

Міністерство освіти і науки України
Запорізький національний технічний університет

Методичні вказівки
з дисципліни “Інженерна графіка та перспектива”
до теми “Побудова перспективних зображень”
для студентів спеціальності «Дизайн»
всіх форм навчання

2016

Методичні вказівки з дисципліни “Інженерна графіка та перспектива” до теми “Побудова перспективних зображень” для студентів спеціальності «Дизайн» всіх форм навчання. /Укл. С.А. Бовкун– Запоріжжя: ЗНТУ, 2016. - 42 с.

Укладачі: С.А.Бовкун, старш. викладач

Рецензент: В.А.Шаломєєв, професор, д.н.

Відповідальний за випуск: С.А.Бовкун, старш. викладач

Затверджено
на засіданні кафедри
«Нарисна геометрія, інженерна
та комп'ютерна графіка»
Протокол №10
від « 30 » березня 2016

ЗМІСТ

Вступ	4
1 Побудова перспективних зображень.	5
1.1 Загальні відомості.	5
2 Перспектива точки.	7
2.1 Приклади побудови перспективи точки.	9
3 Перспектива відрізка прямої лінії.	11
3.1 Приклади побудови перспективи відрізка прямої лінії.	14
4 Побудова перспективних зображень предметів способом архітекторів.	18
5 Приклад виконання домашнього завдання за темами: “Перспектива точки та відрізка прямої лінії”	22
6 Приклад виконання домашнього завдання за темою: “Перспектива моделі”	25
Питання для самоперевірки	28
Використана та рекомендована література	29
Додаток А. Таблиця А.1 – Варіанти домашніх завдань до теми: “Перспектива точки та відрізка прямої лінії”	30
Додаток Б. Таблиця Б.1 – Варіанти домашніх завдань до теми: “Перспектива моделі”	38

ВСТУП

Потреба в наочному зображенні предметів виникає в тому разі, коли необхідно уявити їх конструктивні форми.

Розв'язування задач проєкціювання і конструювання виробів значно поліпшується і спрощується при виконанні їх у вигляді об'ємних зображень – технічних і перспективних рисунків.

Технічний рисунок – наочне зображення предмета, виконане на основі аксонометричних проєкцій.

З аксонометричними проєкціями студенти денної і заочної форми навчання знайомляться при виконанні домашніх завдань з нарисної геометрії за темою “Геометричне тіло з отвором”.

Перспективний рисунок – наочне зображення предмета, виконане на основі центральних (перспективних) проєкцій.

Теперішні методичні вказівки присвячені питанням виконання перспективних зображень точки, відрізка прямої та моделі студентами всіх форм навчання спеціальності “Технічний дизайн”.

1 ПОБУДОВА ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗОБРАЖЕНЬ

1.1 Загальні відомості

Зображення предметів на проекційних поверхнях, побудоване за методом центрального проєкціювання з урахуванням закономірностей і особливостей зорового сприйняття людиною навколишнього простору, називається перспективою.

Перспектива, як наука, є однією з найбільш наочних проєкційно-зображальних систем.

Розрізняють геометричну, повітряну, аналітичну та інші види перспективи.

До геометричної перспективи належать лінійна, панорамна і сферична перспектива залежно від форм поверхні, на якій будується зображення.

Лінійна перспектива вивчає способи побудови перспективних зображень ліній контуру предметів на поверхні проєкцій – площині. При цьому площину проєкцій здебільшого вибирають вертикально.

Для побудови перспективного зображення користуються апаратом проєкціювання – системою площин, ліній і точок (рис.1.1).

З основними елементами апарата проєкціювання при побудові перспективних зображень можна ознайомитися в літературі [1,2] та ін.

Основними елементами апарата проєкціювання є:

- π_1 – предметна площина, на якій розташований зображуваний предмет;
- K – картинна площина (картина) – вертикальна площина основних проєкцій, що міститься між глядачем і об'єктом зображення перпендикулярно до предметної площини π_1 ;
- N – нейтральна площина (площина глядача), яка проходить через точку S паралельно картинній площині;

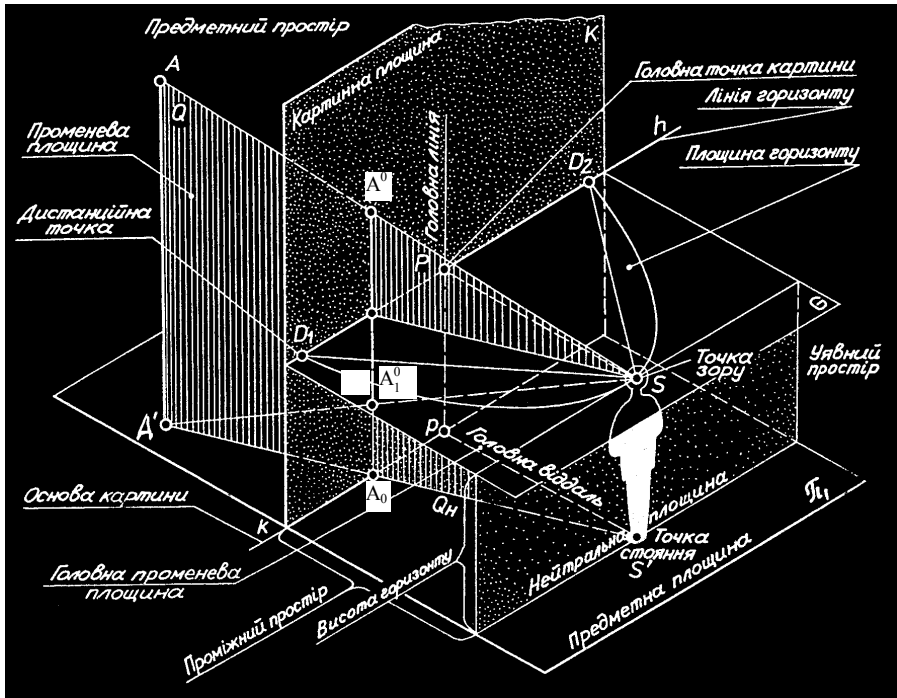


Рисунок 1.1 – Елементи проекційного апарата

- G – площина горизонту – площина, проведена через точку S паралельно предметній площині.

Площини K і N поділяють весь простір на три частини: предметний – за картиною, нейтральний (або проміжний) – між картиною і нейтральною площиною та уявний – за глядачем (перед нейтральною площиною).

Назвемо також характерні точки та лінії апарата проєкціювання:

- S – точка, яка визначає положення ока глядача відносно картини і предметної площини, називається точкою зору;
- S' – точка стояння (основа точки зору) – основа перпендикуляра, опущеного з точки S на площину π_1 , а довжина перпендикуляра SS' – висота точки зору;

- P – головна точка картини – прямокутна проекція точки зору на картинну площину K ;
- D – зорова відстань – відстань від глядача до картини – довжина перпендикуляра SP ;
- kk – лінія перетину π_l і K називається основою картини;
- hh – лінія горизонту – лінія перетину площини горизонту з картиною проходить через точку P паралельно основі картини.

Висота горизонту – перевищення точки зору над предметною площиною.

2 ПЕРСПЕКТИВА ТОЧКИ

1 Перспективою точки (центральною проекцією точки на картинну площину) називають точку перетину з картинною площиною проекційного променя, спрямованого з центра проекцій до точки. Однак ця проекція не визначає положення точки у просторі, позаяк усі точки, які лежать на проекційному промені, спроекціюються в одну точку. Тому, крім перспективи заданої точки, треба побудувати на картині ще й перспективу її основи.

