

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 будемо сітку з клітинок розміром  $12 \times 12$ . Для цього виділяємо створену клітинку, викликаємо команду array і задаємо бажані налаштування (рис. 1б). Натискаємо кнопку «ОК» і отримуємо сітку (рис. 1в).

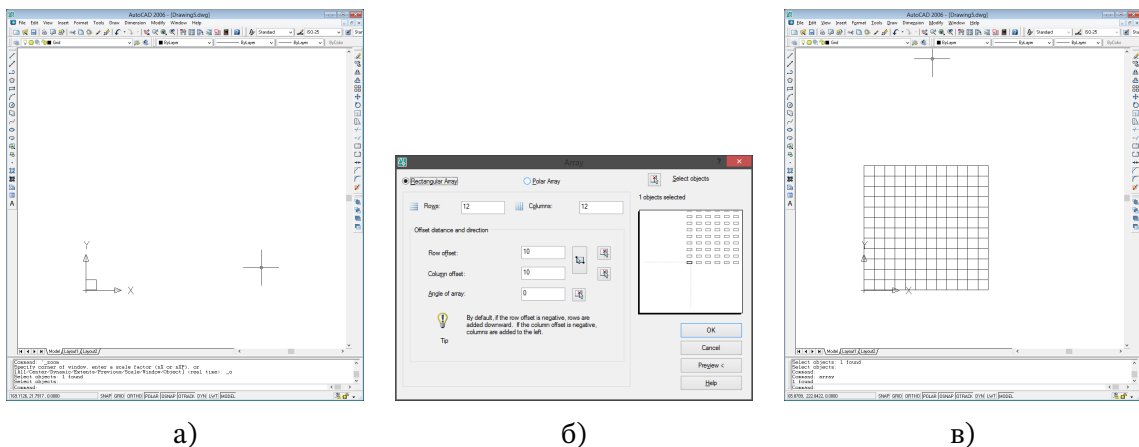


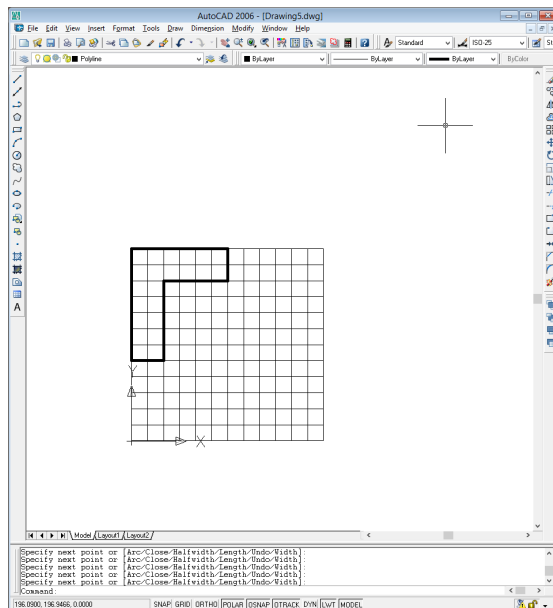
Рис. 1: Побудова сітки

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

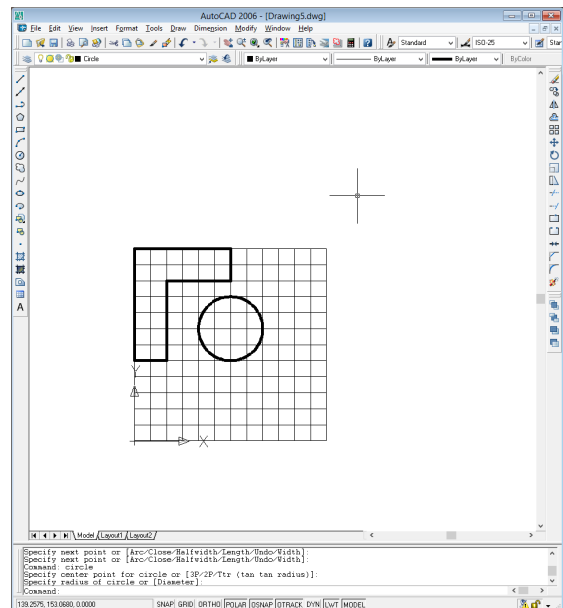
### 2.2. Побудова вихідного зображення фігур

Необхідно побудувати вихідні зображення многокутника, кола і трикутника. Щоб побудувати многокутник, викликаємо команду `pline` і вказуємо точки, в яких знаходяться його кути. Щоб побудувати коло, викликаємо коман-

