

## ГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ЗАСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ЗАДАЧ НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ

*Національний технічний університет України «КПІ», Україна*

*Проведений аналіз сучасного рівня розвитку графічних редакторів щодо створення просторових моделей технічних об'єктів одночасно з їх плоскими зображеннями стосовно розвитку просторової уяви, усебічного бачення просторового об'єкта, кресленик якого в даний момент виконується.*

**Постановка проблеми.** Проблема розвитку просторове мислення студентів (курсантів) у стислі терміни, відведені на викладання дисципліни, частково розв'язується виконанням лабораторної роботи із використанням засобів програми AutoCAD, в якій студенти навчаються створювати тривимірні зображення простих геометричних тіл за заданими креслениками, що допомагає краще засвоїти навчальний матеріал дисципліни.

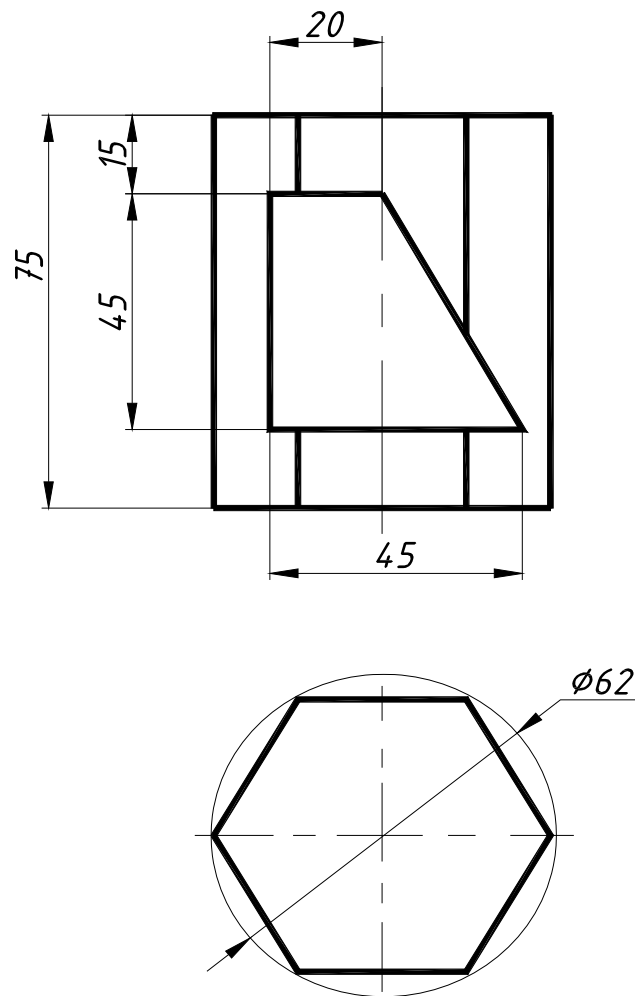
**Аналіз останніх досліджень.** У зв'язку з насиченістю навчальної програми важливими і необхідними для майбутнього спеціаліста дисциплінами для курсу інженерної комп'ютерної графіки на багатьох напрямках виділяється обмежена кількість академічних годин, а саме 18 годин практичних занять на весь курс комп'ютерної графіки в середовищі AutoCAD для більшості спеціальностей.

У навчальних посібниках з AutoCAD, що рекомендуються студентам, описано алгоритми виконання тривимірних зображень достатньо складних об'єктів [1,2], але на практиці студенти (курсанти) не встигають освоїти основні методи створення просторових зображень. Тому доцільно продовжити роботу в напрямку знаходження шляхів доступного викладення матеріалу для якісної підготовки з технічних спеціальностей за таких умов [3,4].

**Формулювання цілей статті.** Визначити пріоритетні завдання щодо ознайомлення курсантів і студентів з основними способами створення зображень за допомогою комп'ютерної графіки та одержання ними практичних навичок роботи в середовищі AutoCAD на прикладі лабораторної роботи, в якій основні методи і засоби плоского і просторового моделювання ілюструються на зрозумілих прикладах.

**Основна частина.** Нарисна геометрія вивчає методи зображень просторових геометричних фігур у площині і способи розв'язування метричних і позиційних задач у просторі. Традиційно виконання таких завдань здійснюється на папері. Але приступаючи до виконання графічної роботи з використанням традиційних засобів, розв'язуючи таким чином задачі з нарисної геометрії (рис.1), студент (курсант) не завжди уявляє

кінцевий результат, що значно ускладнює, а то й унеможлиблює правильність відповіді.