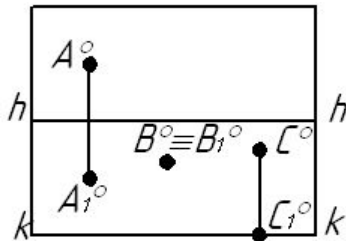


Рисунок 2.1 – Положення точки під час центрального проєкціювання

2 Під час центрального проєкціювання точка може займати такі положення:

- загальне, якщо вона міститься у предметному просторі;

- окреме, якщо вона лежить на предметній або картинній площині (рис.2.1.).

3 Положення точки в просторі проекційного апарата визначається на картині розташуванням перспективи точки і перспективи її основи (рис.2.2)

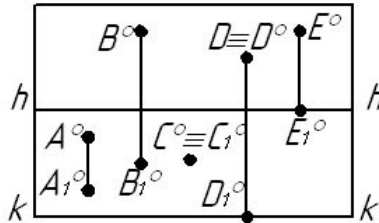


Рисунок 2.2 – Визначення положення точки в просторі проекційного апарата

- якщо точка міститься у предметному просторі нижче від площини горизонту, то перспектива цієї точки та її основи лежить на лінії зв'язку між лінією горизонту й основою картини і не збігаються (точка A). Точка B розташована у предметному просторі вище площини горизонту;
- якщо точка лежить на предметній площині, то перспектива точки та її основи збігаються (точка C);
- якщо точка лежить на картинній площині, то перспектива точки збігається з точкою, а перспектива її основи лежить на основі картини (точка D);
- якщо точка міститься у нескінченності, то перспектива основи точки лежить на лінії горизонту (точка E).

4 Перспективні зображення точки можуть бути показані в координатній системі проекційного апарата, в якій вісь абсцис x збігається з основою картини kk , вісь ординат y – з відрізком $S'p$ і вісь аплікату z – з відрізком Pp , а за початок аксонометричних осей править точка p – основа головної точки картини.

2.1 Приклади побудови перспективи точки

Приклад 1. Задано точку $A(x=15; y=-20; z=0)$. Побудувати перспективу точки на проєкційному апараті, а також перенести зображення A° перспективи точки A з картинної площини апарата на картину (рис. 2.3)

Розв'язання. Побудову виконуємо у такій послідовності.

1. За заданими координатами точки A будуємо її аксонометричну проєкцію, беручи коефіцієнти спотворення на осях x, y, z такими, що дорівнюють одиниці.

2. За аксонометрією точки A відомим способом будуємо її перспективу A° , яка збігається з перспективою основи точки ($A^\circ = A_I^\circ$).

3. Переносимо побудовану перспективу A° точки A на картину ліворуч від лінії головного вертикала нижче від лінії горизонту. Отже, точка A лежить у предметній площині на лівій половині картини.

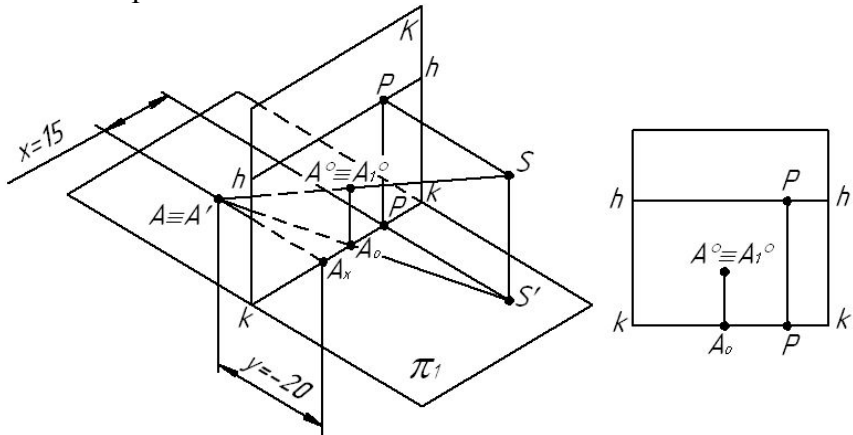


Рисунок 2.3 – Приклад розв'язання задачі.

Приклад 2. На картині (рис. 2.4) задано точку $A^\circ A_I^\circ$. Побудувати точку A у просторі проєкційного апарату.

Розв'язання. Беручи до уваги те, що точка A° лежить над лінією горизонту, а точка A_I° – під лінією горизонту праворуч

від лінії головного вертикала, доходимо висновку, що точка A розташована в предметному просторі над площиною горизонту на правій половині картини.

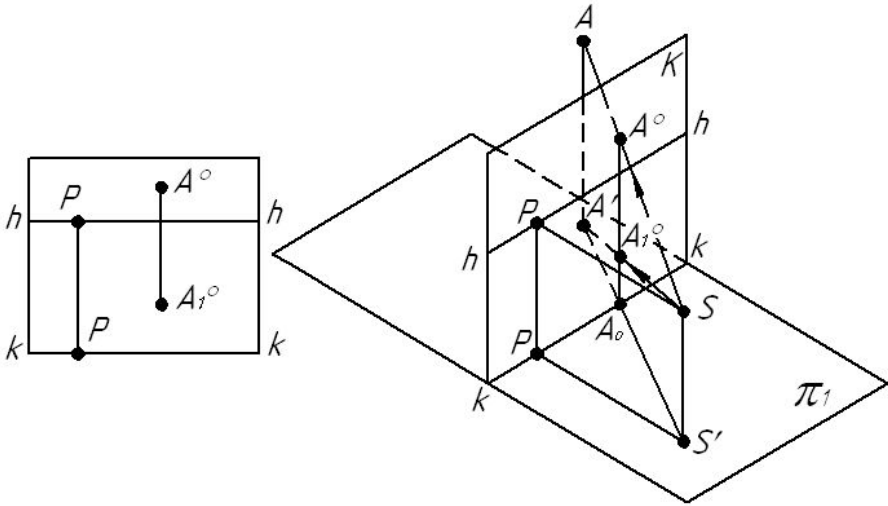


Рисунок 2.4 – Приклад розв'язання задачі.

Побудову виконуємо у такій послідовності.

1. Переносимо на картинну площину проекційного апарата точки A° і A_I° із заданої картини, зберігаючи відповідні відстані цих точок від ліній горизонту і головного вертикала.

2. Спрямувавши з точки S проекційні промені до точок A° і A_I° , відомим способом будемо точки A і A_I , що визначають положення точки A у просторі проекційного апарата.

3 ПЕРСПЕКТИВА ВІДРІЗКА ПРЯМОЇ ЛІНІЇ

1 Побудова перспективи відрізка прямої лінії зводиться до побудови перспективи двох його точок, які сполучають прямою лінією.

2 У загальному випадку перспективою прямої є пряма лінія. Якщо пряма лінія збігається з проекційним променем, то перспективою прямої буде точка.

3 Кінцем перспективи нескінченно продовженої прямої, яка лежить у предметній площині, як і будь-якої горизонтальної прямої предметного простору, є гранична точка (точка збігу), що лежить на лінії горизонту картини. На картині завжди можна побудувати нескінченну пряму, перспективою якої буде відрізок – кінцева пряма.

4 Лінія горизонту – гранична пряма предметної площини. Лінія горизонту проходить на картині на висоті центра проєкцій S (рівня очей) паралельно основі картини. Її можна розглядати також як границю перспективи продовженої до нескінченності предметної площини предметного простору.

5 Прямі у предметному просторі можуть бути розташовані відносно предметної та картинної площин по-різному. Загальним вважається положення, якщо пряма розташована під довільним кутом до цих площин.

