масиву (матриці).
- Приклад обчислення суми ряду.

Символьні обчислення

- Що таке символічне обчислення.
- Приклади використання "живих" символічних обчислень.
- Як при додаванні дробів одержати результат у вигляді дробу.
- Як продиференціювати функцію.
- Як знайти первісну.
- Відмінність "живих" символічних обчислень від результатів команд

меню Symbolic.

- Як одержати результат з точністю більшою чим 15 знаків після коми.
- Як виконати підстановку у вираз, скажімо $y+1$ замість x .

Рішення диференціальних рівнянь

- Приклад використання функції odesolve.
- Призначення функції rkfixed.
- Приклад використання функції rkfixed для рішення системи рівнянь 1-

ого порядку.

Інтегрування

- Приклад обчислення визначеного інтеграла.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Інформатика. За ред. Симонович С. В. Базовий курс. Підручник для ВНЗ - СПб.: Пітер, 2001. - 640 с.: Іл.
2. Дияконів В.П. MATHCAD 8/2000: спеціальний довідник. - СПб: Пітер, 2001. - 592 с.
3. Дияконів В.П. Енциклопедія Matchcad 2000i та Matchcad 11. - М.: СОЛОН-Прес, 2004. - 832 с.
4. Семенюк Д.П. Оформлення текстової та графічної частини дипломного проекту. [Текст]: методичні вказівки/Д.П. Семенюк, О.С. Сомов, В.О. Панченко; Харків. держ. університет харчування та торгівлі. - Харків, 2003. - 76с.

ДОДАТОК А до MathCAD

А.1 Команди меню

1. Меню керування в лівому верхньому куті вікна додатка

Restore (Відновити) – розкрити вікно додатка з піктограми;

Move (Перемістити) – перемістити вікно додатка;

Size (Розмір) – змінити розмір вікна додатка;

Minimize (Згорнути) – згорнути вікно в піктограму;

Maximize (Розгорнути) – перейти в повноекранний режим;

Close (Закрити) [Alt-F4] – закрити вікно й закінчити роботу в додатку;

Switch To... (Перемкнутися в...) [Ctrl-Esc] – розкрити вікно диспетчера програм.

2. Меню керування в лівому верхньому куті вікна документа

Restore (Відновити) – розкрити вікно документа з піктограми;

Move (Перемістити) – перемістити вікно документа;

Size (Розмір) – змінити розмір вікна документа;

Minimize (Згорнути) – згорнути документ у піктограму;

Maximize (Розгорнути) – перейти в повноекранний режим для документа;

Close (Закрити) [Ctrl-F4] – закрити вікно й закінчити роботу з документом;

Next (Наступний документ) [Ctrl-F6] – активізувати наступний документ.

3. Меню File (Файл)

New [F7] (Створити) – відкрити вікно для нового документа;

Open... [F5] (Відкрити...) – відкрити існуючий документ;

Save [F6] (Зберегти) – зберегти на диску поточний документ;

Save as... (Зберегти як...) – зберегти на диску поточний документ під новим ім'ям;

Export Worksheet... (Експорт...) – зберегти робочий документ у форматі RTF;

Insert... (Вставити документ...) – вставити в документ новий фрагмент із диска;

Mail... (Послати пошту...) – відправити поточний документ по електронній пошті;

Close [Ctrl-F4] (Закрити) – закрити документ;

Open URL... (Інтернет...) – відкрити документ MathCAD, доступний через Інтернет;

Get From Notes... (Одержати з Notes...) – відкрити документ MathCAD, що зберігається в базі даних Lotus Notes;

Save In Notes... (Зберегти в Notes...) – зберегти документ MathCAD в існуючій базі даних Lotus Notes;

Save Configuration... (Зберегти конфігурацію...) – записати поточну конфігурацію середовища MathCAD у файл конфігурації;

Execute configuration file... (Застосувати конфігурацію...) – виконати файл конфігурації;

Associate Filename... (Приєднати до файлу...) – зв'язати виділену змінну з файлом даних;

Page Setup... (Параметри сторінки...) – установити лівий і правий відступи на сторінці;

Print Preview... (Перегляд...) – попередній перегляд документа перед друком;

Print document... [Ctrl-0] (Друк...) – роздрукувати документ;

Exit [Alt-F4] (Вихід) – вийти із середовища MathCAD.

4. Меню Edit (Виправлення)

Undo Last Edit [Alt-Вкр] (Скасувати зміни) – скасувати останнє редагування;

Cut [Ctrl-X] (Вирізати) – перемістити виділене в Clipboard (у Буфер Обмінів);

Copy [Ctrl-C] (Копіювати) – скопіювати виділене в Clipboard (у Буфер Обмінів);

Clear (Очистити) – видалити виділене;

Paste [Ctrl-V] (Вставити) – вставити виділене з Clipboard (з Буфера Обмінів) у документ;

Paste Special... (Спеціальна вставка...) – вставити виділене з Clipboard (з Буфера Обмінів) у різному форматі (формат MathCAD або ВІТМАР, наприклад);

View Regions (Показати області) – установити підсвічений режим показу областей;

Select All Regions (Виділити всі області) – виділити всі області в документі;

Separate Regions [Ctrl-S] (Розділити області) – розділити області, що перекриваються, у документі;

Horizontal (Горизонтально) – вирівняти виділені області уздовж горизонтальної лінії, розташованої посередині між верхніми краями вищої й нижчої з виділених областей;

Vertical (Вертикально) – вирівняти виділені області уздовж вертикальної лінії, розташованої посередині між лівими краями самої правої й самої лівої з виділеної областей;

Include... (Впровадити документ...) – включити визначення змінних і функцій з іншого робочого документа в поточний документ;

New (Нова) – створити гіпертекстове посилання на інший робочий документ;

Erase (Видалити) – видалити всі гіпертекстові посилання, пов'язані з поточним виділенням;

Set Lock Area (Область) – визначити захисну область робочого документа;

Lock Area... (Закрити...) – включити захист області;

Unlock Area... (Відкрити...) – редагування захисної області;

Ins/Del Blank Lines... (Вст/Видал чисті рядки...) – вставити/видалити рядок;

Insert Pagebreak (Вставити розрив сторінки) – вставити незалежний від форматування розрив сторінок;

Set Right Margin (Праве поле - Установити) – установити правий відступ;

Clear Right Margin (Праве поле - Видалити) – забрати правий відступ;

Headers/Footers... (Колонтитули...) – визначити верхні/нижні колонтитули в документі;

Align Region (Вирівняти області) – вирівняти виділені області уздовж горизонтальної лінії, розташованої посередині між верхніми краями вищої й нижчої з виділених областей (горизонтальне вирівнювання), або вирівняти виділені області уздовж вертикальної лінії, розташованої посередині між лівими краями самої правої й самої лівої з виділеної областей (вертикальне вирівнювання);

Find... [Ctrl-F5] (Знайти...) – знайти заданий текстовий або математичний рядок;

Replace... [Shift-F5] (Замінити...) – знайти й замінити математичний або текстовий рядок;

Go to Page... (Перейти до сторінки) – розташувати початок зазначеної сторінки на початок робочого документа MathCAD.

5. Меню Text (Текст)

Create Text Region[«] (Створити текстову область) – створити текстову область із початком на позиції курсору;

Create Text Band [Ctrl-T] (Створити текстовий параграф) – створити текстовий параграф з першим рядком на місці розташування курсору;

Embed Math (Впровадити формули) – створити математичну область усередині текстової області або параграфа;

Change Font... (Змінити шрифт...) – змінити шрифт для виділеного коментарю;

Change Paragraph Format... (Змінити формат параграфа...) – змінити спосіб вирівнювання й лівий відступ виділеного параграфа;

Change Default Font (Змінити за замовчуванням - Шрифт...) – змінити шрифт усього тексту, крім тих фрагментів, для яких текст змінений командою Змінити шрифт;

Paragraph format... (Формат параграфа...) – змінити прийняті за замовчуванням спосіб вирівнювання й лівий відступ текстових параграфів;

Check Spelling...(Орфографія...) – перевірка орфографії.