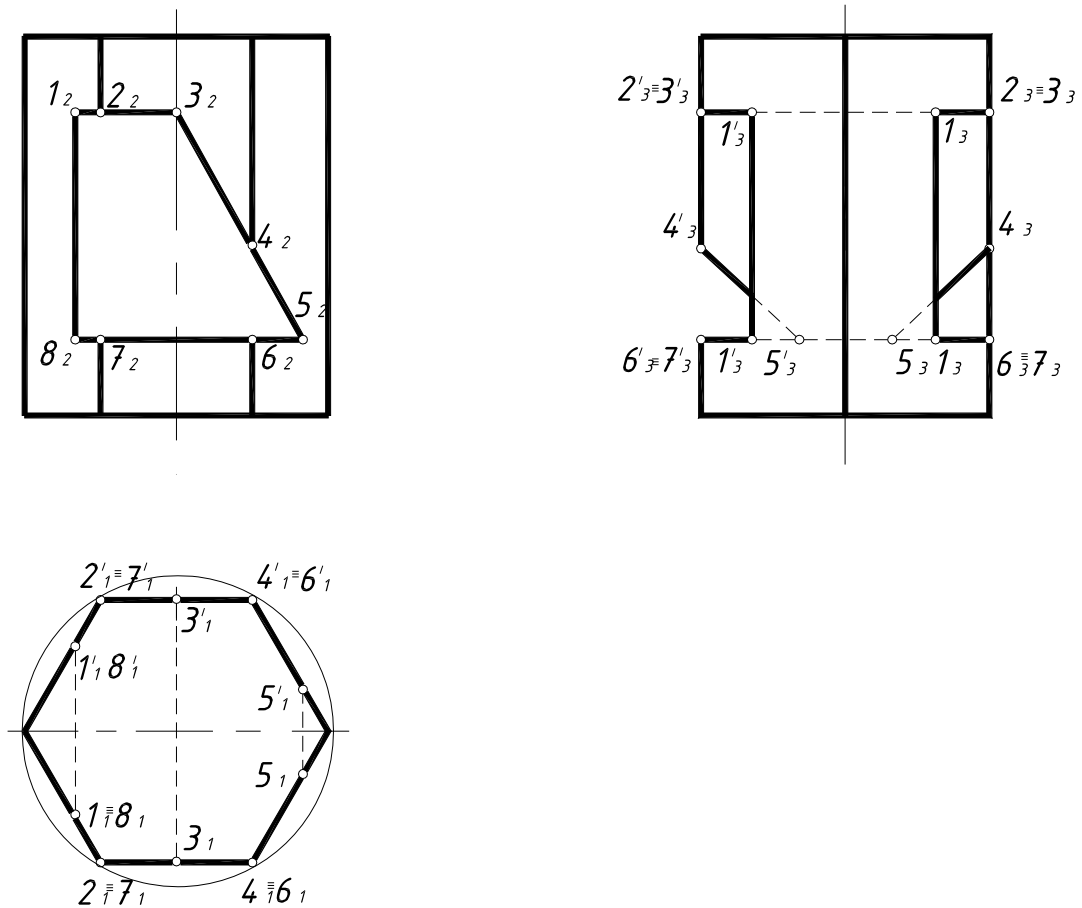


**Рис. 1. Зразок завдання**

Реалізація подібних завдань на папері потребує застосування просторової уяви для усвідомлення кінцевого результату та бачення просторового об'єкта з усіх боків, що дозволить вірно спрогнозувати хід роботи та кроки її виконання.

Тут на допомогу приходить комп'ютер.

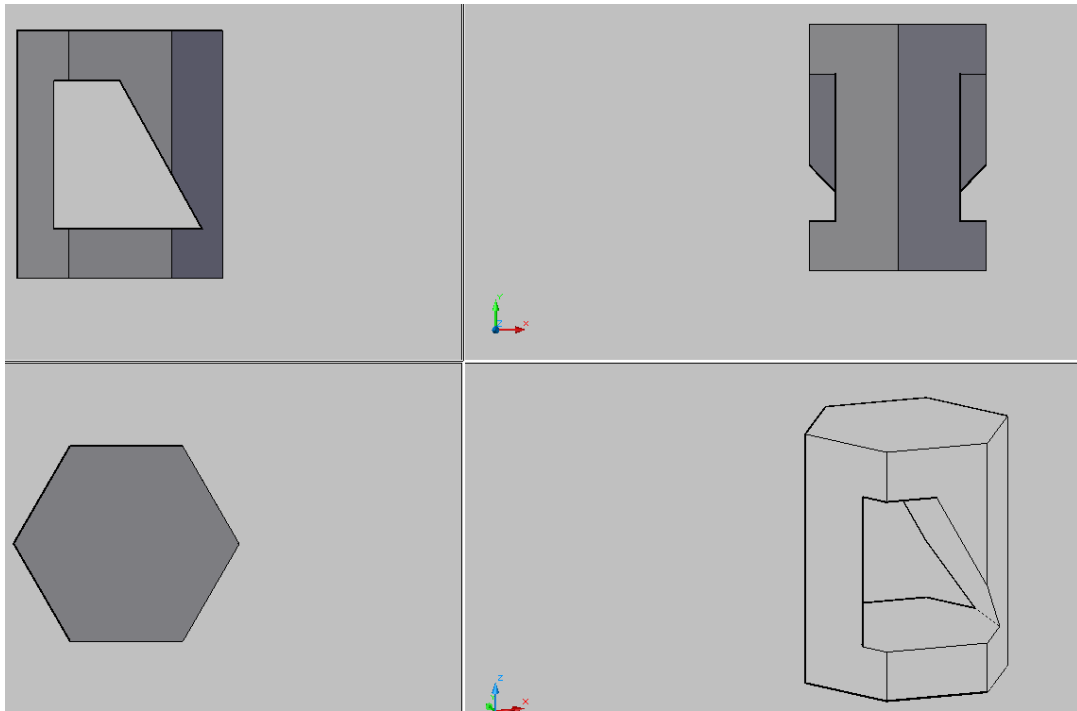
Використавши відповідні команди, можна бачити цей самий результат на екрані монітора (рис.2), що безперечно полегшує виконання графічної роботи водночас покращуючи розуміння алгоритму розв'язування задачі.



