

Методика виконання завдання:

1 Отримати вихідні дані для виконання роботи, яка складається з трьох завдань, у викладача.

2. Розрахувати для свого варіанта вихідні величини:

Кут нахилу картинної площини: $\alpha = 30 + N_0$

Головна відстань: $S_0 = 25 \text{ мм} + N_0$

Надирна лінія : $SN = 50 \text{ мм} + N_0$

де N_0 - порядковий номер студента в списку групи, n – номер групи.

3. Побудувати просторове креслення центральної проекції по заданих елементах;

3.1. Для виконання завдання проводиться горизонтальна лінія завдовжки 12 – 13 см. З будь-якого кінця цієї лінії під кутом α проводиться похила лінія. На відстані рівній SN від горизонтальної лінії проводиться лінія паралельна першій горизонтальній лінії до перетинання з похилою лінією (на рис. 6 – суцільні чорні лінії).

Похила лінія визначає положення **головної вертикалі** і відповідно **картинної площини**, нижня горизонтальна лінія – положення **проекції головної вертикалі** на предметну площину і самої **предметної площини**, верхня горизонтальна лінія – положення **площини дійсного горизонту**, а точки перетину похилої і верхньої горизонтальної ліній – положення **головної точки сходу i** .

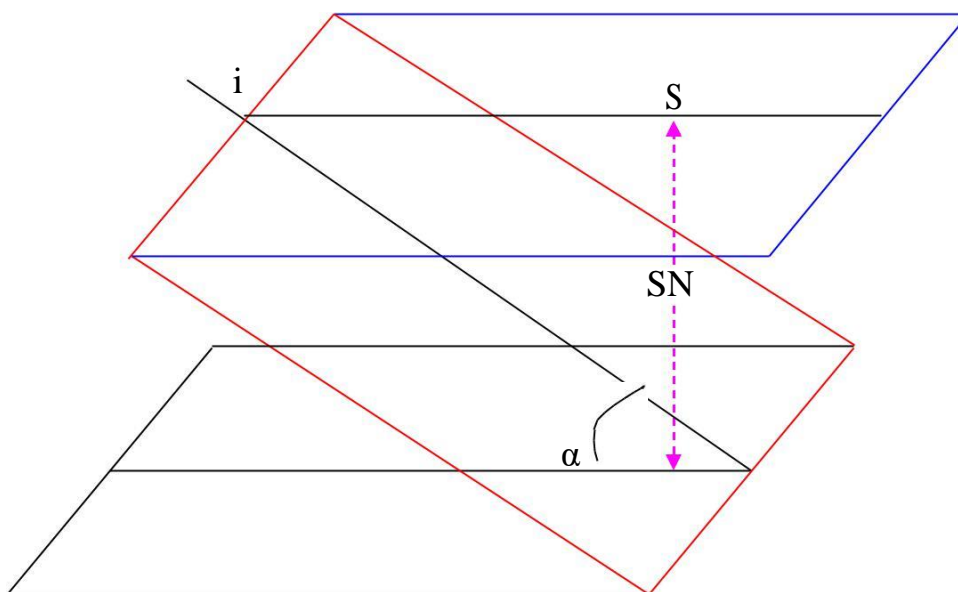


Рис. 6 Просторове креслення центральної проекції

3.2. Через точку i , та кінці верхньої і нижньої горизонтальних ліній під кутом 45° до них проводять лінії завдовжки 6 – 7 см, кінці яких з'єднуються горизонтальними лініями (на рис. 6 – пунктирні лінії). У результаті отримаємо три основних площини центральної проекції – предметну, картинну і дійсного горизонту.

3.3. Положення центру проекції знаходять за формулою (1.1):

$$Si = ic = \frac{f}{\sin \alpha}$$

У нашому випадку f дорівнює головній відстані So . Визначивши відстань $Si = ic$ і відклавши отримані відстані на верхній горизонтальній лінії і на головній вертикалі, знаходять положення центра проекції S і точки нульових спотворень c .

Подальші побудови елементів центральної проекції не викликають ускладнень і легко можуть бути виконані студентами самостійно.

Слід зазначити, що положення точок o і n може бути отримане, як в результаті графічних побудов, так і з використанням формул (1.1).