Прямі, паралельні або перпендикулярні до предметної чи картинної площини, є прямими окремого положення.

6 Розрізняють висхідні та низхідні прямі загального положення. Висхідними називають прямі предметного простору, спрямовані знизу вгору з одночасним віддаленням їх точок від картинної та предметної площин. Низхідні прямі спрямовані зверху вниз, їх точки наближаються до предметної площини, віддаляючись від картини.

Перспектива низхідної прямої загального положення на картині обмежена граничною точкою, яка розташована над

горизонтом і лежить на лінії зв'язку, що проходить через граничну точку проєкції заданої прямої.

7 Прямі окремого положення – це прямі, паралельні предметній площині (горизонтальні), та прямі, паралельні картинній площині.

Горизонтальні прямі паралельні предметній площині або лежать на ній. До них належать прямі, перпендикулярні до картини, паралельні їй, та прямі, розташовані під певним кутом до картини.

Для будь-якої нескінченно продовженої горизонтальної прямої, перпендикулярної до картини, гранична точка в перспективі збігається з головною точкою картини. Такі прямі називають головними, або глибинними. За їх допомогою можна визначити глибину виміру, який є одним з трьох головних напрямів простору.

Горизонтальна пряма, паралельна картині, визначає ширину виміру – один із головних напрямів простору. Перспектива і вторинна проєкція горизонтальної прямої, паралельної картині, зображаються на картині паралельними між собою та основі картини, а граничною точкою такої прямої буде невластива точка у нескінченності на нейтральній площині.

Горизонтальні прямі, нахилені під деяким кутом до картини, можуть лежати на предметній площині, над предметною площиною, мати різні кути нахилу до картини. У перспективі такі прямі мають граничні точки на лінії горизонту у відповідних точках, окрім головної точки картини.

Горизонтальні прямі, нахилені до картини під кутом 45° , мають граничну точку на лінії горизонту на відстані, яка дорівнює відстані глядача до картини (головній відстані). Гранична точка в такому разі є дистанційною (точкою віддалення).

Серед прямих, паралельних картинній площині, розрізняють вертикальні, горизонтальні та фронтальні прямі залежно від розташування цих прямих відносно предметної площини.

На картині вертикальні прямі зображаються вертикальними.

Перспективу фронтальних прямих будують подібно до перспективи вертикальних прямих: вони не мають точок збігу, їх перспективи паралельні між собою, а перспективи основ паралельні лініям горизонту й основі картини. Кути нахилу до основи картини і до лінії горизонту дорівнюють кутам нахилу прямих до предметної площини.

8 Слідами прямої лінії називають точки її перетину з предметною і картинною площинами. Відповідно ці точки називають предметним і картинним слідами. Прямі загального положення мають у загальному випадку два сліди, а прямі окремого положення здебільшого один слід.

9 Прямі лінії у предметному просторі можуть бути між собою паралельні й мимобіжні.

Перспективи паралельних прямих на картині перетинаються в точці збігу. Довільно спрямовані горизонтальні паралельні прямі на картині зображуються прямими, які збігаються в одній граничній точці, що лежить на лінії горизонту і називається точкою збігу.

Висхідні та низхідні прямі загального положення мають точки збігу в довільному місці відповідно над і під лінією горизонту. Точки збігу висхідних і низхідних паралельних прямих особливого положення розташовані на лінії головного вертикала, а проекції точок збігу – у головній точці картини.

Точкою збігу глибинних паралельних прямих є головна точка картини.

Якщо прямі перетинаються у предметному просторі, то на картині точки перетину перспектив прямих та їх вторинних проекцій лежать на одному перпендикулярі (лінії зв'язку) до основи картини. Для мимобіжних прямих на картині характерне те, що точки перетину перспектив прямих і їх вторинних проекцій не лежать на одній лінії зв'язку.

Наочне зображення прямих ліній відносно предметної та картинної площин показано на рис.3.1:

- 1 головні l – перпендикулярні до картини;
- 2 вертикальні 2 – перпендикулярні до предметної площини;
- 3 горизонтальні 3 – паралельні основі картинної площини;
- 4 фронтальні 4 – паралельні K і довільно нахилені до P .
- 5 висхідні 5 і низхідні 6 – не паралельні ні до одної з площин, при цьому перші відхилені від глядача.
- 6 нахилені 7 – паралельні предметній площині, що утворюють з картинною площиною кут 45° .
- 7 Прямі 8 – паралельні π_1 , довільно розташовані по відношенню до площини K .

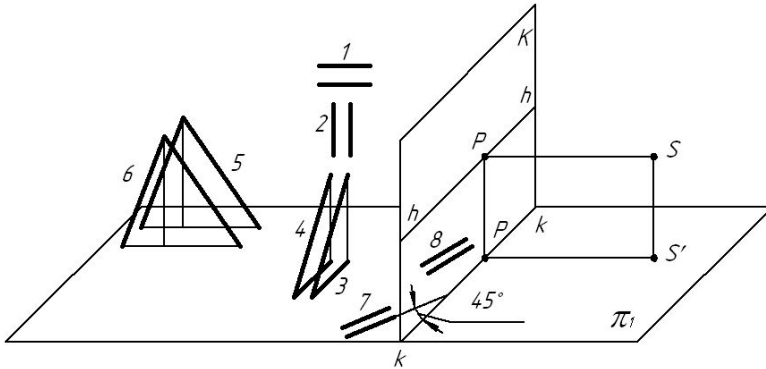


Рисунок 3.1 – Наочне зображення різних прямих ліній

3.1 Приклади побудови перспективи відрізка прямої лінії

Приклад 1. Пряма загального положення (висхідна) довільно розташована відносно предметної і картинної площин.

Розв'язання. Для побудови перспективи прямої досить побудувати перспективи точок, розташованих на цій прямій, наприклад, точки початку прямої і нескінченно віддаленої точки. Точка початку прямої буде точкою зустрічі прямої з картиною.

На рис.3.2 дані висхідна пряма AB , точка зору S , картина K і предметна площина π_1 .

Приступаючи до побудови перспективи $A^\circ B^\circ$ прямої AB , необхідно продовжити пряму до перетину з картиною в точці N . Перспектива N° початку прямої N збігається з самою точкою. Потім будується перспектива E_n° безконечно віддаленої точки E_∞ прямої AB . Точка E_n° – точка сходу перспективи $A^\circ B^\circ$ прямої AB та прямих, паралельних їй. З'єднавши перспективи N° і E_n° (точки початку прямої безконечно віддаленої точки), одержують перспективу напрямку прямої. Слід підкреслити, що точка сходу E_n° перспективи будь-якої прямої визначається точкою перетину проєкціюючого променя, що йде з точки S паралельно даній прямій, з картиною.