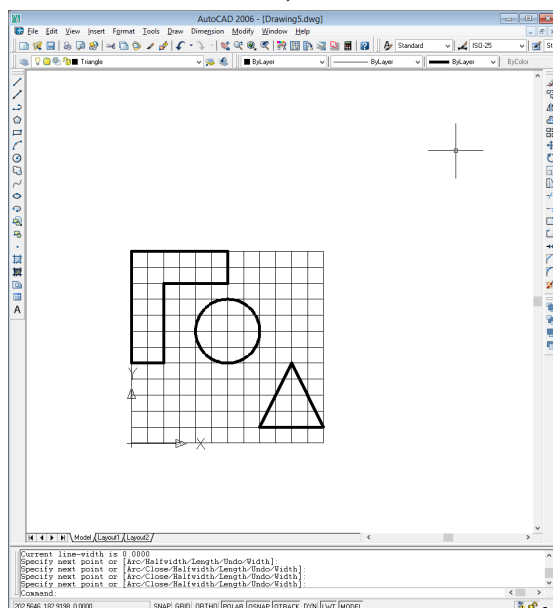
ду circle, вказуємо центр кола, а потім радіус. Щоб побудувати трикутник, викликаємо команду pline і вказуємо три точки, які визначають бажаний трикутник.



а)



б)



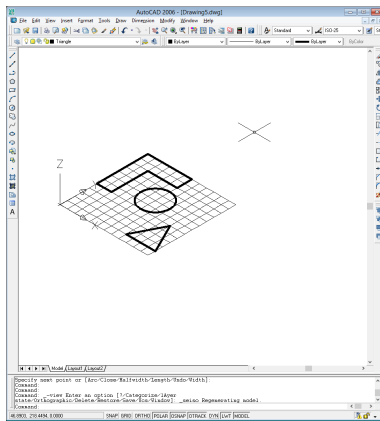
в)

Рис. 2: Побудова вихідних зображень фігур

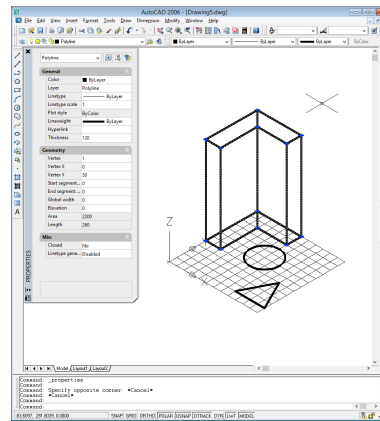
Отже, в результаті виконання вправи ми побудували вихідні зображення багатокутника, кола і трикутника за допомогою команд pline і circle.

### 2.3. Установка режиму тривимірних фігур

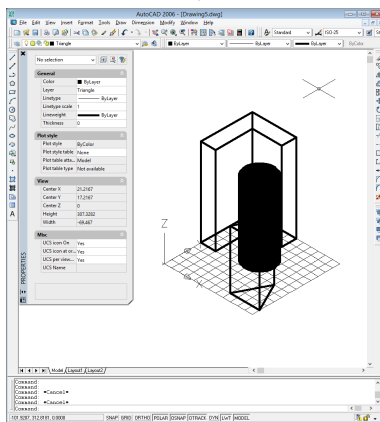
Щоб установити режим тривимірних фігур, використаємо ізометричне представлення. Для цього вибираємо пункт меню **3D Views** **SE Isometric**. В результаті отримаємо ізометричне представлення побудованих плоских фігур (рис. 3а). Далі надаємо фігурам об'єму, для цього обираємо бажану фігуру, відкриваємо 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**.



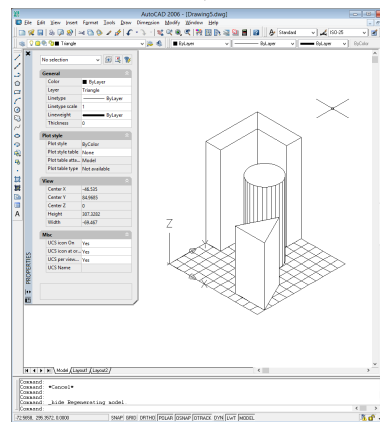
а)



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 параметру 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. Оберемо у ньому зручний виглядовий екран та збережемо його під зручним ім'ям. Натискаємо кнопку «OK» і бачимо, що був встановлений зручний видовий екран.