6. Меню Math (Математика)

Matrices... [Ctrl-M] (Матриці...) – створити матрицю або змінити розміри матриці;

Built-in Variables... (Убудовані змінні...) – установити значення убудованих (системних) змінних;

Units (Одиниці) – робота з одиницями вимірів:

- **Insert Unit... [Ctrl-U] (Вставити одиниці...)** – вставити одиниці вимірів;

- **Change System of Units (Перемінити систему одиниць...)** – зміна системи одиниць;

- **Dimensional Format... (Формат розмірності...)** – зміна назв основних одиниць виміру;

Insert Function... (Вставити функцію...) – показати список наявних функцій;

Randomize... (Генератор випадкових чисел...) – установити генератор випадкових чисел;

Calculate [F9] (Перерахувати) – провести розрахунки по формулах, розташованим на (і нижче/правіше) курсору;

Calculate Document (Перерахувати все) – провести розрахунки по всіх формулах документа;

Toggle Equation (Відключити вираз) – блокувати обчислення виразу. Система ігнорує його при обчисленнях. Якщо вираз вже відключено, то вибір цієї опції його розблокує;

Highlight Equation (Підсвітити вираз) – змінити колір виділеного виразу;

Automatic Mode (Автоматичний режим) – включення/вимикання автоматичного режиму обчислень;

SmartMath – включення/вимикання функції підсистеми SmartMath;

SmartMath Controls – опції керування підсистемою SmartMath:

- **Live Symbolies** – перемикач режиму автоматичних символічних обчислень;

- **Optimize** – перемикач режиму оптимізації чисельних розрахунків;

Show SmartMath – перегляд вікна з оптимізуючою формулою SmartMath;

Numerical Format (Формат числа...) – зміни формату чисел;

Font Tag... (Шрифтова бирка...) – змінити формат відображення чисел;

Apply/Modify Font Tag (Шрифтова бирка...) – змінити властивості шрифту виділеного імені або всіх імен, що мають ту ж шрифтову бирку;

Change to Greek Variable [Ctrl-G] (Грецький шрифт) – замінити виділену букву на грецьку.

7. Меню Graphics (Графіка)

Create X-Y Plot [@] (Декартів графік) – створити двомірний графік;

Create Polar Plot [Ctrl-7] (Полярний графік) – створити двомірний графік у полярних координатах;

Create Surface Plot [Ctrl-2] (Графік поверхні) – створити тривимірний графік;

Create Contour Plot [Ctrl-5] (Карта ліній рівня) – створити контурний графік;

Create 3D Scatter Plot (Графік розсіювання) – створити тривимірну гістограму;

Create Vector Field Plot (Векторне поле) – накреслити векторне поле на площині;

Create 3D Bar Chart (Тривимірна гістограма) – створити зображення сукупності стовпчиків у тривимірному просторі;

Create Picture (Зображення) – створити область для імпорту малюнка;

X-Y Plot Format... (Формат декартова графіка...) – змінити характеристики двомірного графіка;

Polar Plot Format... (Формат полярних графіків...) – змінити характеристики двомірного графіка в полярних координатах;

Surface Plot Format... (Формат 3D-графіка...) – змінити характеристики тривимірного графіка;

Contour Plot Format... – змінити характеристики контурного графіка;

Picture Format... (Формат зображення) – змінити характеристики області для імпорту малюнка.

8. Локальні меню Graphics

Format... (Формат...) – форматування графіка;

Crosshair... (Графіки...) – уточнення координат точок на графіку;

Zoom... (Лупа...) – зміна області ліній на графіку;

Title... – назва графіка;

Axis Labels... – назва осей графіка.

9. Меню Symbolic (Символіка)

Evaluate (Обчислити) – перетворення виразів:

- **Evaluate Symbolically [Shift-F9] (Обчислити в символах)** – символічне обчислення виразу;

- **Complex Evaluation (У комплексному виді)** – комплексне перетворення виразу;

- **Floating Point Evaluation (Із плаваючою комою...)** – чисельне обчислення виразу;

Simplify (Спростити) – спростити виділений вираз, виконуючи арифметичні дії, скорочуючи подібні доданки, привести до загального знаменника й використовуючи основні тригонометричні тотожності;

Expand Expression (Розкласти по ступенях) – розкриття виразу: $(X+Y) \cdot (X-Y)$, стало X^2-Y^2 ;

Factor Expression (Розкласти на множники) – пошук множника: було X^2-Y^2 , стало $(X+Y) \cdot (X-Y)$;

Collect on Subexpression (Розкласти по підвиразу) – зібрати доданки, подібні до виділеного виразу, що може бути окремою змінною або функцією зі своїм аргументом. Результатом буде вираз, поліноміальний щодо обраного виразу;

Polynomial Coefficients (Поліноміальні коефіцієнти) – знайти коефіцієнти виразу, коли він записаний як поліном щодо виділеної змінної або функції;

Differentiate on Variable (Диференціювати по змінній) – диференціювати весь вираз, що містить виділену змінну стосовно цієї змінної. Інші змінні розглядаються як константи;

Integrate on Variable (Інтегрувати по змінній) – інтегрувати весь вираз, що містить виділену змінну, по цій змінній;

Solve for Variable (Вирішити щодо змінної) – знайти значення виділеної змінної, при яких утримуючий її вираз стає рівним нулю. Якщо виділити змінну в рівнянні або нерівності, ця команда вирішує рівняння або нерівність щодо даної змінної;

Substitute for Variable (Замінити змінну) – підставити вміст Буфера Обмінів замість змінної у виразі у всіх місцях, де вона зустрічається. Для використання цієї команди меню спочатку скопіюйте в Буфер Обмінів те, що потрібно підставити замість цієї змінної, використовуючи команди Копіювати або Вирізати. Потім виділіть змінну в якому-небудь місці виразу й виберіть цю команду меню;

Expand to Series... (Розкласти в ряд...) – знайти кілька членів розкладання виразу в ряд Тейлора по виділеній змінній. Діалогове вікно дозволяє вибрати кількість членів розкладання;

Convert to Partial Fraction (Розкласти на елементарні дроби) – розкласти на елементарні дроби вираз, що розглядається як раціональний дріб щодо виділеної змінної;

Matrices Operations (Матричні операції) – робота з матрицями:

- **Transpose Matrix (Транспонувати)** – транспонування матриці;

- **Invert Matrix (Звернути)** – інвертування матриці;

- **Determinant of Matrix (Визначник)** – обчислення детермінанта (визначника) матриці;

Transform (Перетворення):

- **Fourier Transform (Перетворення Фур'є)** – обчислити перетворення Фур'є щодо виділеної змінної;

- **Inverce Fourier Transform (Зворотне перетворення Фур'є)** – обчислити зворотне перетворення Фур'є щодо виділеної змінної. Результат – функція від змінної t ;
- **Laplace Transform (Перетворення Лапласа)** – обчислити перетворення Лапласа щодо виділеної змінної. Результат – функція від змінної s ;
- **Inverce Laplace Transform (Зворотне перетворення Лапласа)** – обчислити зворотне перетворення Лапласа щодо виділеної змінної. Результат – функція від змінної t ;
- **Z Transform (z-перетворення)** – обчислити z-перетворення виразу стосовно виділеної змінної. Результат – функція від змінної z ;
- **Inverce Z Transform (Зворотне z-перетворення)** – обчислити зворотне z-перетворення щодо виділеної змінної. Результат – функція від змінної z ;
- Derivation Format... (Розташування результату...)** – вибір способу відображення результату символьних перетворень: наявність коментарів і вертикальне або горизонтальне розміщення стосовно перетвореного виразу;
- Derive in Place (Заміщати)** – пропонує заміщати вихідний вираз результатом його символьного перетворення;
- Load Symbolic Processor** – завантаження символьного процесора.

10. Меню Window (Вікно)

- Cascade (Каскад)** – розташувати вікна документів один під одним так, щоб були видні заголовки;
- Tile Horizontal/Vertical (По горизонталі / По вертикалі)** – розташувати вікна документів горизонтально (вертикально) так, щоб вони не перекривалися;
- Arrange Icons (Упорядкувати значки)** – акуратно розмістити піктограми робочих документів уздовж нижньої границі вікна додатка;
- Zoom... (Масштаб...)** – змінити масштаб зображення робочого документа;
- Refresh [Ctrl-R] (Обновити)** – перемалювати екран;
- Animation (анімація):**
 - **Create... (Створити...)** – створити анімаційний кліп;
 - **Playback... (Відтворити...)** – відтворити існуючий анімаційний кліп;
- Hide Palette (Забрати панель символів)** – забрати панель символів. Коли вона прибрана, ця опція відзначена галочкою;
- Hide Tool Bar (Забрати панель інструментів)** – забрати верхню панель інструментів;
- Hide Font Bar (Забрати панель шрифтів)** – забрати панель шрифтів;
- Change Colors... (Змінити кольори...)** – змінити кольори;
- Background Color... (Фон...)** – змінити кольори фону вікна додатка;
- Text Color... (Текст...)** – змінити кольори шрифту в текстових областях;
- Equation Color... (Формули...)** – змінити кольори формул і креслень;
- Highlight Color... (Кольори підсвіченого виразу...)** – змінити кольори підсвічених виразів;

Annotation Color... (Анотації...) – змінити кольори всіх анотацій до Електронних Книг.

