

КОМП'ЮТЕРНІ ГРАФІЧНІ ТЕХНОЛОГІЇ У РОЗВ'ЯЗУВАННІ ДЕЯКИХ ПОЗИЦІЙНИХ ЗАДАЧ

Ухач Н.Т.

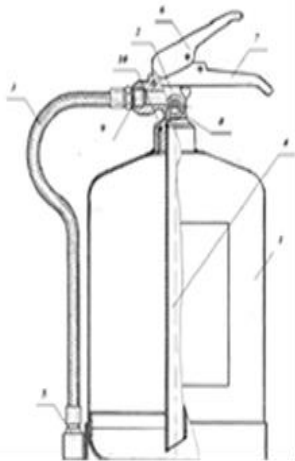
Мартин Є. В., Львівський державний університет

безпеки життєдіяльності,

професор, д.т.н., професор

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

В процесі вивчення дисциплін пожежотехнічного спрямування необхідно, виконуючи дослідження та обчислення, аналізувати геометричні форми пожежного устаткування, зокрема вогнегасників (рис. 1.а) чи пожежної техніки (рис. 1.б).



а)



б)

Рис.1.Геометричні елементи вогнегасника(а) і пожежної техніки(б).

Аналіз показав, що часто утворюючими поверхнями слугують площини. Перетинаючись, вони формують ту чи іншу технічну конструкцію. Взаємне розташування площин, зокрема їх перетин, належить до числа позиційних задач, які вивчають в курсі інженерної та комп'ютерної графіки. Важливою при вивченні розділу курсу є послідовність розв'язування задач на перетин двох площин, особливо при вивченні матеріалу та виконанні графічної роботи на задану тему в години самопідготовки. Нами розроблений комп'ютерний варіант процесу розв'язування такої позиційної задачі в середовищі пакета інженерної комп'ютерної графіки Auto CAD 2009 [1, 2, 3].

Розглянемо послідовність розв'язування задачі на перетин двох площин, заданих трикутниками ABC і DEF . Процес розв'язування задачі подамо у декілька етапів, які відповідають відомому алгоритмові[1]. Використовуємо комплексне креслення тривимірного простору $Oxyz$ і будемо горизонтальні та фронтальні проекції точок A, B, C, D, E, F як вершин трикутників. З'єднавши відповідні проекції точок, одержуємо фронтальні та горизонтальні проекції площин α і β , заданих трикутниками ABC і DEF (рис.2).

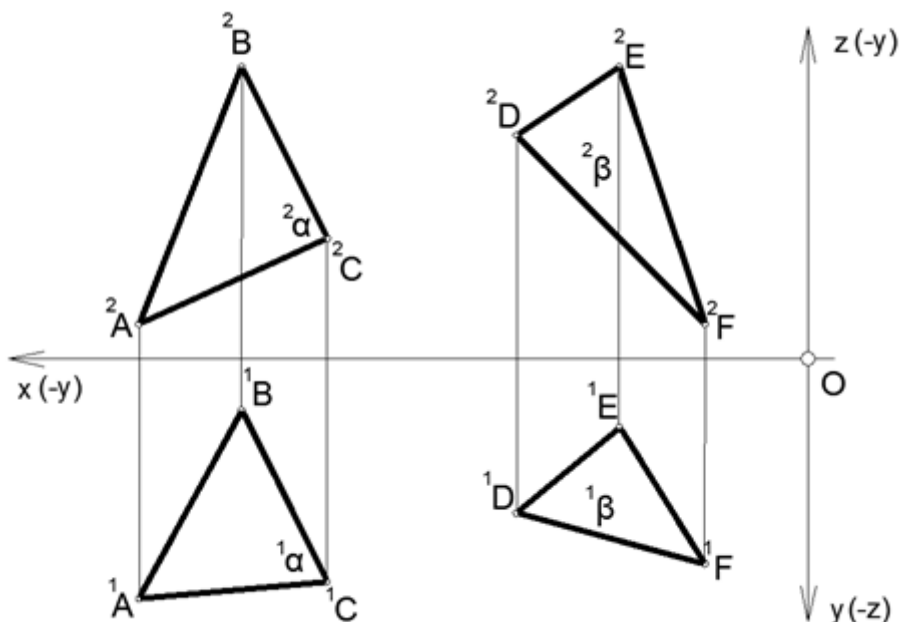


Рис. 2. Проекції трикутників.

Лінія перетину двох заданих трикутниками площин є пряма, положення якої у просторі визначають дві точки. Проекції точок будемо із залученням площин-посередників, у якості яких оберемо площини рівня, наприклад, горизонтальні площини рівня μ . Проведемо довільно фронтальний слід ${}^2\mu_1$ першої площини рівня μ_1 (рис.3).

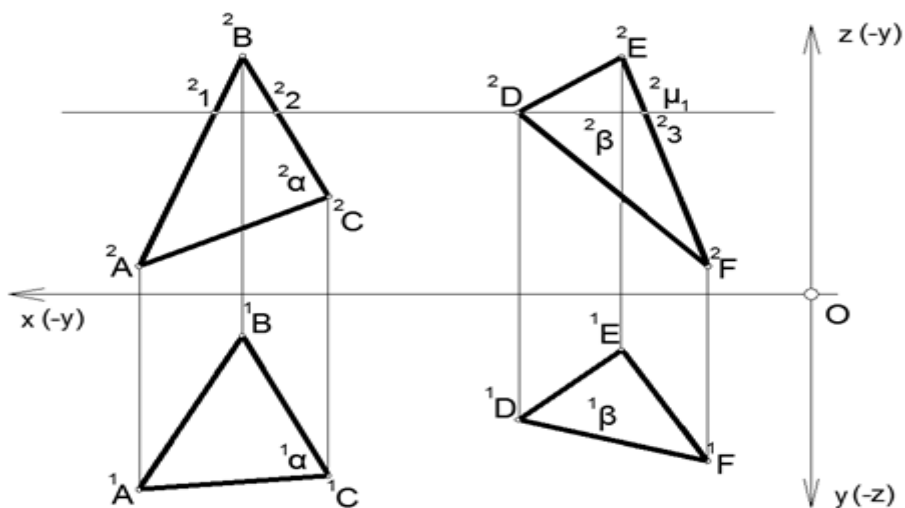


Рис.3. Положення першої площини-посередника μ_1 .

