

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Факультет кібербезпеки, комп'ютерної та програмної інженерії
Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Лабораторна робота № 1.3
з дисципліни «Технології проектування комп'ютерних систем»
на тему «Тривимірні побудови»
Варіант № 8

Виконав:
студент ФККПІ
групи СП-425
Клокун В. Д.
Перевірила:
Голего Н. М.

Київ 2019

1. МЕТА РОБОТИ

Оволодіти технологіями відображення графічних об'єктів у тривимірному вигляді.

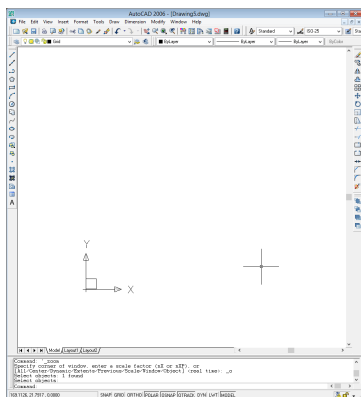
2. ХІД РОБОТИ

2.1. Побудова вихідного зображення сітки

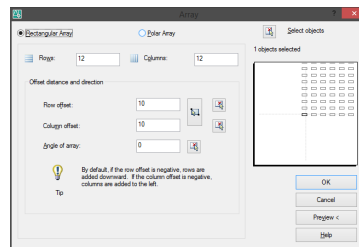
Створюємо клітинку сітки. Для цього виконуємо таку команду:

```
Command: rectangle  
Specify first corner point or  
↵ [Chamfer/Elevation/Fillet/Thickness/Width]: 0,0  
Specify other corner point or [Area/Dimensions/Rotation]: 10,10
```

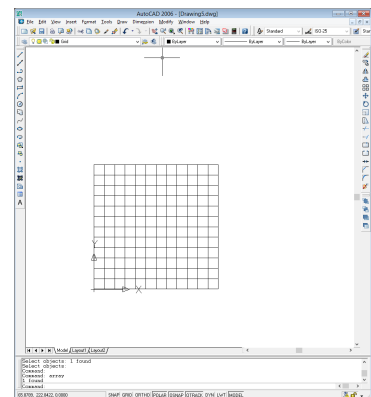
Після виконання команди побудували необхідну клітинку (рис. 1а). Далі будуюмо сітку з клітинок розміром 12×12 . Для цього виділяємо створену клітинку, викликаємо команду array і задаємо бажані налаштування (рис. 1б). Натискаємо кнопку «ОК» і отримуємо сітку (рис. 1в).



а)



б)



в)

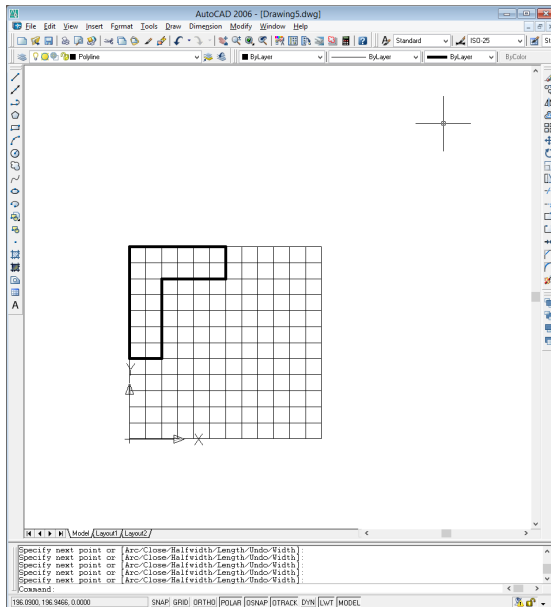
Рис. 1: Побудова сітки

Отже, в результаті виконання вправи ми побудували вихідне зображення сітки за допомогою команд `rectangle` і `array`.