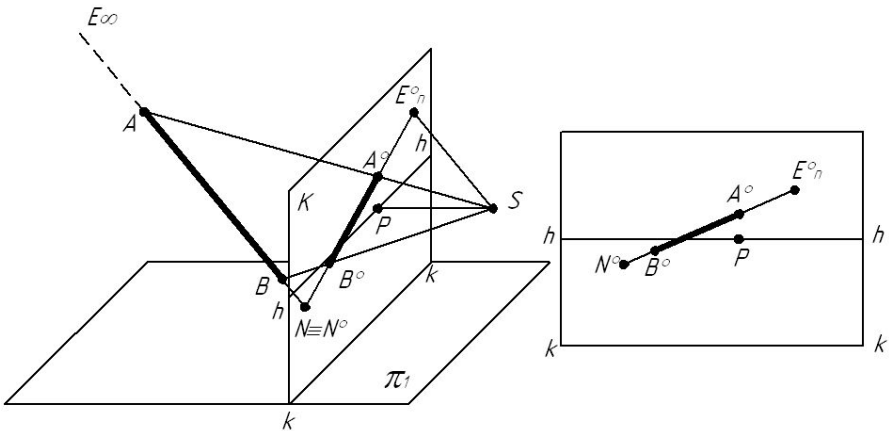


Рисунок 3.2 – Побудова перспективи прямої

Перспективи паралельних прямих завжди будуть спрямовані із своїх початкових точок в точку сходу E_n° , яка для всіх них буде спільною, тому що промінь зору, що визначає точку сходу, буде, очевидно, паралельний для всіх них. Точка сходу висхідних прямих буде лежати вище горизонту, вона називається небесною точкою сходу і позначається E_n° . Точка

сходу низхідних прямих E_o° буде розташована нижче горизонту і називається землею точкою сходу.

Приклад 2. Низхідна пряма загального положення.

Розв'язання. Для отримання перспективи відрізка прямої AB достатньо побудувати перспективу двох її точок і з'єднати їх прямою лінією. Пряма лінія загального положення може бути задана в перспективі за допомогою її характерних точок: F° – нескінченно віддаленої точки прямої і N° – точки початку прямої (рис.3.3). Ці точки визначають пряму та її перспективу, якими користуються при побудові перспективи різних предметів.

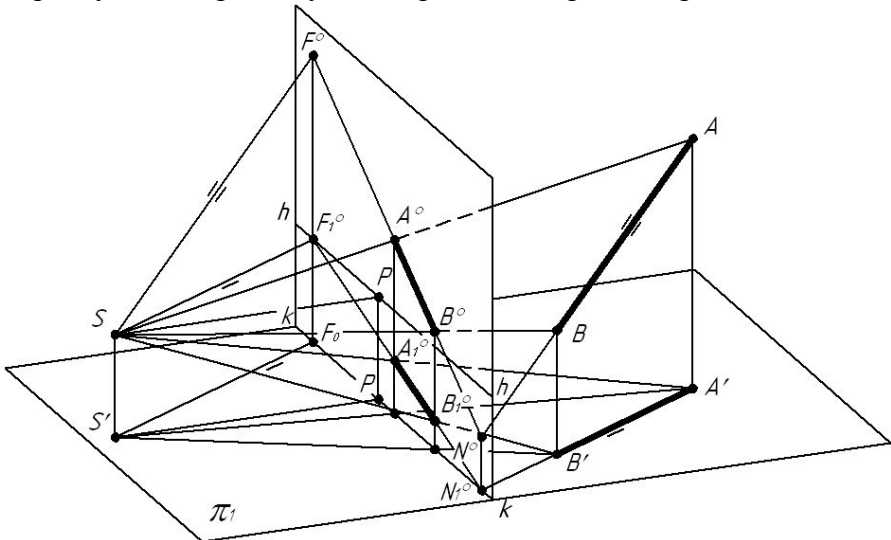


Рисунок 3.3 – Побудова перспективи прямої загального положення

На рис. 3.3 в предметному просторі задано відрізок AB і його горизонтальна проекція $A'B'$ на предметній площині. Пряму AB і її основу $A'B'$ продовжують до перетину з картиною в точках N_l° і N° . Кожна з цих точок є початком перспективи заданої прямої. Вторинна проекція N_l° початку прямої розташована на основі картини. Щоб знайти точку початку прямої, із точки N_l°

опустити перпендикуляр до основи картини, який, перетинаючись з прямою AB , визначить початок прямої N^o .

Для побудови перспективи точки F^o необхідно з точки зору S провести промінь паралельно прямій AB , а два променя з точки зору S і з основи точки зору S' , паралельно горизонтальній проекції $A'B'$. Точки F^o і її вторинна проекція F_1^o розташовується на спільній вертикальній прямій, яка проведена з точки F_0 .

Вторинна проекція F_1^o знаходиться на лінії горизонту.

Приклад 3. Горизонтальна пряма, паралельна площинам π_1 і K .

Розв'язання. На рис.3.4 в перспективній системі дана пряма $A'B'$, паралельна π_1 і K . Через точки A' і B' проводять з точки S проєкціюючий промінь або проєкціюючу площину. Лінія перетину A^oB^o цієї площини з картиною буде перспективою шуканої прямої $A'B'$. Перспектива горизонтальних прямих, паралельних основі картини, розташовується завжди паралельно горизонту і не має з ним точки сходу.

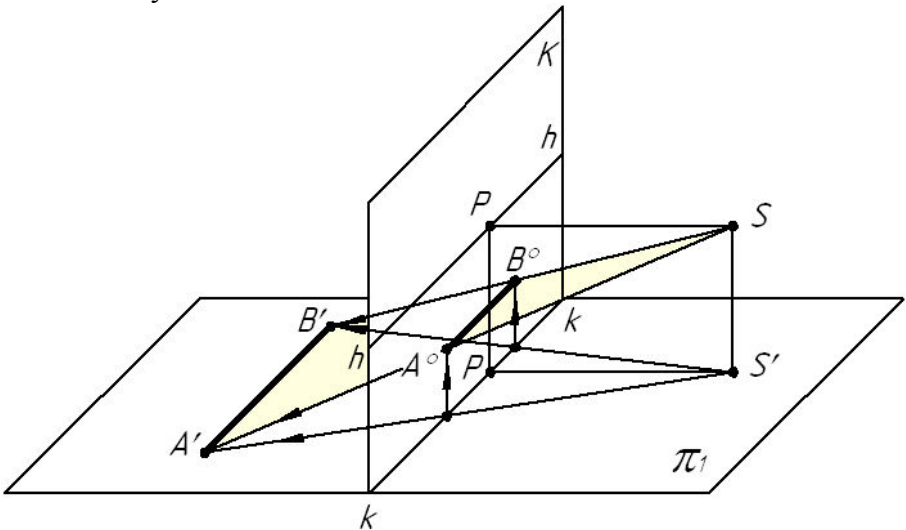


Рисунок 3.4 – Приклад побудови перспективи прямої

Приклад 4. Перспектива вертикальної прямої.

Розв'язання. На рис. 3.5 дана пряма AA' . Перспективу прямої можна розглядати як лінію перетину картини з проекціюючою площиною, що проходить через точку зору S і пряму AA' . Через те, що проекціюча площина, яка проходить через вертикальну пряму, перпендикулярна π_l , то й лінія перетину $A^{\circ}A_l^{\circ}$, що є перспективою вертикальної прямої AA' завжди буде перпендикулярна горизонту.

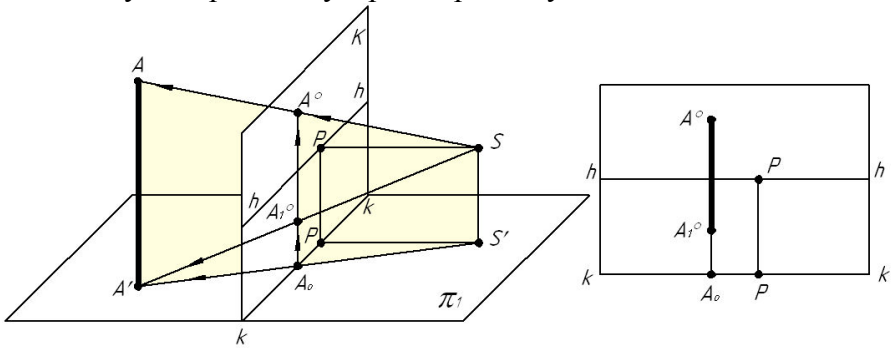


Рисунок 3.5 – Приклад побудови перспективи прямої

4 ПОБУДОВА ПЕРСПЕКТИВНИХ ЗОБРАЖЕНЬ ПРЕДМЕТІВ СПОСОБОМ АРХІТЕКТОРІВ.

