

Тема: Засоби редагування об'єктів: Зміщення, Масштаб, Перемістити, Дзеркало, Повернути

Мета: 1. Отримати практичні навички роботи з командами редагування об'єктів: перемістити, повернути, дзеркало, обрізати, подовжити, масштаб.

2. Виконати графічне завдання.

1 Основні теоретичні відомості

1.1 Вибір об'єктів в системі AutoCAD

У процесі роботи над кресленням виникає необхідність одні об'єкти видаляти, інші копіювати, редагувати і т. д. Але, перш за все, необхідно вказати системі ці об'єкти. Вид вибраного об'єкта змінюється, він відображається пунктирною лінією, і в його характерних точках з'являються ручки, що мають вид синіх квадратиків (рис. 6.1).

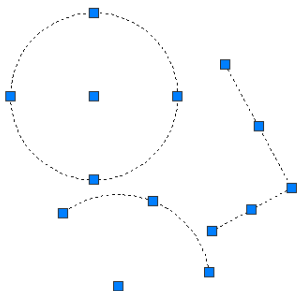


Рис. 6.1 – Відображення виділеного об'єкту

Можна вибрати один об'єкт або набір об'єктів, над якими необхідно виконати одні і ті ж операції, наприклад, копіювання, видалення, редагування.

Отже, при виборі об'єкта в його характерних точках з'являються ручки. Ручки є інструментом для здійснення швидкого редагування виділеного об'єкта.

При виконанні команд, які пов'язані з вибором об'єктів, можна встановлювати такий порядок виконання:

- ✓ вибір об'єктів і введення команди;
- ✓ введення команди, а потім вибір об'єктів.

Вибір об'єктів можна здійснити декількома способами:

- Використати пристрій вказівки.
- Вказати область, в якій розташовані об'єкти за допомогою рамки.
- Ввести опцію вибору. Підказку системи про опції вибору можна одержати, якщо ввести знак "?" і натиснути клавішу Enter.
- Використати фільтр для вказівки критеріїв вибору об'єктів.

При виборі об'єктів можна комбінувати різні способи вибору або ж використовувати тільки один спосіб.

Примітка - Виділення об'єкту або групи об'єктів більш детально описано в Лабораторній роботі №5.

1.2 Команди редагування

Доступ до команд редагування здійснюється через:

1. Пункт меню **Редактировать (Modify)**.
2. Панелі інструментів.
3. Введення команди з клавіатури.

☒ **Команда Свойства (Properties).** Способи введення команди:

- Набрати з клавіатури команду: *Свойства*
- Виклик з меню: *Редактировать ► Свойства*
- Двічі клацнути лівою кнопкою мишки на об'єкті
- Правою кнопкою мишки клікнути на об'єкті, з контекстного меню об'єкта вибрати команду *Свойства* (рис. 6.2).

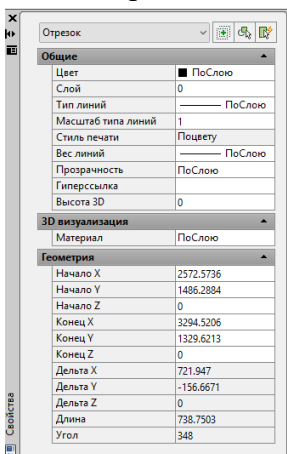


Рис. 6.2 – Вікно команди *Свойства*

Даною командою можна змінити властивості одного об'єкта або загальні властивості декількох вибраних об'єктів. Команда відкриває діалогове вікно **Свойства (Properties)**, у верхньому рядку якого міститься список вибраних об'єктів і кнопки:



Швидкий вибір



Вибір об'єктів



Переключити вид значень PICKADD

Вікно поділене на два стовпчики. Перший стовпчик містить назву властивості, а другий – значення властивості, яке можна змінити

☒ **Команда Сместение (Сдвиг або Отступ) (Offset)** –

копіювання об'єкта подібного до себе. Способи введення команди:

- Набрати з клавіатури команду: *Сместение*
- Виклик з меню: *Редактировать ► Подобие (Сместение)*
- Кнопка на панелі *Изменения*



Рис. 6.3 – Приклад побудови подібного об'єкту

Команда призначена для будування примітивів подібних до існуючих на кресленні. Подібний об'єкт буде побудовано на заданій відстані і у заданій позиції відносно існуючого. Можна також побудувати подібний об'єкт, що проходить через задану точку.