11. Меню Books (Книги)

Open Book... (Відкрити книгу...) – відкрити Електронну Книгу;

History... (Хронологія...) – перелічити всі книги, що проглядалися з моменту відкриття, розділи;

Search Book... (Шукати по книзі...) – зробити пошук по всіх розділах Електронної Книги;

Annotate Book (Анотувати) – коли ця опція відзначена, MathCAD дозволяє зберегти анотовану копію Електронної Книги;

Annotate Options (Опції анотування):

- **Save Edited Section (Зберегти розділ)** – зберегти зміни у відкритому в цей час розділі Електронної Книги;

- **Save All Edits (Зберегти все)** – зберегти всі зміни, зроблені із часу відкриття Електронної Книги;

- **View Original Selection (Розділ в оригіналі)** – показати оригінальну, невідредаговану, версію розкритого в цей час роздягнула;

- **View Edited Section (Змінений розділ)** – показати відредаговану версію розкритого в цей час роздягнула;

- **Restore Original Section (Відновити розділ)** – знищити анотовану копію поточного розділу Електронної Книги;

- **Restore Original Book (Відновити книгу)** – знищити анотовану копію поточної Електронної Книги;

- **Highlight Edits (Виділити зміни)** – коли ця опція відзначена, MathCAD показує зміни в Електронній Книзі іншими кольорами;

- **List of Books (Список книг)** – список установлених Електронних Книг;

- **Search Book...** – пошук у Довідці.

12. Меню Help (Довідка)

Index... [F1] (Індекс) – показати всі теми Довідки;

Keyboard... (Клавіатура...) – показати теми по функціональних клавішах;

Using Help... (Про довідку...) – показати інструкції з використання допомоги;

QuickSheets... (Шпаргалки...) – відкрити колекцію шаблонних зразків застосування MathCAD у стандартних ситуаціях;

Technical Support... (Технічна підтримка...) – містить інформацію, що допомагає налагодити належну роботу MathCAD;

About MathCAD... (Про програму...) – показати номер версії.

А.2 Убудовані функції й ключові слова

Позначення:

x й v – дійсні числа;

z – дійсне або комплексне число;

t, n, i, j й k – цілі числа;

v, u і всі імена, що починаються з v , – **вектори**;

A й B – матриці або вектори;

M й N – квадратні матриці;

F – вектор-функція;

file – або ім'я файлу, або файлова змінна, приєднана до імені файлу;

® – функція є тільки у версії MathCAD PLUS 6.0.

Всі кути вимірюються в радіанах. Багатозначні функції й функції з комплексним аргументом завжди повертають головне значення.

Імена наведених функцій нечутливі до шрифту, але чутливі до регістра – їх варто друкувати в точності, як вони наведені. Після імені функції варто читати «повертає» і далі по тексту.

acos(z) – арккосинус;

acosh(z) – гіперболічний арккосинус: зворотна функція до гіперболічного косинуса;

angle(x, y) – кут (y рад) між позитивним напрямком осі x і радіусом-вектором точки (x, y) ;

APPEND(file) – додавання значення одиночної змінної до існуючого файлу file.dat на диску;

APPENDPRN(file) – додавання матриці до існуючого файлу file.prn на диску;

arg(z) – аргумент комплексного числа z (у радіанах);

asinh(z) – арксинус: зворотна функція до гіперболічного синуса;

assume – ключове слово режиму автоматичних символічних перетворень;

atan(z) – арктангенс;

atanh(z) – арктангенс: зворотна функція до гіперболічного тангенса;

augment(A, B) – з'єднання двох матриць; обидві матриці повинні мати однаковий розмір;

bulstoer(v, x1, x2, acc, n, F, k, s) – матриця рішення системи звичайних диференціальних рівнянь, права частина яких записана в символічному векторі F із заданими початковими умовами у векторі v на інтервалі від $x1$ до $x2$; використовується метод Булірш-Штера зі змінним кроком; параметри k й s задають крок;

Bulstoer(v, x1, x2, n, F) – матриця рішення системи звичайних диференціальних рівнянь, права частина яких записана в символічному векторі F із заданими початковими умовами у векторі v на інтервалі від $x1$ до $x2$; використовується метод Булірш-Штера;

bvalfit(v1, v2, x1, x2, xi, F, L1, L2, S) – установлює початкові умови для крайової задачі, заданої у векторах F , $v1$ й $v2$ на інтервалі від $x1$ до $x2$, де рішення відомо в деякій проміжній точці xi ;

ceil(x) – найменше ціле, що не перевищує x ;

cfft(A) – швидке перетворення Фур'є масиву комплексних чисел A . Повертає масив такого ж розміру, як і його аргумент

CFFT(A) – те ж, що й у попередньому пункті, але використовує інші норму й знак;

cholesky(M) – трикутне розкладання матриці M методом Холесского. $M = L (U$, де M – симетрична матриця, L – трикутна матриця. Повертає L ;

cnorm(x) – інтеграл від мінус нескінченності до x від функції стандартного нормального розподілу;

cols(A) – число стовпців у матриці A

complex – ключове слово режиму автоматичних символічних перетворень;

condl(M) – число обумовленості матриці, обчислене в нормі $L1$;

cond2(M) – число обумовленості матриці, обчислене в нормі $L2$;

conde(M) – число обумовленості матриці, обчислене в нормі евклідового простору;

condi(M) – число обумовленості матриці, засноване на рівномірній нормі;

corr(vx, vy) – коефіцієнт кореляції двох векторів – vx й vy ;

cos(z) – косинус;

cosh(z) – гіперболічний косинус;

cot(z) – котангенс;

coth(z) – гіперболічний котангенс;

csc(z) – косеканс;

csch(z) – гіперболічний косеканс;

csort(A, n) – сортування матриці A по стовпчику перестановка рядків по зростанню значень елементів у стовпці n);

cspline(vx, vy) – коефіцієнти кубічного сплайна, побудованого по векторах va й vy ;

cvar(X, Y) – коваріація X й Y ;

diag(v) – діагональна матриця, елементи головної діагоналі якої – вектор v ;

dbeta(x, s1, s2) – щільність імовірності для P -розподілу;

dbinom(k, n, p) – біноміальний розподіл. Повертає значення ймовірності $P(x=k)$, де k – випадкова величина;

dcauchy(x, I, s) – щільність імовірності для розподілу Коші;

dchisq(x, d) – щільність імовірності для χ^2 -квадрат-розподілу;

dexp(x, r) – щільність імовірності для експонентного розподілу;

d(x, dl, d2) – щільність імовірності для розподілу Фішера;

dgamma(x, s) – щільність імовірності для гамма-розподілу;

dgeom(k, p) – те ж, що й для біноміального розподілу, але для геометричного розподілу;

dlnorm(x, μ , σ) – щільність імовірності для логарифмічного нормального розподілу;

dlogis(x, I, s) – щільність імовірності для логістичного розподілу;

dnbinom(k, n, p) – те ж, що й для біноміального розподілу, але для негативного біноміального розподілу;

dnorm(x, μ , σ) – щільність імовірності для нормального розподілу;

dpois(k, λ) – те ж, що й для біноміального розподілу, але для розподілу

Пуассона;

dt(x, d) – щільність імовірності для розподілу Стюдента;

dunif(x, a, b) – щільність імовірності для рівномірного розподілу;

dweibull(x, s) – щільність імовірності для розподілу Вейбулла;

eigenvals(M) – власні значення матриці;

eigenvec(M, z) – нормований власний вектор матриці M, що відповідає її власному значенню z;

eigenvecs(M) – матриця, стовпцями якої є власні вектори матриці M.

Порядок розташування власних векторів відповідає порядку власних значень, що повертають функцією eigen-vals;

erf(x) – функція помилок;

exp(z) – експонента;

expand – ключове слово режиму автоматичних символічних перетворень;

factor – ключове слово режиму автоматичних символічних перетворень;

Find(var1, var2, ...) – значення var1, var2, ..., що доставляють рішення системі рівнянь. Число значень, що повертають, дорівнює числу аргументів;

fft(v) – швидке перетворення Фур'є дійсних чисел, v – матеріальний вектор з 2^n елементами, де n – ціле число. Повертає вектор розміру $2^{n-1}+1$;

FFT(v) – те ж, що й **fft(v)**, але використовує інші норму й знак;

float – ключове слово режиму автоматичних символічних перетворень;

floor(x) – найбільше ціле число, менше або рівне x. x повинне бути дійсним;

genfit(vx, vy, vg, F) – вектор, що містить параметри, які роблять функцію F від x и p параметрів $U_0 U_1 \dots$, u_{p-1} щонайкраще апроксимовану до даних в vx й vy. F є функцією, що повертає вектор з p+1 елемента, що містить f і його частки похідні по його p параметрах, vx й vy повинні бути того ж самого розміру, vg – вектор p елементів для приблизних значень для p параметрів;

geninv(A) – ліва зворотна до матриці A, $L \cdot A = E$, де E – одинична матриця розміром p (p, L – прямокутна матриця розміром p*m, A – прямокутна матриця розміром m*p);

genvals(M, N) – вектор узагальнених власних значень v; матриці M: $M(x=V_i \cdot N \cdot x$. M й N – матриці з дійсними елементами;

genvecs(M, N) – матриця, що містить нормовані власні вектори, що відповідають власним значенням в v, що у векторі повернутий в genvals. p-й стовпець цієї матриці є власним вектором x, що задовольняє власному значенню рівняння $M \cdot x = V_p \cdot N \cdot x$. Матриці M та N містять дійсні значення;