3.4. Всі елементи центральної проекції у відповідних кольорах:

- предметна площина і всі елементи розташовані в ній (предмети), – чорним кольором;
- картинна площина і всі елементи, які до неї відносяться – червоним кольором;
- площина дійсного горизонту – синім кольором;
- площина головного вертикала – будь-яким іншим кольором;
- проєктуючі промені – зеленим чи синім.

Всі елементи центральної проекції повинні бути підписані на кресленні відповідними буквами, а на вільному місці листа слід дати розшифровку всіх літерних позначень (опис елементів центральної проекції).

3.5. Усе креслення береться в рамку, проведену на відстані 5 мм від країв аркуша формату А4 У правому нижньому куті вказується ким виконане креслення (факультет, курс, група, ППП), дата виконання і посада, прізвище, ініціали викладача.

4. Побудувати на просторовому кресленні перспективи довільного

циліндра, заданого в предметній площині;

4.1. Для виконання завдання креслиться просторове креслення центральної проєкції за даними вихідними елементами. З метою розвантаження креслення на ньому можна не показувати площину головного вертикала, площину дійсного горизонту, а також промені SO і SC .

4.2. У предметній площині за заданими координатами точок основ будується циліндр. Необхідно побудувати перспективу цього циліндра в картинній площині.

Перспективу циліндра можна побудувати двома способами:

4.3. I спосіб

а) побудувати перспективи чотирьох прямовисних ліній (AA' , BB' , CC' і DD' які його утворюють – рис. 7) і, з'єднавши їх кінці плавною кривою, одержати перспективу циліндра.

б) побудувати перспективи чотирьох точок нижньої основи і чотирьох точок верхньої основи (з використанням додаткової предметної площини), і по цих точках побудувати перспективу циліндра.

в) з точок A , B , C , D нижньої основи в предметній площині через проєкцію точки надир N проводять прямі лінії до перетину з віссю перспективи TT у точках 1_a , 1_b , 1_c , 1_d (на рис 7 підписані тільки точки 1_a 1_b).

г) З цих точок через точку надир n у картинній площині проводяться прямі, які і є напрямками перспектив ліній, які утворюють сторони циліндра AA' , BB' , CC' і DD' . Тобто на них знаходяться шукані перспективи прямовисних ліній – сторін циліндра. Для визначення точного їхнього положення з центра проєкції S слід провести промені, до точок нижньої і верхньої основ (SA , SB , SC , SD і SA' , SB' , SC' , SD'). Перетинання проєктуючих променів, з відповідними напрямками перспектив визначить положення перспектив точок A , $У$, $З$, D і A' , $У'$, $З'$, D' .

д) З'єднавши точки a, b, c, d і a', b', c', d' плавними кривими одержують перспективи основ циліндра, а з'єднавши точки a і a' , b і b' , c і c' , d і d' прямими лініями одержують перспективи ліній, які утворюють циліндр.