Для лінії будується паралельна їй лінія. Подібним до кола є концентричне коло. Подібною до дуги є концентрична дуга з тим же внутрішнім кутом. Для полілінії будується подібна полілінія. Діалог із системою:

Команда: **_offset (команда Подобие)**

Укажите расстояние смещения или [Через/Удалить/Слой] <Через>: 5

Выберите объект для смещения или [Выход/Отменить] <Выход>:

Укажите точку, определяющую сторону смещения, или [Выход/Несколько/Отменить] <Выход>:

Вибрати наступний об'єкт, для якого будується подібний з тим же значенням відстані або натиснути клавішу ENTER для виходу з режиму. Щоб вибрати точку, через яку буде проходити подібний об'єкт, підтримуйте діалог:

Команда: **_offset (Подобие)**

Укажите расстояние смещения или [Через/Удалить/Слой] <5.0000>: 4

Выберите объект для смещения или [Выход/Отменить] <Выход>:

Укажите точку, через которую проходит объект, или [Выход/Несколько/Отменить] <Выход>:

Выберите объект для смещения или [Выход/Отменить] <Выход>:

☒ **Команда Масштаб (Scale)** - пропорційне збільшення або зменшення розмірів об'єкта або групи об'єктів відносно заданої базової точки. Способи введення команди:

→ Набрати з клавіатури команду: *Масштаб*

→ Виклик з меню: *Редактировать ► Масштаб*

→ Кнопка на панелі *Редактирования* 

Для збільшення об'єктів задають коефіцієнт більший одиниці. Для зменшення об'єктів коефіцієнт має значення менше одиниці.

Підказки, які видаються системою:

Команда: **_scale (команда Масштаб)**

Выберите объекты: найдено: 1 (**Вибрати об'єкт або групу об'єктів**)

Выберите объекты: (**Натиснути Enter**)

Базовая точка: (**Вказати одним із відомих способів базову точку**)

Масштаб или [Копия/Опорный отрезок]: 0.1 (**Задати коефіцієнт масштабування**)

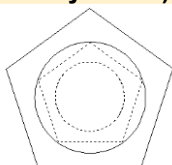


Рис. 6.4 – Приклад виконання команди *Масштаб*

Задати масштабний коефіцієнт можна інтерактивним способом. Після вибору базової точки від неї до перехрестя тягнеться гумова нитка. Збільшуючи або зменшуючи її розмір, можна задати значення коефіцієнта.

Опція **Опорний відрізок** дозволяє задати коефіцієнт масштабування, увівши попередню довжину відрізка і його нову довжину. Коефіцієнт обчислюється як відношення другого числа до першого. Довжина відрізка при цьому може бути визначена автоматично як відстань між двома вказаними за допомогою мишки точками.

Команда: **_scale (команда Масштаб)**

Выберите объекты: найдено: 1 **(Вибрати об'єкт або групу об'єктів)**

Выберите объекты: **(Натиснути Enter)**

Базовая точка: **(Вказати одним із відомих способів базову точку)**

Масштаб или [Копия/Опорный отрезок]: 0

Длина опорного отрезка <1.0000>: Вторая точка: **(Вказати опорний відрізок – першу та другу точку)**

Новая длина или [Точки] <1.0000>: 70 **(Вказати нову довжину відрізка)**

☒ **Команда Переместить (Move)** – переміщення одного або групи об'єктів. Способи введення команди:

→ Набрати з клавіатури команду: *Переместить*

→ Виклик з меню: *Редактировать* ► *Переместить*

→ Кнопка на панелі *Редактирования* 

Для переміщення потрібно на вибраному об'єкті вказати базову точку і задати координати нового положення базової точки після переміщення об'єкта. Координати задаються будь-яким із способів.

При використанні команди підтримуйте діалог:

Команда: **_move (команда Переместить)**

Выберите объекты: найдено: 1 **(Виберіть об'єкт)**

Выберите объекты: **(Натисніть Enter)**

Базовая точка или [Перемещение] <Перемещение>: **(Вказати базову точку)**

Вторая точка или <считать перемещением первую точку>: **(Задати координати для нового положення базової точки)**

☒ **Команда Зеркало (Mirror)** – копіювання об'єкту в дзеркальному відображенні відносно заданої лінії. Способи введення команди:

→ Набрати з клавіатури команду: *Зеркало*

→ Виклик з меню: *Редактировать* ► *Зеркало*


→ Кнопка на панелі *Редактирования* 




Рис. 6.5 – Приклад виконання команди *Зеркало*

Командою отримують дзеркальне відображення об'єкта із збереженням або видаленням вихідного об'єкта. Після вибору об'єктів потрібно задати вісь, відносно якої утворюється дзеркальне відображення.