Given – ключове слово, що працює в парі з функціями Find й Minerr;

hist(intervals, data) – гістограма. Вектор intervals задає границі інтервалів у порядку зростання, data – масив даних. Повертає вектор тієї ж розмірності, що й вектор intervals, і містить число точок з data, що потрапили у відповідний інтервал;

I0(x) – модифікована функція Бесселя першого роду нульового порядку;

I1(x) – модифікована функція Бесселя першого роду першого порядку;

icfft(A) – зворотне перетворення Фур'є, що відповідає cfft. Повернення масиву такого ж розміру, як і його аргумент;

ICFFT(A) – зворотне перетворення, що відповідає CFFT. Повернення масиву такого ж розміру, як і його аргумент;

identity(n) – одинична квадратна матриця розміром n ;

if(cond, x, y) – x , якщо cond більше 0, інакше y ;

ifft(v) – зворотне перетворення Фур'є, що відповідає Ж. Береться вектор розміром $1+2^{n-1}$, де n – ціле число. Повернення дійсного вектора розміром 2^n ;

IFFT(v) – зворотне перетворення, що відповідає FFT. Береться вектор розміром $1+2^{n-1}$, де n – ціле число. Повернення дійсного вектора розміром 2^n ;

Im(z) – уявна частина комплексного числа z ;

In(m, x) – модифікована функція Бесселя першого роду m -го порядку;

intercept(vx, vy) – коефіцієнт a лінійної регресії $v = a + b*x$ векторів vx й vy ;

interp(vs, vx, vy, x) – значення сплайна в точці x по вихідних векторах vx й vy і за коефіцієнтами сплайна vs ;

iwave(v) – зворотне перетворення щодо перетворення wave. v – вектор розміром 2^n ;

J0(x) – функція Бесселя першого роду нульового порядку;

J1(x) – функція Бесселя першого роду першого порядку;

Jn(m, x) – функція Бесселя m -го порядку; $0 < m < 100$;

K0(x) – модифікована функція Бесселя нульового порядку;

K1(x) – модифікована функція Бесселя першого порядку;

Kn(m, x) – модифікована функція Бесселя n -го порядку; $0 < m < 100$;

ksmooth(vx, vy, b) – n -мірний вектор повернутих середніх vx , обчислених на основі розподілу Гаусса, vx й vy – n -мірні вектори дійсних чисел. Смуга пропускання b управляє вікнами, що згладжують;

last(v) – індекс останнього елемента вектора v ;

length(v) – число елементів у векторі v ;

linfit(vx, vy, F) – коефіцієнти лінійної апроксимації методом найменших квадратів по функціях, що зберігається в символічному векторі F ; вихідні точки зберігаються у векторах vx й vy ;

linterp(vx, vy, x) – значення в точці x лінійного інтерполяційного багаточлена векторів vx й vy ;

literally – ключове слово режиму символічної оптимізації;

ln(z) – натуральний логарифм;

loess(vx, vy, span) – вектор, який використовується функцією **interp** для визначення набору багаточленів другого ступеня, які щонайкраще апроксимують частину даних з векторів vx й vy . Аргумент **span** указує розмір частини даних які апроксимуються;

loess(Mxy, vz, span) – вектор, який використовується функцією **interp** для визначення набору багаточленів другого ступеня, які щонайкраще апроксимують залежність $Z(x, y)$ по множині Mxy . Значення Z у масиві vz . **span** указує розмір області, на якій виконується локальна апроксимація;

log(z) – десятковий логарифм;

lsolve(M, v) – рішення системи лінійних алгебраїчних рівнянь виду $Mx=v$;
lspline(vx, vy) – коефіцієнти лінійного сплайна, побудованого по векторах vx й vy ;

lu(M) – трикутне розкладання матриці M : $P*M=L*U$. L й U – нижні й верхня трикутні матриці відповідно. Всі чотири матриці квадратні, одного порядку;

matrix(m, n, f) – матриця, у якій (i, j) -й елемент містить $f(i, j)$, де $i=0, 1, \dots, m$ й $j=0, 1, \dots, n$;

max(A) – найбільший елемент у матриці A ;

mean(v) – середнє значення вектора v ;

median(X) – медіана;

medsmooth(vy, n) – m -мірний вектор, що згладжує vy методом ковзної медіани, vy – m -мірний вектор речовинних чисел, n – ширина вікна, по якому відбувається згладжування;

min(A) – найменший елемент у матриці A ;

Minerr(x1, x2,...) – вектор значень для x_1, x_2, \dots , які приводять до мінімальної помилки в системі рівнянь;

mod(x, modulus) – залишок від ділення x по модулю. Аргументи повинні бути дійсними. Результат має такий же знак, як x ;

multigrid(M, n) – матриця рішення рівняння Пуассона, де рішення дорівнює нулю на границях;

norm1(M) – L_1 норма матриці M ;

norm2(M) – L_2 норма матриці M ;

norme(M) – евклідова норма матриці M ;

normi(M) – невизначена норма матриці M ;

optimize – ключове слово режиму символічної оптимізації;

Phi pbeta(x, s1, s2) – значення в точці x функції стандартного нормального розподілу;

pbinom(k, n, p) – функція розподілу біноміального закону для k успіхів у серії n випробувань;

pcauchy(x, I, s) – значення в точці x функції розподілу Коші зі шкалою параметрів I й s ;

pchisq(x, d) – значення в точці x кумулятивного Хи-квадрат-розподілу, у якому d – ступінь свободи;

pexp(x, r) – значення в точці x функції експонентного розподілу;

p(x, d1, d2) – значення в точці x функції розподілу Фішера;

pgamma(x, s) – значення в точці x функції гамма-розподілу;

pgeom(k, p) – значення в точці x функції геометричного розподілу;

plnorm(x, mu, sigma) – значення в точці x функції логарифмічного нормального розподілу, у якому μ – логарифм середнього значення, $\sigma > 0$ – логарифм стандартного відхилення;

plogis(x, I, s) – значення в точці x функції послідовного розподілу. I – параметр положення. $s > 0$ – параметр шкали;

pnbinom(k, n, p) – значення в точці x функції негативного біноміального розподілу, у якому $n < 0$ й $0 < p \leq 1$;

pnorm(x, μ, σ) – значення в точці x функції нормального розподілу із середнім значенням μ , і стандартним відхиленням σ ;

polyroots(v) – корінь багаточлена ступеня n , чий коефіцієнти перебувають у векторі v , довжина якого дорівнює $n+1$;

ppois(k, λ) – значення в точці k функції розподілу Пуассона;

predict(v, m, n) – прогноз. Вектор, що містить рівновіддалені передвіщені значення n змінних, обчислених по m заданим у масиві v даним;

pspline(vx, vy) – коефіцієнти параболического сплайна, побудованого по векторах vx й vy ;

pspline(Mxy, Mz) – вектор других похідних для даних Mxy й Mz . Цей вектор стає першим аргументом у функції `interp`. Результируюча поверхня є параболическою в границях області, обмеженою хордою Mxy ;

pt(x, d) – значення в точці x функції розподілу Стюдента. d – ступінь свободи. $x>0$ й $d>0$;

punif(x, a, b) – значення в точці x функції рівномірного розподілу, b й a – границі інтервалу. $a<b$;

pweibull(x, s) – значення в точці x функції розподілу Вейбулла. $s<0$;

qbeta(p, s1, s2) – квантили зворотного бета-розподілу з параметрами форми $s1$ й $s2$. $0<p<1$ й $s1, s2>0$;

qbinom(p, n, q) – кількість успішних визначень при n -ній кількості випробувань при рішенні рівняння Бернуллі за умови, що ймовірність цієї кількості успішних визначень є p . q – ймовірність успіху при однократному випробуванні. $0<q<1$ й $0\leq p\leq 1$;

qcauchy(p, l, s) – квантили зворотного розподілу Коші зі шкалою параметрів l й s . $s>0$ й $0<p<1$;

qchisq(p, d) – квантили зворотного χ^2 -квадрат-розподілу, при якому $d>0$, є характеристикою ступенів свободи. $0<p<1$;

qexp(p, r) – квантили зворотного експонентного розподілу, при якому $r>0$, визначає частоту. $0<p<1$;

q(p, d1, d2) – квантили зворотні розподіли Фишера, у якому $d1$ й $d2$ – ступені свободи. $0<p<1$;

qgamma(p, s) – квантили зворотного гамма-розподілу» при якому $S>0$ – параметри форми. $0<p<1$;

qgeom(p, q) – квантили зворотного геометричного розподілу, q визначає ймовірність успіху однократного випробування. $0<p<1$ й $0<=q<1$;