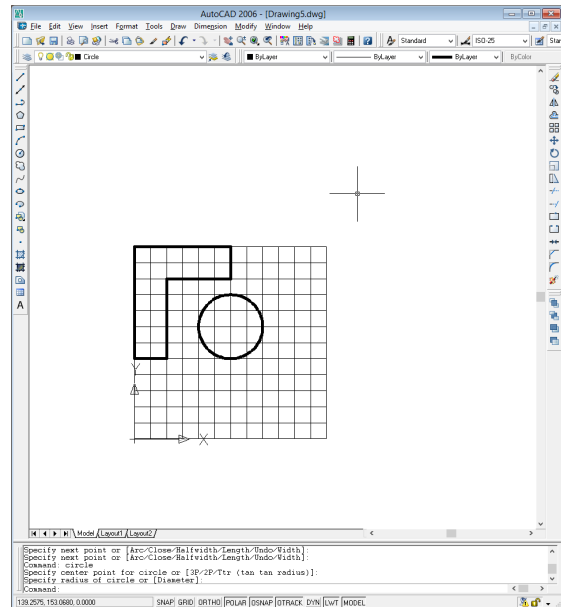
2.2. Побудова вихідного зображення фігур

Необхідно побудувати вихідні зображення многокутника, кола і трикутника. Щоб побудувати многокутник, викликаємо команду `pline` і вказуємо точки,

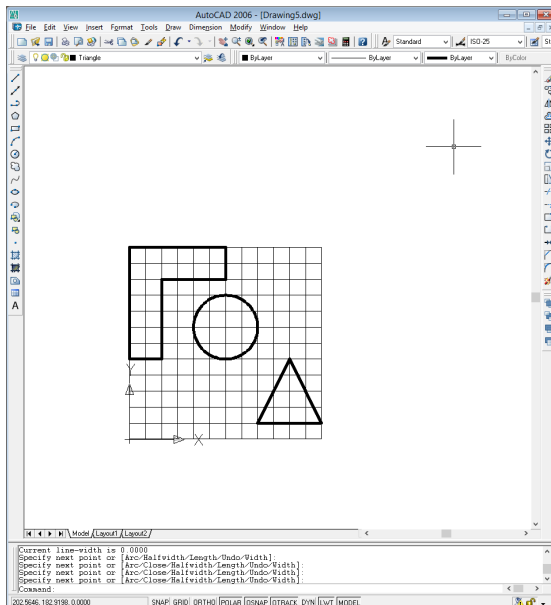
в яких знаходяться його кути (рис. 2а). Щоб побудувати коло, викликаємо команду `circle`, вказуємо центр кола, а потім радіус (рис. 2б). Щоб побудувати трикутник, викликаємо команду `pline` і вказуємо три точки, які визначають бажаний трикутник (рис. 2в).



а)



б)



в)

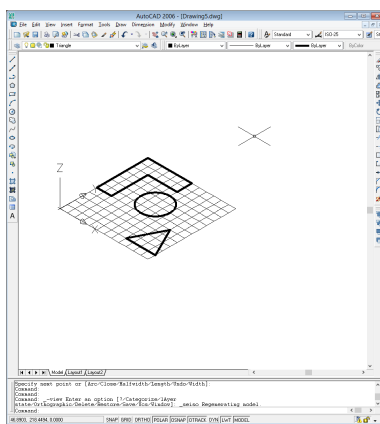
Рис. 2: Побудова вихідних зображень фігур

Отже, в результаті виконання вправи ми побудували вихідні зображення ба-

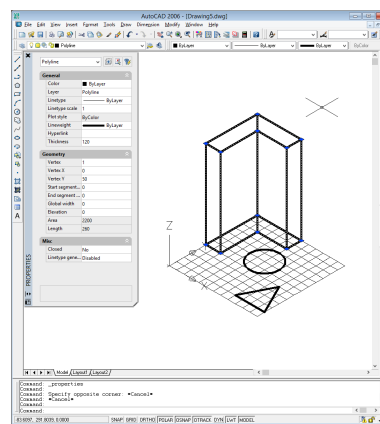
гатокутника, кола і трикутника за допомогою команд `pline` і `circle`.

2.3. Установка режиму тривимірних фігур

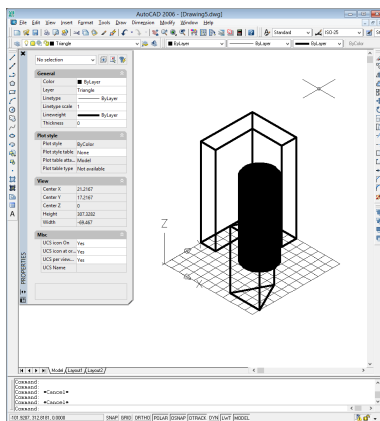
Щоб установити режим тривимірних фігур, використаємо ізометричне представлення. Для цього вибираємо пункт меню `3D Views > SE Isometric`. В результаті отримаємо ізометричне представлення побудованих плоских фігур (рис. 3а). Далі надаємо фігурам об'єму, для цього обираємо бажану фігуру, відкриваємо вікно «Properties» і встановлюємо ненульове значення параметру `Thickness` (рис. 3б). Повторюємо процес для всіх побудованих фігур (рис. 3в). Потім сховаємо фігури залежно від кута огляду (рис. 3г). Для цього вибираємо пункт меню `View > Hide`.