Діалог із системою:

Команда: **_mirror (команда Зеркало)**
Выберите объекты: найдено: 1 (**Вибрати об'єкт**)
Выберите объекты: (**Натисніть Enter**)
Первая точка оси отражения: (**Вказати першу точку осі**)
Вторая точка оси отражения: (**Вказати другу точку осі**)
Удалить исходные объекты? [Да/Нет] <N>: **н**

☑ Команда Повернуть (Rotate) - поворот об'єкта на заданий кут відносно певної (базової) точки (центру повороту). Способи введення команди:

- Набрати з клавіатури команду: *Повернуть*
- Виклик з меню: *Редактировать* ► *Повернуть*
- Кнопка на панелі *Редактирования* 

Додатним вважається значення кута при повороті у напрямку проти годинникової стрілки. Базову точку можна вибрати при включеному режимі об'єктної прив'язки. Діалог із системою:

Команда: **_rotate (команда Повернуть)**
Текущие установки отсчета углов в ПСК: ANGDIR=против ч/с ANGBASE=0
(Система виводить поточні установки для значення кута: **ANGDIR=проти годинникової стрілки**)
Выберите объекты: найдено: 1 (**Вибрати об'єкт**)
Выберите объекты: (**Натисніть Enter**)
Базовая точка: (**Вказати базову точку – центр повороту**)
Угол поворота или [Копия/Опорный угол] <0>: 45 (**Задати значення кута в градусах**)

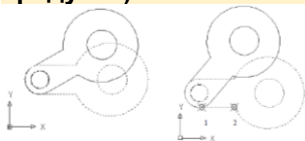


Рис. 6.6 – Приклад виконання команди *Повернуть*

Параметр *Опорный угол (Reference)* дозволяє задати вектор і кут повороту даного вектора. Положення вектора після повороту задає нове положення об'єкта. При виборі параметра підтримуйте діалог:

Команда: **_rotate (команда Повернуть)**
Текущие установки отсчета углов в ПСК: ANGDIR=против ч/с ANGBASE=0
(Система виводить поточні установки для значення кута: **ANGDIR=проти годинникової стрілки**)
Выберите объекты: найдено: 1 (**Вибрати об'єкт**)
Выберите объекты: (**Натисніть Enter**)
Базовая точка: (**Вказати базову точку – центр повороту**)
Угол поворота или [Копия/Опорный угол] <0>: 0 (**Вибір параметра Опорный угол**)
Опорный угол <0>: (**Вказати першу точку вектора – рис. 6.6, точка 1**)
Вторая точка: (**Вказати другу точку вектора – рис. 6.6, точка 2**).
Новый угол или [Точки] <0>: 50 (**Ввести значення кута**)

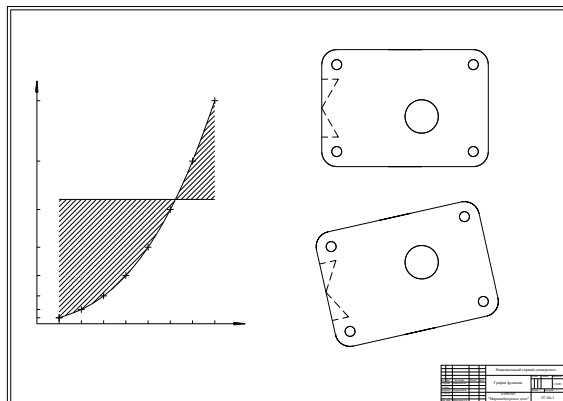


Рис. 6.7 - Приклад виконання завдання

Завдання: На підставі креслень, виконаних в роботах №4 та №5 сформувати креслення для друку на принтері. Формат паперу - А4 (297х210мм), орієнтація – альбомна (див. рис. 6.7).

2 Порядок виконання роботи

1. Створити нове креслення.
2. Викреслити межі аркуша за його розмірами. Командою *Смещение (Отступ)* побудувати рамку на відстані 5 мм від зовнішніх меж аркуша.
3. Відкрити ПР№4, скопіювати в створене креслення графік разом з текстовою інформацією в довільне місце створеного креслення, використовуючи базову точку (початок координат).
4. Відмасштабувати креслення графіку таким чином, щоб відстань від його початкової точки до кінцевої склало 70 мм. Розмістити графік в лівій області аркуша, використовуючи команду *Переместить*.
5. Скопіювати в поточне креслення зображення деталі з ПР№5. Зменшити його в 10 разів.
6. За допомогою команди *Зеркало* побудувати вид деталі знизу. Скомпонувати отримані зображення в правій частині аркуша.
7. Розвернути вид деталі знизу на 45° (команда *Поворот*).
7. Зберегти файл креслення, задавши йому назву Прізвище_ПР6.dwg.

3 Питання для самоконтролю

1. Дайте характеристику команді редагування *Свойства*.
2. Коли застосовується опція *Опорний відрізок* при виконанні команди масштабування?
3. Як здійснити редагування об'єктів без явного введення команд редагування?
4. В якому напрямку годинникової стрілки значення кута вважається додатним?