qlnorm(p, μ, σ) – квантили зворотного логарифмічного нормального розподілу, при якому (μ – логарифм середнього числа. $\sigma>0$ – логарифм стандартного відхилення. $0\leq p<1$;

qllogis(p, l, s) – квантили зворотного послідовного розподілу. l – параметр положення. $s>0$ – параметр шкали. $0<p<1$;

qnbinom(p, n, q) – квантили зворотного негативного біноміального розподілу з розміром n й ймовірністю помилки q . $0<q<1$ й $0<p<1$;

qnorm(p, μ, σ) – квантили зворотного нормального розподілу із середнім значенням μ і стандартним відхиленням σ . $0<p<1$ і $\sigma>0$;

qpois(p, λ) – квантилі зворотного розподілу Пуассона. $\lambda \geq 0$ й $0 \leq p < 1$;
qr(A) – розкладання матриці A, $A=Q \cdot R$, де Q – ортогональна матриця й R – верхня трикутна матриця;
qt(p, d) – квантилі зворотного розподілу Стьюдента. d визначає ступінь свободи. $d > 0$ й $0 < p < 1$;
qunif(p, a, b) – квантилі зворотного рівномірного розподілу, b й a – кінцеві значення інтервалу. $a < b$ і $0 < p < 1$;
qweibull(p, s) – квантилі зворотного розподілу Вейбулла. $s > 0$ й $0 < p < 1$;
rank(A) – ранг матриці A;
rbeta(m, s1, s2) – вектор m випадкових чисел, що мають бетта-розподіл. s1, s2 > 0 є параметрами форми;
rbinom(m, n, p) – вектор m випадкових чисел, що мають біноміальний розподіл. $0 < p < 1$. n - ціле число, що задовольняє $p > 0$;
rcauchy(m, I, s) – вектор m випадкових чисел, що мають розподіл Коші. 1 й s > 0 – параметри шкали;
rchisq(m, d) – вектор m випадкових чисел, що мають Хі-квадрат-розподіл. d > 0 визначає ступінь свободи;
Re(z) – дійсна частина комплексного числа;
READ(file) – присвоювання простій змінній значення з файлу з ім'ям file.prn;
READBMP(file) – масив, що містить чорно-біле подання зображення, що втримується у файлі file;
READPRN(file) – присвоювання матриці значень із файлу з ім'ям file.prn;
READRGB(file) – масив, що складається із трьох підмасивів, які представляють червону, зелену й синю компоненти кольорового зображення, що перебуває у файлі file;
regress(Mxy, vz, n) – вектор, який запитується функцією interp для обчислення багаточлена n-й ступеня, що щонайкраще наближає множини Mxy й vz. Mxy M – матриця $m \times 2$, що містить координати x та y. vz – m-мірний вектор, що містить z координати, що відповідають m точкам, зазначеним у Mxy;
relax(M1, M2, M3, M4, M5, A, U, x) – квадратна матриця рішення рівняння Пуассона;
reverse(v) – перевернений вектор v;
rexp(m, r) – вектор m випадкових чисел, що мають експонентний розподіл. r > 0 є частотою;
r(m, d1, d2) – вектор m випадкових чисел, що мають розподіл Фішера, d1, d2 > 0 визначає ступінь свободи;
rgamma(m, s) – вектор m випадкових чисел, що мають гамма-розподіл. s > 0 – параметр форми;
rgeom(m, p) – вектор m випадкових чисел, що мають геометричний розподіл. $0 < p \leq 1$;
rkadapt(v, x1, x2, acc, n, F, k, s) – матриця, що містить таблицю значень рішення задачі Коші на інтервалі від x1 до x2 для системи звичайних

диференціальних рівнянь, обчислених методом Рунге-Кутта зі змінним кроком. Праві частини системи записані в F , n – число кроків, k й s – розміри кроку;

Rkadapt(v, x1, x2, n, F) – матриця рішень методом Рунге-Кутта (зі змінним кроком) системи звичайних диференційних рівнянь, праві частини яких записані в символному векторі F , на інтервалі від x_1 до x_2 ; n – число кроків;

rkfixed(v, x1, x2, n, F) – матриця рішень методом Рунге-Кутта системи звичайних диференціальних рівнянь, праві частини яких записані в символному векторі F , на інтервалі від x_1 до x_2 ; n – фіксоване число кроків;

rlnorm(m, μ , σ) – вектор m випадкових чисел, що мають логарифмічний нормальний розподіл, у якому μ – логарифм середнього значення. $\sigma \geq 0$ – логарифм стандартного відхилення;

rlogis(m, l, s) – вектор m випадкових чисел, що мають послідовний розподіл, у якому l – локалізаційний параметр й $s > 0$ – параметр шкали;

rbinom(m, p) – вектор m випадкових чисел, що мають негативний біноміальний розподіл. $0 < p \leq 1$. n – ціле число, що задовольняє умові $n > 0$;

rnd(x) – псевдовипадкове число в діапазоні від нуля до x ;

rnorm(m, μ , σ) – вектор m випадкових чисел, що мають нормальний розподіл;

root(expr, var) – значення змінної var , при якій вираз $expr$ дорівнює нулю (у межах точності TOL);

rows(A) – число рядків у матриці A ;

rpois(m, λ) – вектор m випадкових чисел, що мають розподіл Пуассона. $\lambda > 0$;

rref(A) – східчастий вид матриці A ;

rsort(A, n) – сортування матриці A по рядку n (перестановка стовпців по зростанню значень елементів у рядку n);

rt(m, d) – вектор m випадкових чисел, що мають розподіл t-Стюдента. $d > 0$;

runif(m, a, b) – вектор m випадкових чисел, що мають рівномірний розподіл, у якому b й a – границі інтервалу й $a < b$;

rweibull(m, s) – вектор m випадкових чисел, що мають розподіл Вейбулла, у якому $s > 0$ й є параметром форми;

sbval(v, x1, x2, F, L, S) – установка початкових умов для крайової задачі, визначеної в символному векторі F , вектор v – початкові умови на інтервалі x_1 , x_2 ;

sec(z) – секанс;

sech(z) – гіперболічний секанс;

series – ключове слово режиму автоматичних символних перетворень;

simplify – ключове слово режиму автоматичних символних перетворень;

sin(z) – синус;

sinh(z) – гіперболічний синус;

slope(vx, vy) – коефіцієнт b лінійної регресії $v = a + B \cdot x$ векторів v_x й v_y ;

sort(v) – сортування елементів вектора v по убутанню;

stack(A, B) – множина, сформована шляхом розташування A над B. Множини A і B повинні мати однакове число стовпців;

stdev(v) – стандартне відхилення елементів вектора v;

stiffb(v, xl, x2, acc, n, F, J, k, s) – матриця рішень stiff-диференціального рівняння, записаного в F і функції Якобіана J. v – вектор початкових значень на інтервалі [xl, x2]; використовується метод Булірша-Штера зі змінним кроком;

Stiffb(v, xl, x2, n, F, J) – матриця рішень stiff-диференціального рівняння, записаного в F і функції Якобіана J. v – вектор початкових значень на інтервалі [xl, x2]; використовується метод Булірша-Штера;

stiffr(v, xl, x2, aci, n, F, J, k, s) – матриця рішень stiff-диференціального рівняння, записаного в F і функції Якобіана J. v – вектор початкових значень на інтервалі [xl, x2]; використовується метод Розенброка зі змінним кроком;

Stiffr(v, xl, x2, n, F, J) – матриця рішень stiff-диференціального рівняння, записаного в F і функції Якобіана J. v – вектор початкових значень на інтервалі [xl, x2]; використовується метод Розенброка;

submatrix(A, ir, jr, ic, jc) – блок матриці A, що складається з елементів, загальних для рядків від ir до jr і стовпців від ic до jc. Для того щоб дотримати порядку рядків й (або) стовпців, потрібно бути впевненим у тому, що $ir \geq jr$ й $ic \geq jc$, у противному випадку порядок рядків й (або) стовпців буде змінений;

supsmoot(vx, vy) – n-мірний вектор, що згладжує залежність у від x. Значення v и x у векторах vy й vx;

svd(A) – сингулярне розкладання матриці A розміром $n \times m$: $A=U*S*V^T$, де U й V – ортогональні матриці розміром $m \times m$ й $n \times n$ відповідно. S – діагональна матриця, на діагоналі якої розташовані сингулярні числа матриці A;

svds(A) – вектор, що містить сингулярні числа матриці A розміром $m \times n$, де $m \geq n$;

tan(z) – тангенс;

tanh(z) – гіперболічний тангенс;

tr(M) – розташовані на головній діагоналі елементи квадратної матриці M (слід матриці);

until(вираз 1, вираз 2) – вираз 1, поки вираз 2 негативний;

var(v) – варіація елементів вектора v;

wave(v) – дискретне хвильове перетворення дійсних чисел з використанням 4-коефіцієнтного хвильового фільтра Добеші. Вектор v повинен містити 2^n дійсних значень, де n – ціле число;