Є різні способи побудови перспективи предметів за їх прямокутними проекціями: радіальний (спосіб Дюрера), архітекторів, перспективних координат, опущеного плану, перспективної сітки, малої картини тощо.

Суть способу архітекторів (методу точок збігу) полягає у побудові перспектив ліній, площин, плоских і об'ємних фігур за допомогою точок збігу, що ґрунтується на властивості паралельних прямих збігатися в одну точку. Здебільшого цей метод застосовують у побудові перспективи архітектурних об'єктів, користуючись кресленнями їх планів, фасадів, тобто прямокутних проєкцій об'єктів.

На рис. 4.1 наведено приклад побудови перспективного зображення предмета способом архітекторів за його прямокутними проекціями.

Вибираємо на плані потрібний напрям основи kk картини і місце точки стояння $S=S'$ глядача, які б забезпечили можливість отримати найвиразніше зображення предмета. Для цього пряму kk проводимо через передній кут D предмета під кутом $30-40^\circ$ до напрямку його головного вигляду, а точку стояння беремо на перпендикулярі до середньої третини ширини картини на такій відстані від неї, щоб забезпечити кут зору $30-40^\circ$ і якнайкраще показати головний та бічний вигляди предмета.

На плані точки $S=S'$ проводимо прямі лінії через усі характерні вершини (кути) предмета, видимі з точки S . Ці лінії є горизонтальними слідами променевих площин, проведених через точку і відповідні ребра предмета (на рисунку не позначено). У перетині цих ліній основою kk картини відмічаємо точки $1_0, 2_0, 3_0$. Потім проводимо проекції променів зору з точки $S=S'$ паралельно проекціям домінуючих напрямів предмета (горизонтальних ліній на виглядах предмета) до перетину їх з лінією kk і визначаємо горизонтальні проекції f_1 і f_2 лівої F_1 та правої F_2 точок збігу.

Побудову перспективи предмета у масштабі заданих проекцій предмета починаємо з проведення основи kk картини і лінії горизонту hh . На прямій kk намічаємо положення проекції p головної точки картини P і проводимо головну лінію картини Pp . Переносимо на основу картини з прямої $hh=kk$ на плані предмета точки $f_1, 1_0, 2_0, 3_0, f_2$ ліворуч і праворуч від точки p і проводимо з цих точок у площині картини вертикальні прямі – картинні сліди пучка променевих площин (на рисунку не позначено). На лінії горизонту hh відмічаємо точки F_1 і F_2 за допомогою ліній зв'язку з точок f_1 і f_2 проводимо в перспективі прямі 2_0F_1 і 2_0F_2 .

Насамперед будуємо перспективу основи предмета. Для цього визначаємо кути основи як точки перетину двох прямих.

Наприклад, у перетині вертикальної прямої, проведеної з точки I_0 , з прямою 2_0F_1 знаходимо перспективу I кута основи. Аналогічно будемо інші точки з використанням для цього обох точок збігу F_1 і F_2 , як показано на рисунку.

Величину зображення вертикальних ребер предмета знаходимо, починаючи з точки D_2 у площині картини, розмір якого D_22_2 переносимо з креслення головного вигляду предмета.

Перспектива C кута предмета визначиться на перетині вертикальної прямої, проведеної з допоміжної точки C_0 на прямій kk (між точками I_0 і 2_0), перенесеної з прямої $hh=kk$, з прямою DF_1 .

Точку E знайдемо на перетині прямої DF_2 з вертикальною прямою, проведеною з точки 3_0 . Побудова точки K зрозуміла з рисунка.

Перспективу A верхнього кута предмета побудовано за допомогою картинного сліду продовженої лінії плану. Для цього на горизонтальній проекції предмета продовжено пряму лінію бічного вигляду паралельно одному домінуючому напрямку ліній основи до перетину з основою картини $hh=kk$ і визначено характерну точку M_0 – початкову точку прямої (подібно до точки 2_0). Переносимо точку M_0 на перспективне зображення і проводимо з неї вертикальну пряму, на якій відкладаємо справжню величину $M_0L_2=H_0$ ребра предмета, яку беремо з креслення головного вигляду. Це означає, що вертикальне ребро з верхнім кінцем у точці L знесене у площину картини. Тоді перспективу L кута верху предмета знайдемо на перетині вертикальної прямої, проведеної з точки K , з прямою L_2F_1 . Побудова перспектив двох інших кутів предмета – точок B і A – зрозуміла з рисунка.

Зазначимо, що в описаному прикладі висота горизонту, напрям основи kk картини і точка стояння $S=S'$ глядача вибрані для побудови найвиразнішого перспективного зображення предмета.

отримати перспективу даної точки, проводять з точки зору S промені SB і SB' , а з основи точки зору S' – промінь в точку B' і отримують точку B_o , з якої проводять лінію, паралельну SS' , до перетину з променями SB і SB' . На перетині знаходять точку B° , яка є перспективою точки B та точку B_I° – перспективу точки B' .

Перспективу відрізка прямої AB (рис. 5.2) отримують з'єднанням відповідних точок A° і B° .