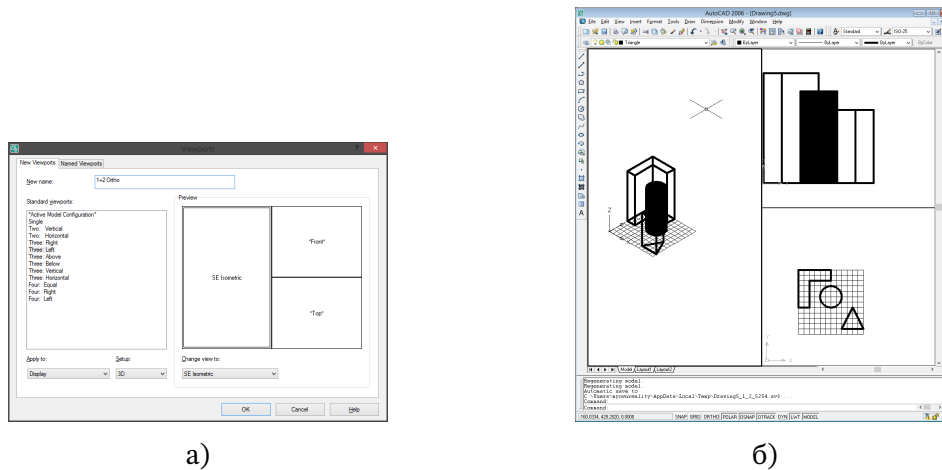


Рис. 4: Встановлення видового екрану

Тепер встановимо один вигляд. Для цього виберемо пункт меню **View** **Viewports** **1 Viewport**. Після цього буде показаний одновиглядовий екран. Його ракурс можна змінити у меню **View** **3D Views** обрати найбільш зручний.

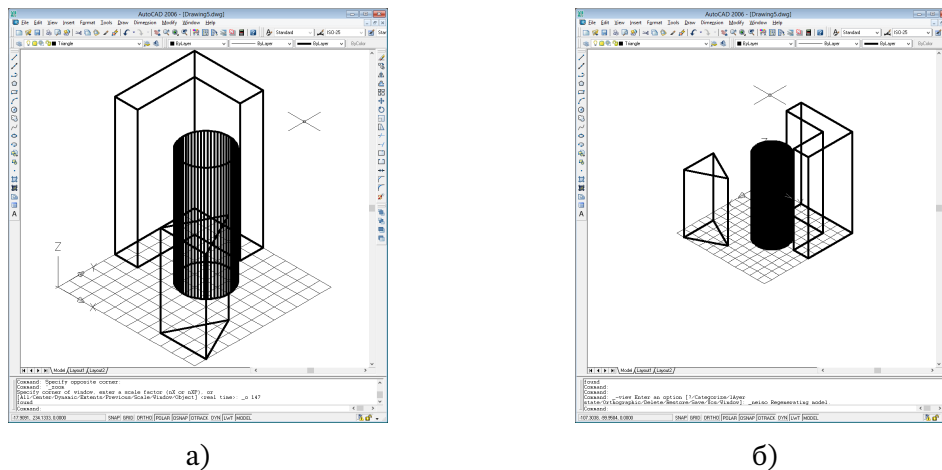


Рис. 5: Установка единого видового экрана

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. 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.

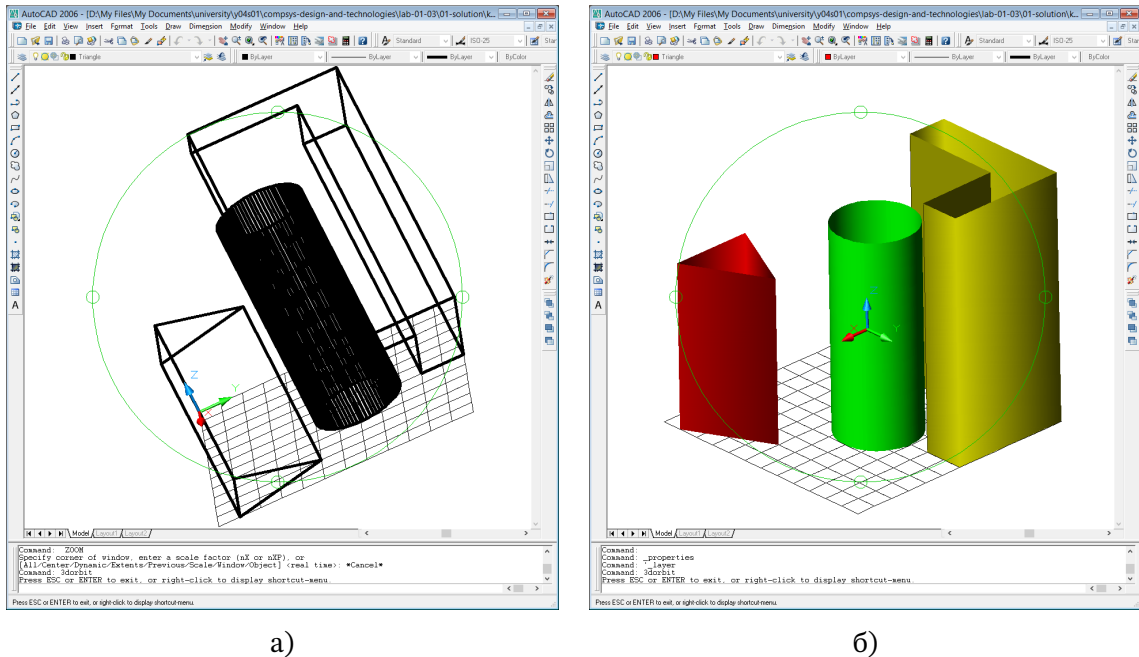


Рис. 6: Динамічна зміна вигляду і розфарбовування об'єктів

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.