**Рис. 2. Побудова призми з вирізом**

Саме з метою ознайомлення студентів з основними способами створення зображень за допомогою машинної графіки на підтримку виконання креслеників вручну розроблена ця лабораторна робота. Завдання успішно виконується протягом двох академічних годин, що сприяє більш якісному засвоєнню матеріалу підручників при подальшій самостійній роботі.

Це дозволяє студенту в стислі терміни оволодіти знаннями з нарисної геометрії, а також засвоїти основні команди графічного редактора AutoCAD і прийоми створення плоских зображень та просторових моделей технічних об'єктів на комп'ютері. Отже, робота дає можливість ґрунтовно засвоїти навчальний матеріал у повному обсязі, робить заняття цікавим і змістовним для студента, демонструє переваги поєднання різних способів створення зображень. Так, створивши на екрані чотири вікна, можна відразу пояснити види і аксонометричну проекцію (рис.3).



**Рис. 3. Види і аксонометрія.**

Таким чином, студент чи курсант уявляє архітектуру предмета на прикладі його зображення у площині і в просторі. Для кращого розуміння моделі можна використати колір. Графічна комп'ютерна візуалізація полегшує виконання графічної роботи традиційними засобами, оскільки студенти швидше та з глибшим розумінням виконують свої завдання.

**Висновки.** За умов обмеженої кількості навчальних годин, відведених на вивчення курсу нарисної геометрії, інженерної та комп'ютерної графіки, виконання пропонованої лабораторної роботи надає можливість ознайомлення з основними методами створення та редагування зображень на прикладі технічних об'єктів, з якими студенти і курсанти знайомляться у всіх розділах курсу. Це полегшує сприйняття нового матеріалу і дає можливість відчувати переваги моделювання зображень за допомогою САПР. Успішно виконана перша лабораторна робота сприяє виникненню бажання самостійного вдосконалення набутих знань і навичок, полегшує роботу з підручником та іншою довідковою літературою, привчає до самостійної роботи, що є запорукою успішного навчання і допомагає в подальшому швидше адаптуватись у професійній діяльності.

### **Література**

1. Комп'ютерна інженерна графіка в середовищі AUTOCAD: навч. посіб. / В.В. Ванін, В.В. Перевертун, Т.М. Надкернична. – К.:Каравела, 2005. – 336 с.

2. Методичні вказівки для підготовки до олімпіади з комп'ютерної графіки для курсантів Військового інституту телекомунікацій і інформатизації / Укл. О.М. Гумен, І.Б. Селіна. – К.: НТУУ “КПІ”, 2011. – 8 с.

3. *Мартин Є.В.* Графічна складова у вивченні методів обчислень параметрів та моделювання механізмів і машин / Є.В. Мартин, І.О. Малець, С.Є. Ляковська, О.М. Гумен // Проблеми інтеграції національних закладів вищої освіти до європейського освітнього середовища. – Харків: ХНАДУ, 2012. – С.65-67.

4. *Гумен О.М.* До просторового геометричного моделювання технічних об'єктів складної форми / О.М.Гумен, Н.Я.Коломієць, І.Б.Селіна // Зб. праць XV Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні проблеми геометричного моделювання». – Мелітополь: ТДАТУ, 2013. – С.52-56.

## **ГРАФИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ВИЗУАЛИЗАЦИИ ЗАДАЧ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ**

*Е.Н. Гумен*

Проведен анализ современного уровня развития графических редакторов касательно создания пространственных моделей графических объектов одновременно с их плоскими изображениями относительно развития пространственного воображения, всестороннего видения пространственного объекта, чертеж которого в данный момент выполняется. Также представлено архитектуру предмета на примере его изображения в плоскости и в пространстве.

## **GRAPHIC INFORMATION TOOLS FOR VISUALIZATION THE TASKS OF DESCRIPTIVE GEOMETRY**

*O. Gumen*

The analysis of the current level of graphical editors to create spatial models of technical objects is proposed together with their flat images on the development of spatial imagination, comprehensive vision of a spatial object, the drawing of which is currently in progress. There is also presented the architecture of the subject as an example of its image in the plane and in space.