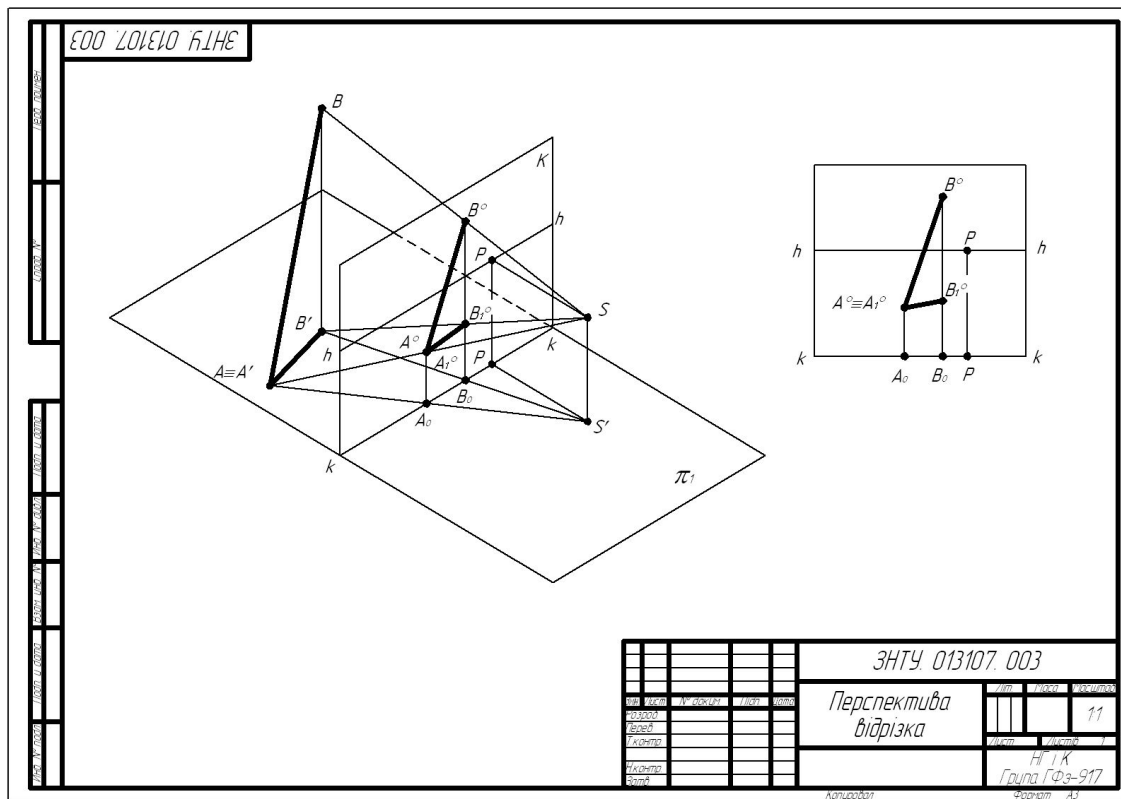


Рисунок 5.2 – Приклад виконання домашнього завдання

6 ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ ДОМАШНЬОГО ЗАВДАННЯ ЗА ТЕМОЮ: “ПЕРСПЕКТИВА МОДЕЛІ”

Дано: дві проекції моделі – фасад (головний вигляд) і план (вид зверху). Побудувати із збільшенням у два рази перспективу моделі способом архітекторів

Завдання виконують на форматі А3. Приклад виконання подано на рис. 6.1. Дані до завдання взяти з табл. Б1 (додаток Б)

Побудову ведуть у такому порядку.

1 На фасаді вибираємо висоту лінії горизонту hh .

2 На плані об'єкта накреслимо під деяким кутом пряму через вершину $E' \equiv 4_0$ – слід картинної площини kk .

3 Вибираємо положення точки зору на заданий об'єкт. Положення головного променя зору SP при симетричній композиції рекомендується проводити через середину об'єкта. Головний промінь SP треба направити у ту частину композиції об'єкта, яка має більший просторовий розвиток. Розмір головного променя SP зору повинен бути на плані у півтора-два рази більше самого найбільшого розміру об'єкта, взятого з плану або фасаду. Розмір кута зору залежить від вибору відстані глядача від картини, і повинен дорівнювати приблизно 30° . Головний промінь розташовується на перпендикулярі до картини.

4 Будуємо кут зору. Для цього на плані проведемо промені у кути проекції моделі A' і C' , які перетнуть картину у двох точках 2_0 і 6_0 . Проекція головного променя повинна бути розташована приблизно в середній третині відрізка 2_0-6_0 .

5 З точки $S \equiv S'$ проведемо дві проекції променів паралельно сторонам прямого кута плану моделі, які перетнуться з картиною $hh=kk$ в точках F_1 і F_2 , які є точками сходу прямих, паралельних прямим SF_1 і SF_2 відповідно.

6 Намічаємо розташування основи картини kk .

7 Для більшої наочності перспективне зображення побудуємо із збільшенням у два рази. Тобто, при перенесенні розмірів з плану і фасаду на картину, всі розміри збільшимо у два рази.

8 Накреслимо на картині лінію горизонту hh , піднявши її від основи kk картини у двічі вище, ніж вона задана на фасаді.

9 Визначимо положення головної лінії PP на картині.

10 На лінії горизонту hh визначаємо розташування точок сходу F_1 і F_2 , подвоївши відрізки PF_1 і PF_2 .

11 Переносимо на картину розташування точки 4_0 (вершини E^0).

12 З'єднуємо точку 4_0 з точками сходу F_1 і F_2 .

13 Для визначення вершини A^0 переносимо на картину точку I_0 , яку з'єднуємо з точкою F_2 . На перетині променів I_0F_2 і 4_0F_1 отримаємо вершину A^0 .

14 Для визначення вершини C^0 переносимо на картину точку b_0 , з якої проводимо перпендикуляр до основи картини. В точці перетину перпендикуляра з променем 4_0F_2 отримаємо вершину C^0 .

15 Зображення вертикальних ребер починають з вершини E^0 . Розмір висоти ребра E^0 (збільшений у два рази) переносимо з креслення головного вигляду.

16 Перспективи точок L^0 і M^0 знаходимо за допомогою додаткової точки 3_0 . Відмічаємо точку 3_0 на основі картини і проводимо перпендикуляр, на якому відкладаємо подвоєну повну висоту моделі – отримаємо точку 3^0 . З точок L_1^0 і M_1^0 проводимо перпендикуляри до перетину з променем 3^0F_2 .