WRITE(file) – окреме значення, записане у файл даних під ім'ям file;

WRITEBMP(file) – шкала яскравості вихідного файлу матриці BMP;

WRITEPRN(ffile) – запис матриці у файл file;

WRITERGB(Hle) – кольоровий масив BMP битів, виведений з масиву, утвореного шляхом злиття трьох масивів, що дають червоне, зелене й синє значення, які формують масив битів;

Y0(x) – функції Бесселя другого роду нульового порядку; x – дійсне й позитивне число, m – від 0 до 100;

$Y_l(x)$ – функції Бесселя другого роду першого порядку; x – дійсне й позитивне число, m – від 0 до 100;

$Y_n(m, x)$ – m -й порядок функції Бесселя другого роду; x – дійсне й позитивне число, m – від 0 до 100;

$S(x, y)$ – символ Кронекера (1, якщо $x=y$, і 0, якщо $x \neq y$; x і y – цілочисельні величини);

$e(i, j, k)$ – повністю асиметричний тензор розмірності три. i, j й k повинні бути цілими числами від 0 до 2 (або між ORIGIN й ORIGIN(2, якщо ORIGIN \neq 0). Результат дорівнює 0, якщо будь-які два рівні, 1 – якщо три аргументи є парною перестановкою (0, 1, 2), і мінус 1, якщо три аргументи є перестановкою (0, 1, 2), кратною 2 і некрратною 4;

$\Gamma(z)$ – гамма-функція;

$\Phi(x)$ – 1, якщо $x \neq 0$, і 0 у інших випадках (функція Хевісайда).

А.3 Повідомлення про помилки

Цей додаток є алфавітним списком діагностичних повідомлень про помилки в математичних виразах. Вони з'являються при спробі уведення, обробки або обчислення виразу, у якому MathCAD виявляє помилку.

Якщо MathCAD знаходить помилку при спробі обчислення функції, визначеної користувачем, він позначає повідомленням про помилку ім'я функції, а не її визначення. У цьому випадку перевірте визначення функції, щоб зрозуміти, що викликало помилку.

Вкладені блоки – ключове слово *Given* використане двічі в рядку без наступних *Find* або *Minerr*. MathCAD не дозволяє вкладені блоки рішення рівнянь, хоча можна визначити функції через блоки рішення рівнянь і потім використати їх в інших блоках рішення рівнянь;

Діапазон неприпустимий – спроба використання дискретного аргументу усередині блоку рішення рівнянь. Щоб вирішувати систему рівнянь для багатьох значень параметрів;

Дисбаланс дужок (unmatched parenthesis) – ви ввели або намагалися обчислити вираз, що містить ліву дужку без відповідної їй правої. виправте вираз, видаливши ліву дужку або поставивши в потрібному місці праву;

Довгий вираз в символах – результат символного перетворення настільки довгий, що не може бути поміщений у робочий документ;

Довгий вхідний список (list too long) – уведено занадто багато елементів у списку, розділеному комами. Це може відбутися при спробі вивести на графік більше виразів, чим допускається MathCAD, або при спробі створити таблицю з більш ніж п'ятдесятьма елементами;

Повинен бути діапазон (must be range) – що-небудь, що не є дискретним аргументом, використано в місці, де він потрібний, наприклад, як індекс для підсумовування. Індекс для підсумовування розташовується під знаком суми й повинен бути попередньо визначений як дискретний аргумент;

Повинна бути квадратною (must be square) – це повідомлення про помилку відзначає неквадратну матрицю в операції, у якій потрібна квадратна,

наприклад, при обчисленні детермінанта, обігу або піднесенні матриці в ступінь;

Повинен бути безрозмірним (must be dimensionless) – зазначений вираз має розмірність, хоча ситуація вимагає, щоб він був безрозмірним. Одиниці виміру не можна використати для аргументів деяких функцій (наприклад, *cos* й *ln*) або в показнику ступеня. Наприклад, вираз $\cos(1)$ є неприпустимим;

Повинен бути вектором (must be vector) – це повідомлення відзначає скаляр або матрицю в операції, що вимагає векторний аргумент;

Повинен бути матеріальним (must be real) – удаваний або комплекснозначимий вираз використаний там, де MathCAD вимагає матеріальний вираз. Наприклад, MathCAD вимагає матеріальні аргументи для деяких убудованих функцій і матеріальні індекси;

Повинен бути зростаючим (must be increasing) – вектор, елементи якого не розташовані в порядку строгого зростання, використаний як аргумент однієї з функцій *Ispline*, *pspline*, *cspline*, *interp*, *linterp* й *hist*. Перший аргумент цих функцій повинен бути вектором зі строго зростаючими елементами. (При цьому варто пам'ятати про те, що, якщо ORIGIN $\neq 0$, MathCAD включає в число елементів вектора елемент із нульовим індексом, і якщо він не визначений явно, його значення покладається рівним нулю);

Повинен бути масивом (must be array) – спроба виконати операцію, яку можна виконувати тільки на масиві, зі скаляром. Наприклад, можна побачити це повідомлення про помилку при спробі транспонувати число, оскільки в такому контексті операція транспонування не має змісту;

Повинен бути багатомірним масивом – варто використати матрицю, що має більш ніж один рядок або більш ніж один стовпець;

Повинне бути ненульовим (must be nonzero) – спроба обчислити убудовану функцію від нуля, хоча для нуля вона не визначена;

Повинне бути позитивним (must be positive) – це повідомлення відзначає креслення, у якому одна із границь по осі, що використовує логарифмічний масштаб, дорівнює нулю або негативна. MathCAD може виводити на графік уздовж логарифмічної осі тільки позитивні значення;

Повинен бути скаляром (must be scalar) – векторний або матричний вираз використаний там, де потрібен скаляр, наприклад як аргумент функції *identity*;

Повинен бути тривимірним вектором (must be 3-vector) – спроба знайти векторний добуток від операндів, що не є тривимірними векторами. Векторний добуток визначений тільки для векторів із трьома елементами;

Повинен бути цілим (must be integer) – використаний нецілий вираз там, де потрібний цілий, наприклад як аргумент функції *identity* або як індекс, нижній або верхній. (Хоча можна визначати дискретні аргументи із дробовими значеннями, наприклад $x:=1, 1.1.. 10$ – їх не можна використовувати як нижні індекси.);

Допустимо тільки один масив (only one array allowed) – спроба ввести більш ніж один масив у поле введення для карти ліній рівня. MathCAD у цьому

випадку допускає не більш ніж один масив, оскільки карта ліній рівня може представляти не більш ніж одну функцію одночасно;

Дублювання (duplicate) – спроба визначити одну змінну двічі в одному визначенні. Це повідомлення з'являється, коли ви створюєте вектор ліворуч визначення й використовуєте одне ім'я в цьому векторі двічі;

Індекс поза границями (index out of bounds) – це повідомлення позначає індекс, що посилається на неіснуюче значення масиву. Таке повідомлення можна бачити при використанні негативного верхнього або нижнього індексу (або індексу, меншого, чим ORIGIN, якщо $\text{ORIGIN} > 0$) або при використанні верхнього або нижнього індексу для посилання на елемент масиву з номером, більшим, ніж можливо відповідно до визначення в документі;

Мало нижніх індексів (too few subscripts) – для матриці використаний один нижній індекс. Вказівка на елементи матриці можлива за допомогою двох нижніх індексів, поділених комою;

Не може бути визначене (cannot be denned) – ліворуч від символу визначення ($:=$) поміщений невизначений вираз. MathCAD допускає наступні види виразів ліворуч від символу визначення:

- просте ім'я змінної: x ;
- ім'я змінної з верхнім індексом: $x^{<l>}$;
- ім'я змінної з нижнім індексом: $x_{<l>}$;
- матриця імен змінних, породженім натисканням [Ctrl]M. Матриця може містити лише прості імена змінних або імена змінних з нижніми індексами;
- ім'я функції з аргументами: $f(x, y)$;
- використання інших видів виразів некоректно. Якщо потрібно обчислити результат замість визначення змінної, варто поставити знак рівності ($=$) замість натискання двокрапки;

Не містить верхніх індексів (cannot take subscript) – верхній індекс використаний не для матриці, а для чогось іншого;

Не містить нижніх індексів (cannot take subscript) – нижній індекс використаний не для вектора або матриці, а для чогось іншого;

Не є ім'ям (not a name) – число або інша комбінація символів використані там, де MathCAD вимагає ім'я, наприклад як другий аргумент функції *root*. Приклади того, що не є ім'ям: (X) (функція), 3 (число), $x + 2$ (вираз);

Невірна операція з масивом (illegal array operation) – спроба застосувати до вектора або матриці функцію або оператор, які вимагають скалярні аргументи. Наприклад, це повідомлення можна бачити при спробі застосування функції синус до квадратного кореня з матриці. Якщо ж потрібно застосувати оператор або функцію до кожного елемента матриці, використовуйте оператор векторизації;