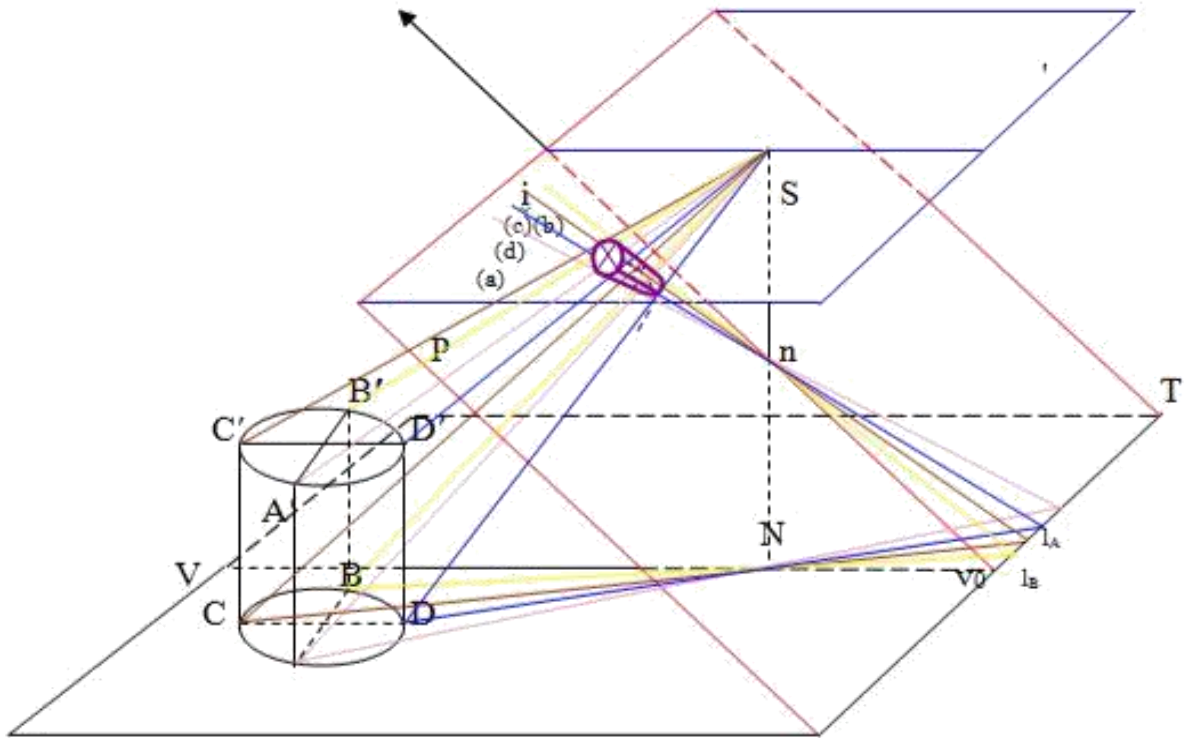


Рис. 7 Перспектива довільного циліндра (I спосіб)

4.4. У деяких випадках, коли відстані від головної точки основи картини v_0 до точки надира n і її проєкції на предметну площину N невеликі, зазначений вище спосіб застосовувати не зручно через обмежену точність графічних побудов. У таких випадках побудови виконуються з використанням додаткової предметної площини.

II спосіб:

а) Спочатку будують перспективу нижньої основи циліндра: з точок A, B, C, D проводять лінії паралельно до проєкції головної вертикалі Vv_0 до перетину з віссю перспективи (основною картини) TT у точках l_a, l_c, d і l_b (рис. 8).

б) З цих точок проводять напрямки на головну точку сходу i . На цих напрямках i знаходяться перспективи точок основи A, B, C, D . Для визначення їхнього точного положення проводять проєктуючі промені SA, SB, SC, SD і в перетині їх з напрямками перспектив l_a, l_c, d і l_b отримують точки a, b, c, d , які і є перспективами точок A, B, C, D нижньої основи циліндра. З'єднавши їх плавною кривою одержують перспективу нижньої основи.

в) Перспективу верхньої основи можна побудувати таким же способом, однак варто врахувати те, що верхня основа знаходиться не в заданій предметній площині, а на деякій висоті над нею. Тому для побудови перспективи нижньої основи необхідно побудувати нову предметну площину, в якій і знаходиться верхня основа. Для цього вимірюють висоту циліндра по одній із сторін (наприклад AA') і відкладають її вздовж надирної лінії SN від проекції точки надира N .