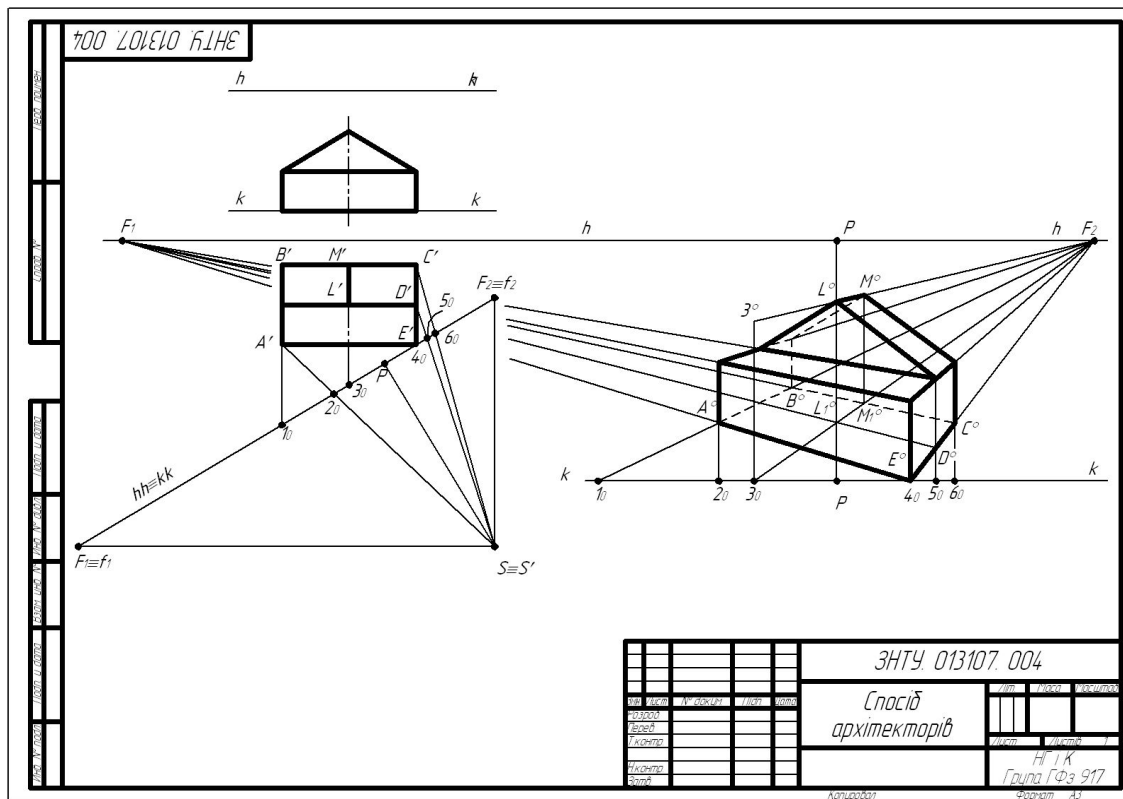


Рисунок 6.1 – Приклад виконання домашнього завдання

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

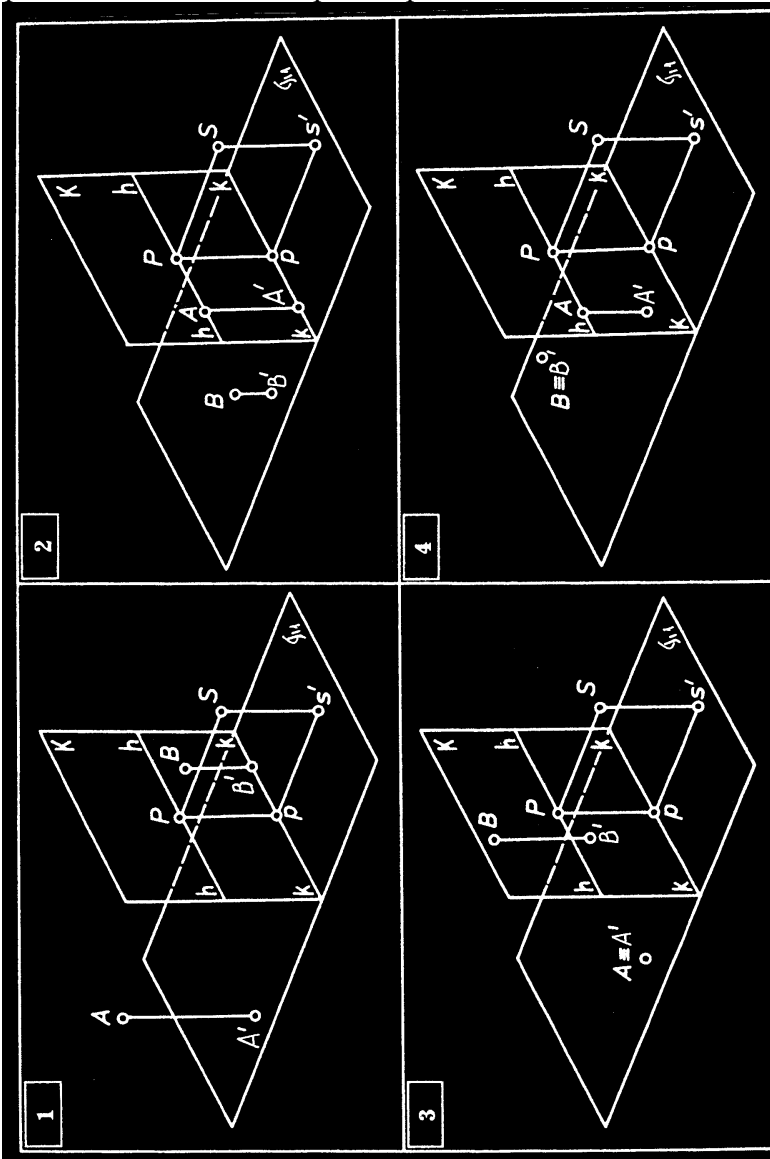
- 1 Що таке перспектива?
- 2 Які є види перспективи і в чому полягає їх суть?
- 3 Назвіть елементи проекційного апарата і картини.
- 4 Що таке перспектива точки?
- 5 Що таке основа точки?
- 6 Який зв'язок існує між перспективою точки та її основою?
- 7 Чому перспективою прямої лінії є пряма?
- 8 Що таке гранична точка прямої?
- 9 Чому лінію горизонту можна вважати границею перспективи предметної площини продовженої до нескінченності?
- 10 Як може бути розташований відрізок у предметному просторі?
- 11 За якими ознаками на картині можна визначити прямі, що займають різні положення у предметному просторі (загальне, окреме, висхідне, низхідне тощо)?
- 12 Які є способи побудови перспективних зображень і в чому їх суть?
- 13 У чому полягає суть способу архітекторів?

ВИКОРИСТАНА І РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

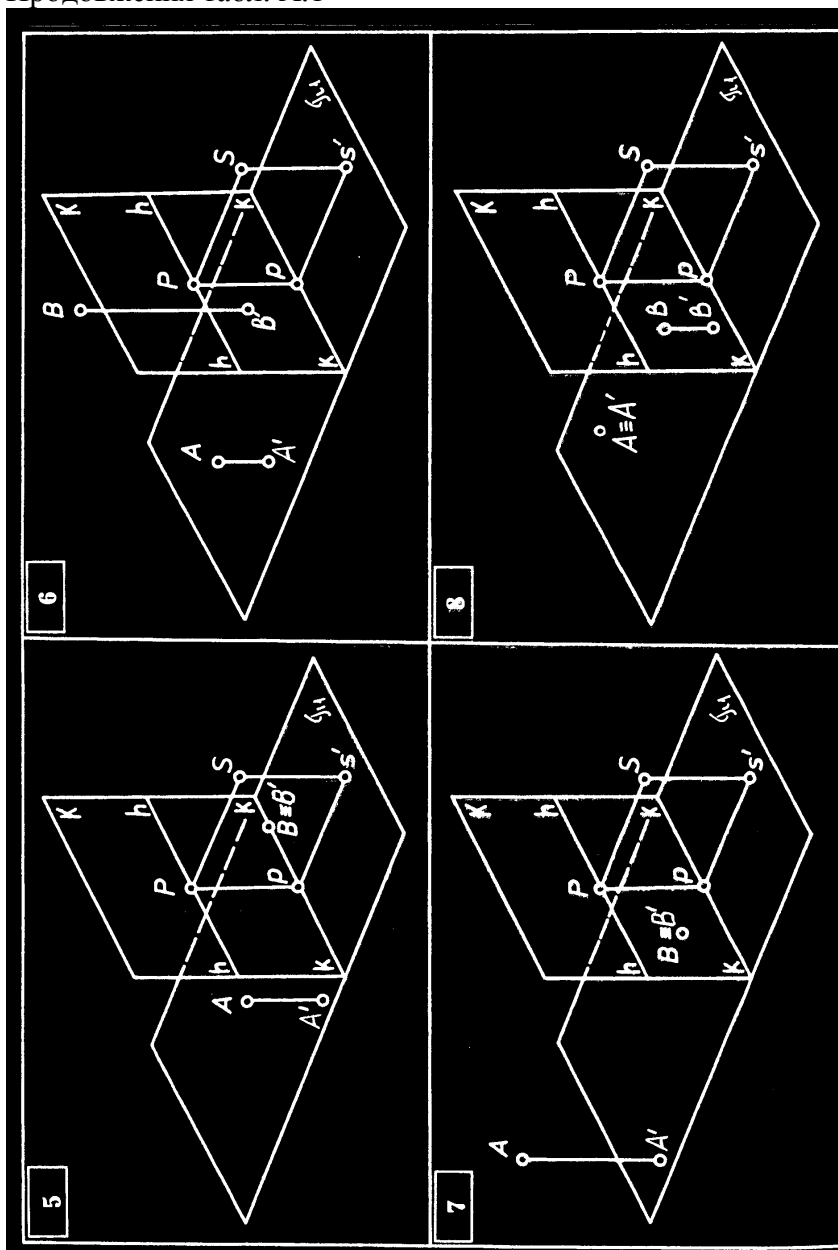
1. Антонович Є.А. та ін. Нарисна геометрія. Практикум: Навч. посібник. /За ред. проф. Є.А. Антоновича. – Львів: Світ, 2004. – 528 с.
2. Методичні вказівки з дисципліни “Інженерна графіка” до теми “Елементи перспективних зображень” для студентів спеціальності “Технічний дизайн” /Укл. Є.В. Гавров, В.Г. Буличева – Запоріжжя: ЗНТУ, 2005. – 34 с.
3. Система конструкторської документації. Терміни та визначення основних понять. ДСТУ 3321-96. – К.: Держстандарт України, 1996. – 79 с.
4. ЕСКД Общие правила выполнения чертежей. ГОСТ 2.301-68 – 2.317-73. – М. Госкомстат, 1970. – 220 с.
5. Михайленко В.Є., Ванін В.В., Ковальов С.М. Інженерна графіка /За ред. В.Є. Михайленка/ Львів: Піча В.В. “Каравела”; Львів. Новий світ – 2000; 2002. – 336 с.
6. С.А. Соловьев, Г.В. Буланже, А.К. Шульга. Черчение и перспектива. – М.: Высшая школа, 1967. – 420 с.
7. В.В. Щербина. Технічне рисування. К.: Машгиз. 1952. – 184 с.
8. Пугачов А.С., Никольский П.П. Техническое рисование. Учебное пособие для техникумов. М.: Машиностроение, 1976. – 160 с.
9. Гавров Є.В., Буличева В.Г., Бажміна Е.А. “Основи інженерної графіки” Посібник. Запоріжжя: ЗНТУ, 2004.
10. Гавров Є.В. Елементи нарисної геометрії. Курс лекцій. Посібник. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2004 – 181 с.