Невірне ім'я функції (illegal function name) – використаний вираз, що MathCAD інтерпретує як функцію, але ім'я функції невірне. Це повідомлення

з'явиться, наприклад, у випадку використання числа як імені функції: $b(x)$. Найчастіше воно виникає, якщо пропущено оператор типу *, що змушує MathCAD інтерпретувати дужки у виразі як ознаку функції, а не як групування операцій;

Невірне вживання ORIGIN (illegal ORIGIN) – ORIGIN визначене через неціле значення або значення з величиною, більшою 16 000 000. Це повідомлення відзначає перше використання індексу після невірного вживання ORIGIN;

Невірний контекст (illegal context) – оператор або функція використані в контексті, що забороняє MathCAD. Наприклад, це повідомлення можна бачити в наступних випадках:

– крапка з комою використана де-небудь поза коректним визначенням діапазону. (Крапка з комою в цьому випадку виводиться на екран як *багточковість*.) Можна використати крапку з комою тільки у визначенні діапазону для дискретного аргументу;

– функції *WRITE* або *APPEND* використані де-небудь поза лівою стороною визначення. Ці функції не можуть застосовуватися у виразах або в правій частині визначення;

– ім'я існуючої функції використане як ім'я змінної або ім'я існуючої змінної використане як ім'я функції;

Невірний множник (illegal factor) – у поле уведення одиниць наприкінці виразу, що повертає чисельний результат, уведений невірний вираз. Припустимо дійсні ненульові скалярні значення;

Невірний порядок (invalid order) – відзначає спробу обчислити похідну із зазначеним порядком, що не є цілим числом від 0 до 5 включно;

Невірний розмір вектора (wrong size vector) – це повідомлення вказує на функцію перетворення Фур'є, аргумент якої має число елементів, відмінне від припустимого, *fft* вимагає як аргумент вектор з кількістю елементів 2^n , де n – ціле число, більше 1. *ifft* вимагає вектор з $1+2^n$ елементами, де n – ціле число, більше 0. Якщо ORIGIN дорівнює нулю, MathCAD автоматично включає елемент із нульовим індексом як компоненту вектора-аргументу;

Некоректна точність апроксимації (illegal tolerance) – це повідомлення відзначає вираз, що використовує TOL інтеграл, або входження *Root*, *Find* або *Minerr*, для яких $TOL > 1$ або $TOL < 0$. Для усунення цієї помилки потрібно де-небудь вище відзначеного виразу встановити значення TOL між нулем та одиницею;

Невизначена розмірність – вираз з одиницями виміру зводиться в ступінь, що включає дискретний аргумент або вектор. MathCAD не може визначити розмірність результату, що буде змінюватися залежно від показника ступеня. Якщо вираз має розмірність, його можна зводити тільки в ступінь із фіксованим матеріальним показником;

Не визначено (undefinet) – показане в негативному зображенні ім'я функції або змінної не визначено. Щоб його визначити, уведіть ім'я змінної з наступною двокрапкою (:) і вираз або число, яке її визначає. Це повідомлення часто означає, що для визначення змінної використаний знак рівності (=)

замість двокрапки. Для створення визначення варто використати двокрапку. Якщо використовується знак рівності, MathCAD вважає, що потрібно обчислити значення змінної. Це повідомлення також з'являється при некоректному використанні змінної в глобальному визначенні. Якщо змінна використовується в правій частині глобального визначення, вона повинна бути визначена глобально вище його. Якщо використовується локально визначена змінна або змінна, глобальне визначення якої перебуває нижче місця її використання, MathCAD відзначає, що змінну не визначено. Повідомлення «*не визначено*» часто вказує на те, що десь вище в робочому документі втримується помилка. Якщо визначення некоректно, то нижче в документі будь-які вирази, що залежать від цього визначення, показуються в негативному зображенні;

Неправильний діапазон (illegal range) – дискретний аргумент визначений неправильно. При визначенні діапазону варто використати одну з наступних форм запису: $Rval:=n1 \dots n2$ $Rval:=n1, n2 \dots n2$. Це набирається натисканням клавіш $Rval:n1;n2$ й $Rval:n1,n2;n2$ відповідно. У визначенні діапазону припустимо використовувати максимум одну кому й одну крапку з комою. Якщо використовується друга форма запису, величина $n2$ повинна лежати між значеннями $n1$ і $n3$, але не рівнятися $n1$;

Нескалярна величина (no scalar value) – вектор або вираз, що містить дискретний аргумент, використовується там, де потрібна скалярна величина. Наприклад, можна побачити це повідомлення при спробі ввести рівність виду $x:=i$, якщо i – дискретний аргумент. Не можна визначити один дискретний аргумент через інший безпосередньо, для цього варто використати вираз, подібний x_i . Дана помилка часто виникає при побудові графіків, якщо ввести в поле уведення ім'я вектора x замість x_i ;

Несумісні одиниці (incompatible units) – відзначає вираз, у якому складаються, віднімаються або виконуються інші операції з виразами, що мають різну розмірність. Наприклад, це повідомлення про помилку можна бачити при спробі:

- скласти або відняти два вирази, що мають різну розмірність, наприклад $3 \text{ кг} + 5 \text{ сек}$;
- створити вектор, матрицю або таблицю, у якій не всі елементи мають однакову розмірність;
- створити креслення, у якому два вирази, що мають різну розмірність, відкладаються по одній осі;

Розбіжність розмірів масивів (array size mismatch) – спроба зробити операцію з векторами або матрицями, розміри яких не підходять для цієї операції. Багато операцій вимагають, щоб їхні векторні аргументи були одного розміру, наприклад добуток або функції *linterp* і *co/g*. Додавання й вирахування векторів і матриць теж вимагають відповідності розмірності. Множення матриць вимагає, щоб кількість стовпців першої матриці збігалася з кількістю рядків другої;

Немає відповідного Given (no matching Given) – це повідомлення вказує на функції *Find* або *Minerr* без відповідного їм слова *Given*. Кожен блок

рішення рівнянь, що починається зі слова *Given*, повинен закінчуватися словом *Find* або *Minerr*;

Недоречна кома (misplaced comma) – кома використана там, де її не повинно бути. Можна використати кому в одному з наступних випадків:

- для поділу аргументів функції;
- для поділу перших двох елементів діапазону у визначенні дискретного аргументу;
- для поділу величин, що відкладаються на кресленні уздовж однієї осі;
- для поділу елементів у таблиці уведення;
- для поділу нижніх індексів елемента матриці.

Використання коми для будь-яких інших цілей в MathCAD неприпустимо;

Особливість – спроба обчислити функцію або виконати операцію з неприпустимим значенням. Наприклад, це повідомлення можна бачити при діленні на нуль або спробі звернути вироджену матрицю (з нульовим визначником);

Відсутня збіжність – MathCAD не здатна обчислити результат інтегрування, диференціювання, функції *root*, *Find* або *Minerr* з необхідною точністю;

Помилка в блоці (error in solve block) – можна бачити це повідомлення при обчисленні користувальницької функції, що виражає через блок рішення рівнянь, що містить помилку. Для усунення даної помилки усуньте помилку в блоці рішення рівнянь. (Якщо використати блок рішення рівнянь безпосередньо, не визначаючи через нього функцію, можна одержати деталізоване діагностичне повідомлення.);

Помилка в константі (error in constant) – MathCAD інтерпретує зазначений вираз як некоректну константу. MathCAD сприймає все, що починається із цифри як константу. Якщо ввести цифру й безпосередньо за нею кілька букв, MathCAD інтерпретує це як некоректну константу;

Помилка в списку (error in list) – зазначена функція містить некоректний список аргументів. Правильне визначення функції починається в такий спосіб: $cx, y, z \dots$:=. Список аргументів у дужках може складатися з одного або декількох імен, розділених комою. Інший вид списку неправильний. Це повідомлення про помилку з'являється також, якщо створено неприпустимий список в іншому контексті, наприклад у списку виразів для осі ординат графіка;

Помилка області визначення (domain error) – спроба обчислити значення функції, що має аргумент, що виходить за область визначення. Наприклад, спроба обчислити $\ln(0)$;

Помилка файлу (file error) – система зштовхнулася з помилкою при читанні файлу за допомогою функції *READ* або *READPRN*;

Переповнення стека визначень (definition stack overflow) – використано занадто багато вкладених функцій;

Переповнення стека (stack overflow) – обчислення виразу привело до переповнення внутрішнього стека MathCAD. Це може бути результатом занадто складного виразу або рекурсивного визначення функції;

Переповнення (overflow) – спроба обчислити вираз, що перевершує найбільше число, що може бути представлено MathCAD (приблизно 10^{307}). Це може трапитися не тільки коли великий сам по собі кінцевий результат, але й у випадку перевищення цієї межі будь-яким проміжним результатом;