Будемо проекції лінії перетину h_1 площини-посередника μ_1 і площини трикутника ABC . Фронтальна проекція 2h_1 лінії перетину h_1 співпадає з фронтальним слідом ${}^2\mu_1$ площини-посередника μ_1 , тобто ${}^2\mu_1 \equiv {}^2h_1$, а горизонтальну проекцію 1h_1 лінії перетину будемо за її належністю площині трикутника ABC (рис.4).

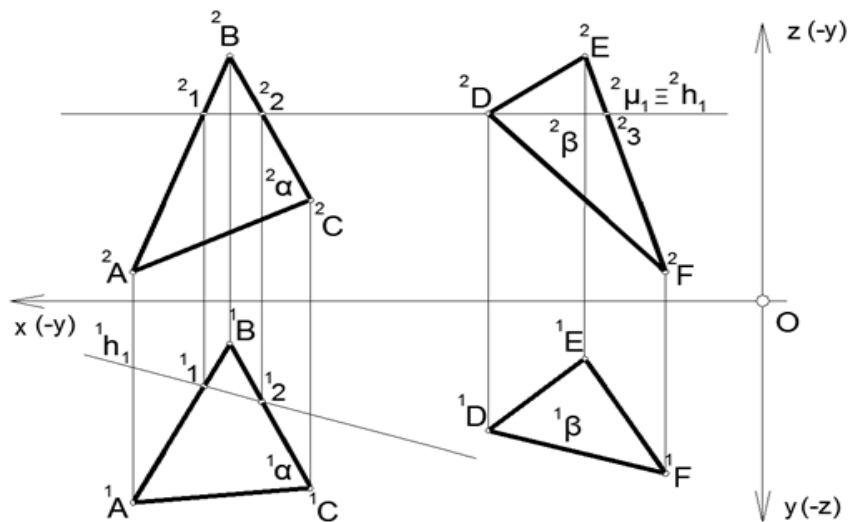


Рис.4. Побудова проєкцій лінії перетину h_1 .

Повторюючи побудови з використанням площин-посередників μ_1 і μ_2 , знаходимо положення проєкцій точок K_1 і K_2 лінії перетину a площин трикутників. З'єднавши їх, будемо горизонтальну 1a і фронтальну 2a проєкції лінії перетину площин α і β трикутників ABC і DEF (рис.5).

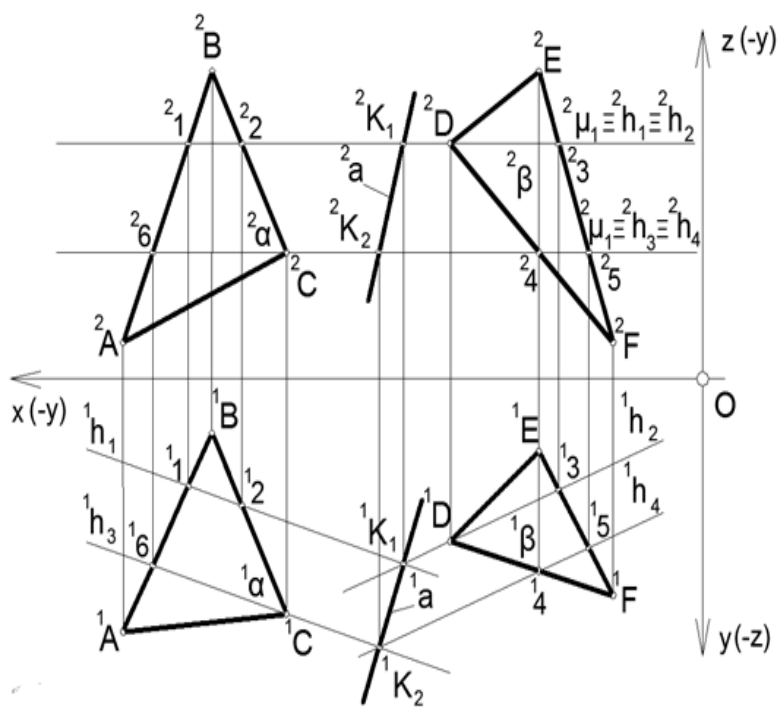


Рис.5. Побудова проєкцій лінії перетину a площин трикутників ABC і DEF.

Література:

1. Михайленко В.Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В.Є. Михайленко, В.В. Ванін, С.М. Ковальов. – К.: Каравела, 2008.- 344с.
2. Ковальов С.М., Гумен М.С., Пустюльга С.І., Михайленко В.Є., Бурчак І. Н. Прикладна геометрія та інженерна графіка. Спеціальні розділи. Випуск 1.–Луцьк: Редакційно - видавничий відділ ЛДТУ, 2006.-256с.
3. Орлов А. О. AutoCAD 2009 / А. О. Орлов.– С.-П.: Питер, 2008. – 78 с.