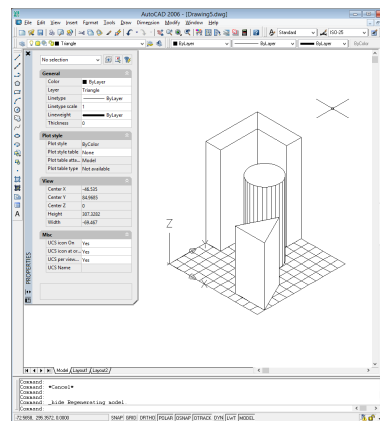
а)



б)



в)



г)

Рис. 3: Побудова тривимірних зображень фігур

В результаті виконання вправи ми переключили режим зображення фігур на більш зручний для тривимірного моделювання, а також перетворили двовимірні фігури на тривимірні за допомогою параметра `Thickness`.

2.4. Вигляди і виглядові екрани

Щоб увімкнути виглядовий екран, зручний для тривимірного моделювання, оберемо пункт меню **View** **Viewports** **New Viewports...** в результаті відкриється менеджер виглядових екранів (рис. 4а). Оберемо у ньому зручний виглядовий екран та збережемо його під зручним ім'ям. Натискаємо кнопку «ОК» і бачимо, що був встановлений зручний видовий екран (рис. 4б).

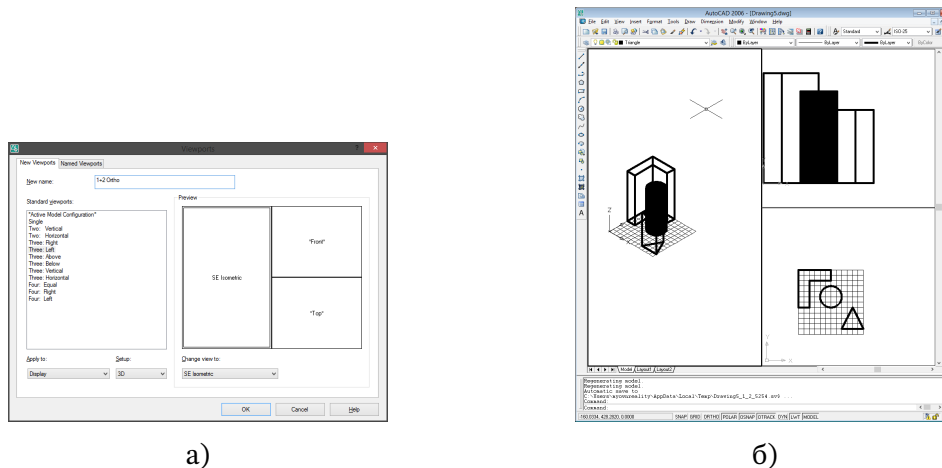


Рис. 4: Встановлення видового екрану

Тепер встановимо один вигляд: виберемо пункт меню **View** **Viewports** **1 Viewport**. Після цього буде показаний одновиглядовий екран (рис. 5а). Його ракурс можна змінити у меню **View** **3D Views** обрати найбільш зручний (рис. 5б).