Загублено значущі цифри (significance lost) – це повідомлення відзначає спробу вивести функцію від величини, що лежить за межами діапазону, де значення функції може бути обчислене точно. Наприклад, воно з'явиться при спробі обчислити $\sin(10^{100})$. Оскільки величина $\sin(10^{100})$ залежить від зовсім певних цифр числа 10^{100} , то будь-яке значення, що MathCAD зможе повернути, не буде мати значущих цифр. Замість повернення результату, точність якого не обґрунтована, MathCAD видає дане повідомлення;

Перервано (interrupted) – ви перервали MathCAD натисканням клавіші [Esc] при виконанні обчислень. Для перерахування позначеного виразу клацніть мишею на виразі й натисніть [F9];

Пропущений знак операції (missing operator) – у виразі або рівнянні пропущений один зі знаків операції;

Пропущений операнд (missing operand) – у виразі пропущений один з операндів. Наприклад, це повідомлення можна бачити при уведенні знака плюс без уведення доданків і наступному натисканні знака рівності. MathCAD показує поле уведення (маленький прямокутник) на місці пропущеного операнда;

Розмірність у нематеріальному ступені – вираз з одиницями вимірів зведений в комплекснозначну або удавану ступінь. Якщо вираз має розмірність, він може бути зведений тільки у матеріальну ступінь, інакше MathCAD не може визначити одиниці, у яких виражений результат;

Рішення не знайдене (did not find solution) – MathCAD не знайшов рішення системи рівнянь. Щоб блок рішення рівнянь видав як рішення результат, що наближає, використовуйте функцію Minerr замість функції Find;

Занадто великий вираз (equation too large) – для обчислення в MathCAD уведене занадто великий вираз. Розділіть вираз на два або більше підвиразів;

Занадто великий нижній індекс (subscript too large) – спроба використати нижній індекс, що перевищує межі, які допускає MathCAD;

Занадто велике, щоб відобразити (too large to display) – спроба вивести вектор або матрицю розміру більше, ніж допускається MathCAD;

Занадто мало аргументів (too few arguments) – зазначений вираз містить функцію із занадто малою кількістю аргументів. Для убудованих функцій число аргументів фіксоване; Для функцій користувача число параметрів залежить від визначення, зробленого в робочому документі;

Занадто мало обмежень (too few constraints) – це повідомлення вказує на Find або Given з кількістю обмежень, меншим числа змінних. Додайте

несуттєві обмеження або зменшите число змінних, щодо яких знаходиться рішення;

Занадто мало елементів (too few elements) – це повідомлення вказує на перетворення Фур'є, кубічний сплайн або функцію лінійної інтерполяції, застосовувану для вектора із занадто малою кількістю компонентів. Перетворення Фур'є й зворотне до нього вимагають як мінімум чотири елементи вектора;

Занадто багато аргументів (too many arguments) – зазначений вираз містить функцію із занадто малою кількістю аргументів. Для убудованих функцій число аргументів фіксоване. Для функцій користувача число параметрів залежить від визначення, зробленого в робочому документі;

Занадто багато індексів (too many subscripts) – використано два або більше нижніх індекси для вектора або три або більше індекси для матриці;

Занадто багато обмежень (too many constraints) – у блоці рішення рівнянь використовуються більше п'ятдесяти обмежень;

Занадто багато точок (too many points) – спроба вивести на графік точок більше, ніж MathCAD може обробити для одного графіка;

Занадто багато файлів – відкрито занадто багато файлів з використанням таких функцій доступу до файлів, як *WRITEPRN*, *READPRN*, або інших функцій цього типу. Одночасно в такий спосіб може бути відкрито не більше 30 файлів. Виберіть команду *Приєднати до файлу* з меню *Файл*, уведіть ім'я одній з файлових змінних, які використовуються і натисніть «Від'єднати»;

Тільки символний оператор – спроба одержати чисельний результат у вираз, що повинен бути обчислений тільки в символному виді. Деякі оператори повинні обчислюватися тільки в символному виді;

Файл не знайдений (file not found) – система не знайшла файлу даних, зазначеного як параметр для функції *READ* або *READPRN*, або для імпорту в графічну область.

А.4 Алфавітний покажчик англomовних повідомлень про помилки

array size mismatch – невідповідність розміру масиву;

cannot be defined – не може бути визначене;

cannot take subscript – не містить верхніх (нижніх) індексів;

definition stack overflow – переповнення стека визначень;

did not find solution – рішення не знайдене;

dimension to pin real power – розмірність масиву – не ціле число;

domain error – помилка області визначення;

duplicate – дублювання;

equation too large – занадто великий вираз;

error in constant – помилка в константі;

error in list – помилка в списку;

error in solve block – помилка в блоці;

file error – помилка файлу;

file not found – файл не знайдений;

illegal array operation – невірна операція з масивом;
illegal coalex – невірний контекст;
illegal factor – невірний множник;
illegal function name – невірне ім'я функції;
illegal OMGIN – невірне вживання ORIGIN;
illegal range – неправильний діапазон;
illegal tolerance – некоректна точність апроксимації;
incompatible units – несумісні одиниці;
index out of bounds – індекс поза границями;
interrupted – перервано;
invalid order – невірний порядок;
list too long – довгий вхідний список;
misplaced comma – недоречна кома;
missing operand – пропущений операнд;
missing operator – пропущений знак операції;
must be 3-vector – повинне бути тривимірним вектором;
must be array – повинне бути масивом;
must be dimensionless – повинне бути безрозмірним;
must be increasing – повинне бути зростаючою;
must be integer – повинне бути цілим;
must be nonzero – повинне бути ненульовим;
must be positive – повинне бути позитивним;
must be range – повинен бути діапазон;
must be real – повинне бути дійсним;
must be scalar – повинне бути скаляром;
must be vector – повинне бути вектором;
nested solve block – наступний блок рішення;
no matching Given – немає відповідного **Given**;
no scalar value – не скалярна величина;
not a name – не є ім'ям;
not converging – не конвертується;
only one array allowed – допустимо тільки один масив;
overflow – переповнення;
significance lost – загублені значущі цифри;
singularity – ділення на нуль;
stack overflow – переповнення стека;
subscript too large – занадто великий нижній індекс;
too few arguments – занадто мало аргументів;
too few constraints – занадто мало обмежень;
too few elements – занадто мало елементів;
too few subscripts – мало нижніх індексів;
too large to display – занадто велике, щоб відобразити;
too many arguments – занадто багато аргументів;
too many constraints – занадто багато обмежень;
too many points – занадто багато точок;

too many subscripts – занадто багато індексів;
unmatched parenthesis – дисбаланс дужок;
wrong size vector – невірний розмір вектора.

А.5 Гарячі клавіші

Список гарячих клавіш для уведення шаблонів операцій із клавіатури

Оператор	Сполучення клавіш
квадратний корінь	\
піднесення в ступінь	^
корінь ступеня n	Ctrl+\
Модуль	
пари дужок (круглих)	' (апостроф)
Факторіал	!
добуток, загальна форма	Ctrl+Shift+3
добуток, по діапазоні	#
сума, загальна форма	Ctrl+Shift+4
сума, по діапазоні	\$
заміна латинських букв на грецькі	Ctrl+G
похідна 1-го порядку	?
n-а похідна	Ctrl+?
визначений інтеграл	&
невизначений інтеграл	Ctrl+I

Список гарячих клавіш для уведення логічних операцій

Умова	Сполучення клавіш
$x=y$	Ctrl+=
$x \neq y$	Ctrl+3
$x \geq y$	Ctrl+0
$x \leq y$	Ctrl+9

Список гарячих клавіш для роботи з матрицями / векторами

Дія	Сполучення клавіш
Вставка матриці (масиву)	Ctrl+M
Виділення стовпця матриці	Ctrl+6
Перехід до написання індексу матриці / вектора	[(ліва квадратна дужка)
Завдання змінної-діапазону	; (крапка з комою)

Гарячі клавіші для інших операцій

Дія	Сполучення клавіш
Уведення символу присвоювання	: (двокрапка)
Команда "Обчислити"	=
Команда "Обчислити символічно"	Ctrl+. (Ctrl-Крапка)
Перевірка на рівність	Ctrl+= (Ctrl-Дорівнює)
Перехід до написання (описового) індексу в ім'ї змінної	. (крапка)
Вставка текстового коментарю	" (лапки)
Вставка функції (майстер функцій)	Ctrl+E
Вставка шаблону графіка в декартових координатах	@
Вставка шаблону графіка в полярних координатах	Ctrl+7
Вставка шаблону графіка поверхні	Ctrl+2

Навчальне видання

**ІНФОРМАЦІЙНО-КОМП'ЮТЕРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
ІНЖЕНЕРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ**

Навчально-методичний посібник

**Семенюк Дмитро Павлович
Якушенко Євген Миколайович
Петренко Олена Володимирівна**

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. _.

Наклад ___ пр.

Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44