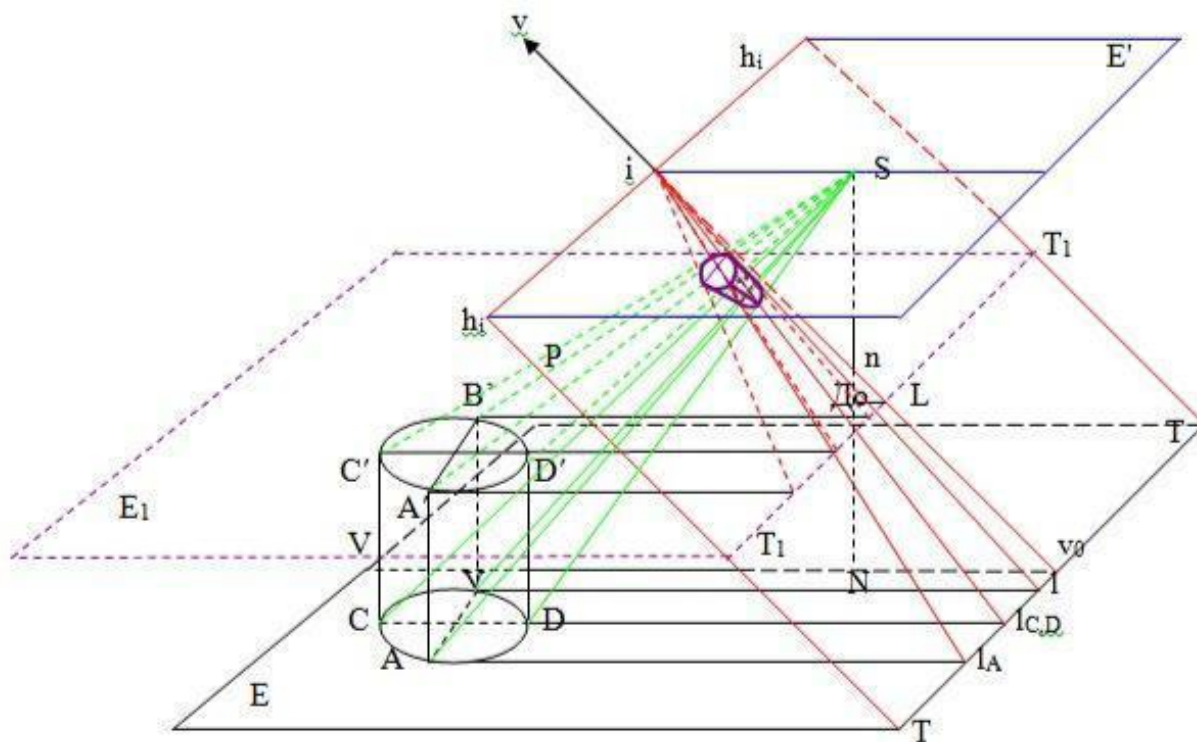


Рис. 8 Перспектива довільного циліндра (II спосіб)

г) З отриманої точки D проводять лінію паралельну до проекції головної вертикалі Vv_0 до перетину з головною вертикаллю vv_0 у точці L . Через точку L проводять лінію паралельну основі картини TT' . Ця лінія є новою основою картини T_1T_1' . З її кінців проводять нову предметну площину E_1 , віддалену від вихідної предметної площини, на відстань рівну висоті циліндра (по побудові). Отже, верхня основа циліндра лежить у цій побудованій предметній площині.

Подальший процес побудови перспективи верхньої основи аналогічний описаному вище для нижньої основи, з тією лише різницею, що всі побудови виконуються в побудованій предметній площині.

д) Побудувавши перспективи обох основ, з'єднують прямими лініями відповідні точки верхньої і нижньої основ і отримують перспективу циліндра.

4.5. Оформляють креслення аналогічно описаному в першому завданні (пункт 3.5.) на аркуші формату А4

5. Побудувати на епюрі розтягання перспективи сітки квадратів.

Перспективу сітки квадратів більш наочно будувати на епюрі розтягнення. Всі правила побудови перспектив на просторовому кресленні та на епюрах абсолютно однакові.

5.1. Для побудови епюра розтягання використовуються ті ж вихідні дані, що й у першому завданні даної лабораторної роботи. Положення точок $S, o, c i n$ на епюрі розраховують за формулами (1.1).

5.2. Сітку квадратів у предметній площині розташовують так, щоб частина ліній сітки була паралельна до проекції головної вертикалі (лінії напрямку зйомки), а інша частина перпендикулярна до неї; при цьому остання лінія сітки квадратів може збігатися з віссю перспективи (основою картини) TT чи лежати на деякій відстані від неї (рис. 9).