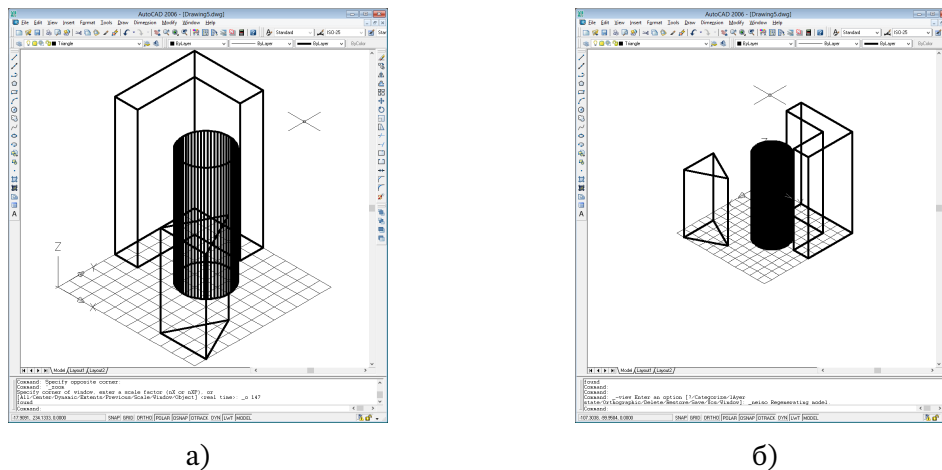


Рис. 5: Установка единого видового экрана

Виконуючи вправу, ми встановили виглядові екрани і обрали їх ракурси.

2.5. Динамічна зміна вигляду та розфарбовування об'єктів

Щоб динамічно змінювати ракурс огляду тривимірних фігур, викликають команду **3dorbit**. Вона дозволяє довільно обертати фігуру у тривимірному просторі за допомогою інтерфейсу орбітального кільця (рис. 6а). Під час обертання моделі інструментом **3dorbit**, можна зафарбувати побудовані фігури, щоб вони відбивали світло. Для цього натискають праву клавішу миші і обирають пункт **Shading Modes** **Gouraud Shaded**. Цей режим найбільш наочно відрізняє фігури, якщо кожна фігура пофарбована у різний колір (рис. 6б).

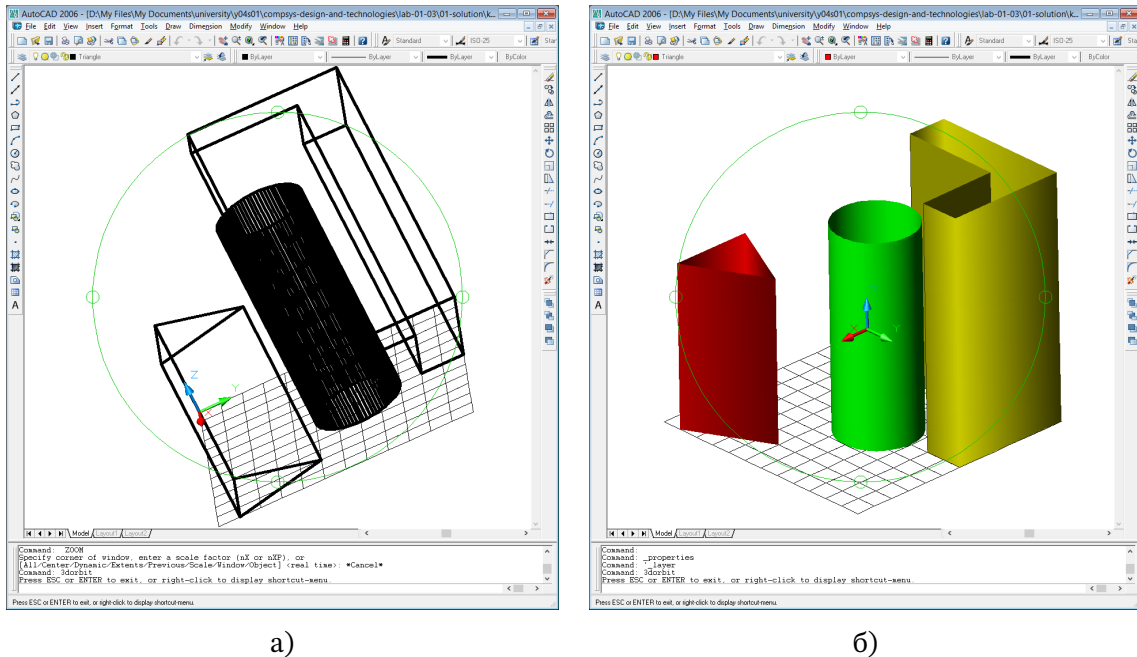


Рис. 6: Динамічна зміна вигляду і розфарбування об'єктів

Отже, виконуючи дану вправу ми навчились змінювати вигляд тривимірних фігур, а також розфарбовувати їх, щоб більш наочно їх представляти.

3. ВИСНОВОК

Виконуючи дану лабораторну роботу, ми оволоділи технологіями відображення графічних об'єктів у тривимірному вигляді.