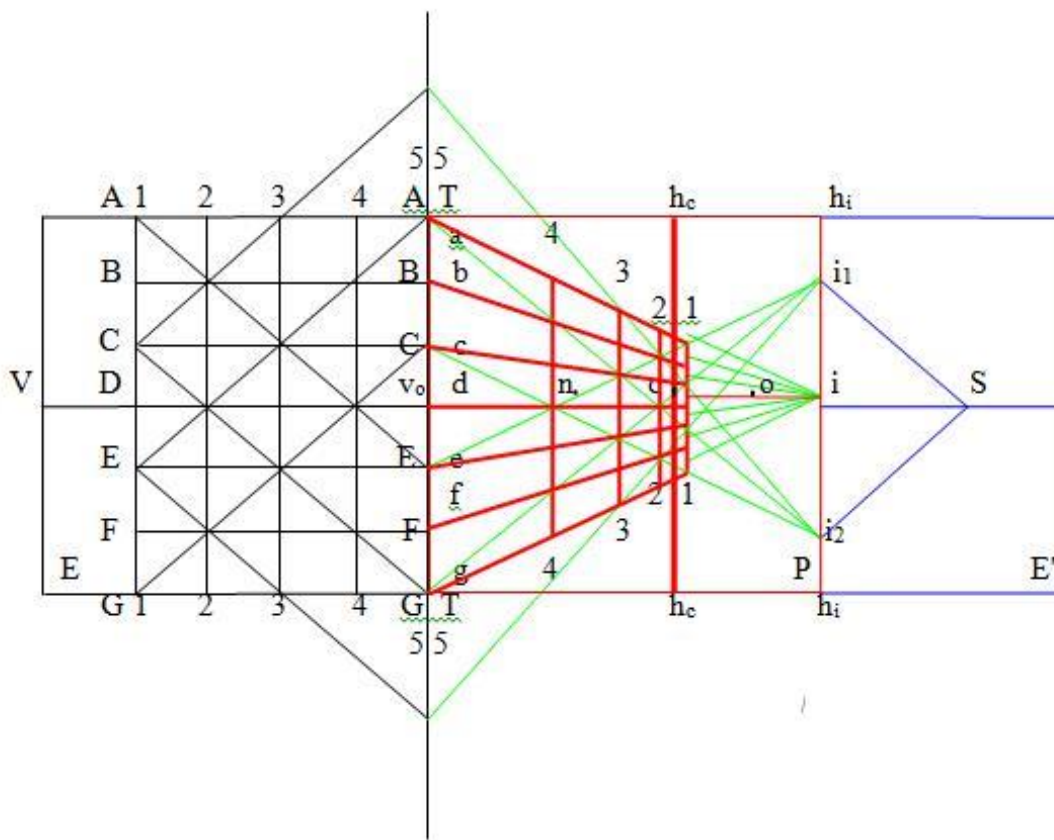


Рис. 9 Побудова на епюрі розтягання перспективи сітки квадратів

5.3. Для побудови перспективи сітки квадратів у предметній площині по точках перетину ліній, паралельних до проекції головної вертикалі (лінії наряду знімання) з віссю перспективи TT (на рис. 9. - точки $A5, B5 \dots G5$) проводять лінії до головної точки сходу i . Ці лінії визначають напрямки перспектив ліній $A-A, B-B \dots G-G$ предметної площини, паралельні проекції головної вертикалі.

5.4. Для побудови перспектив ліній сітки, паралельних осі перспективи

TT (ліній 1-1, 2-2...4-4), проводять діагоналі квадратів сітки (можна не всіх) і продовжують їх до перетину з віссю перспективи TT . Далі з центра проекції

S проводять лінії, паралельні проведеним діагоналям і отримують дві додаткових точки сходу i_1 і i_2 .

5.5. Усі точки перетину діагоналей квадратів з віссю перспективи з'єднують з відповідними точками сходу i_1 чи i_2 . У перетині цих ліній з раніше проведеними до головної точки сходу i напрямками перспектив ліній сітки знаходять перспективи перетинань сітки квадратів (наприклад на рис. 9 точки 1A і 1G; 2B і 2F; 3A і 3G; 4B і 4F). Далі проводять лінії через точки $A1$

і $A5, B1$ і $B5, C1$ і $C5$ і т.д., лінії 1-1, 2-2, 3-3, 4-4 і одержують перспективу сітки квадратів (рис. 9).

5.6. Оформлення креслення виконують аналогічно до першого завдання (пункт 3.5. лабораторної роботи).