Додаток А

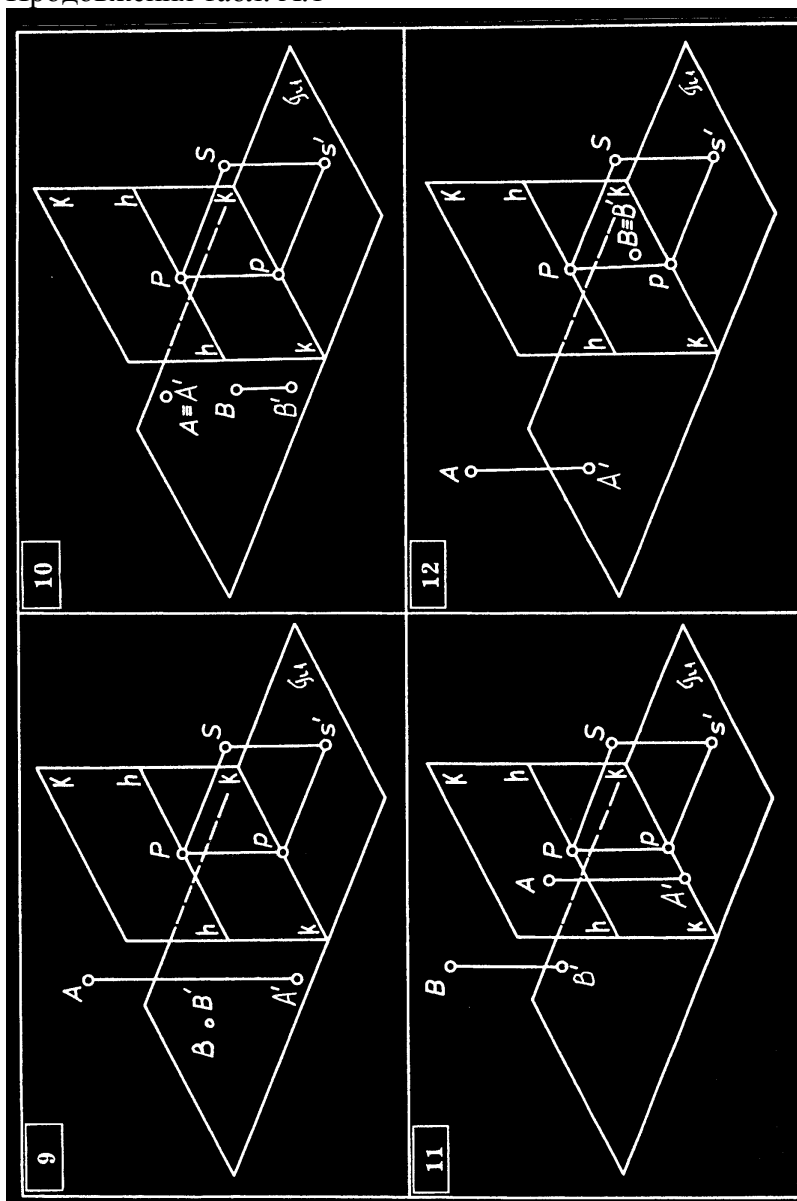
Таблиця А.1 – Варіанти домашніх завдань до теми:
 “Перспектива точки та відрізка прямої лінії”



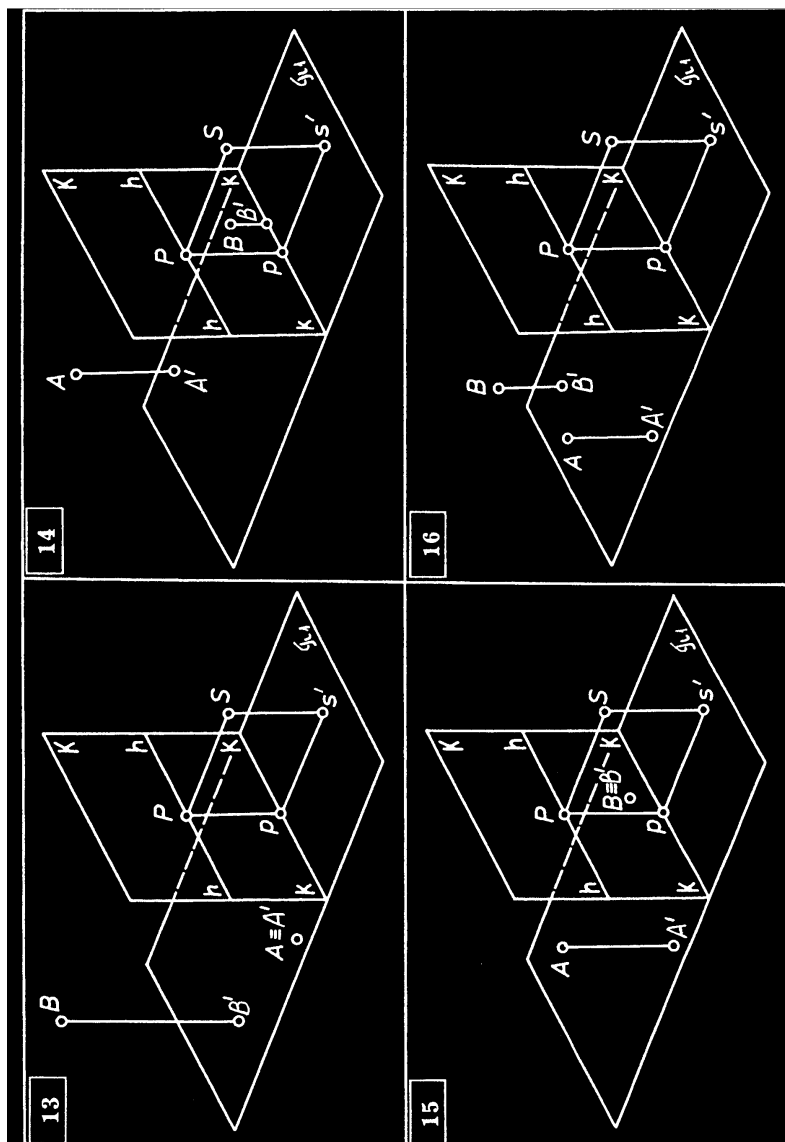
Продовження табл. А.1



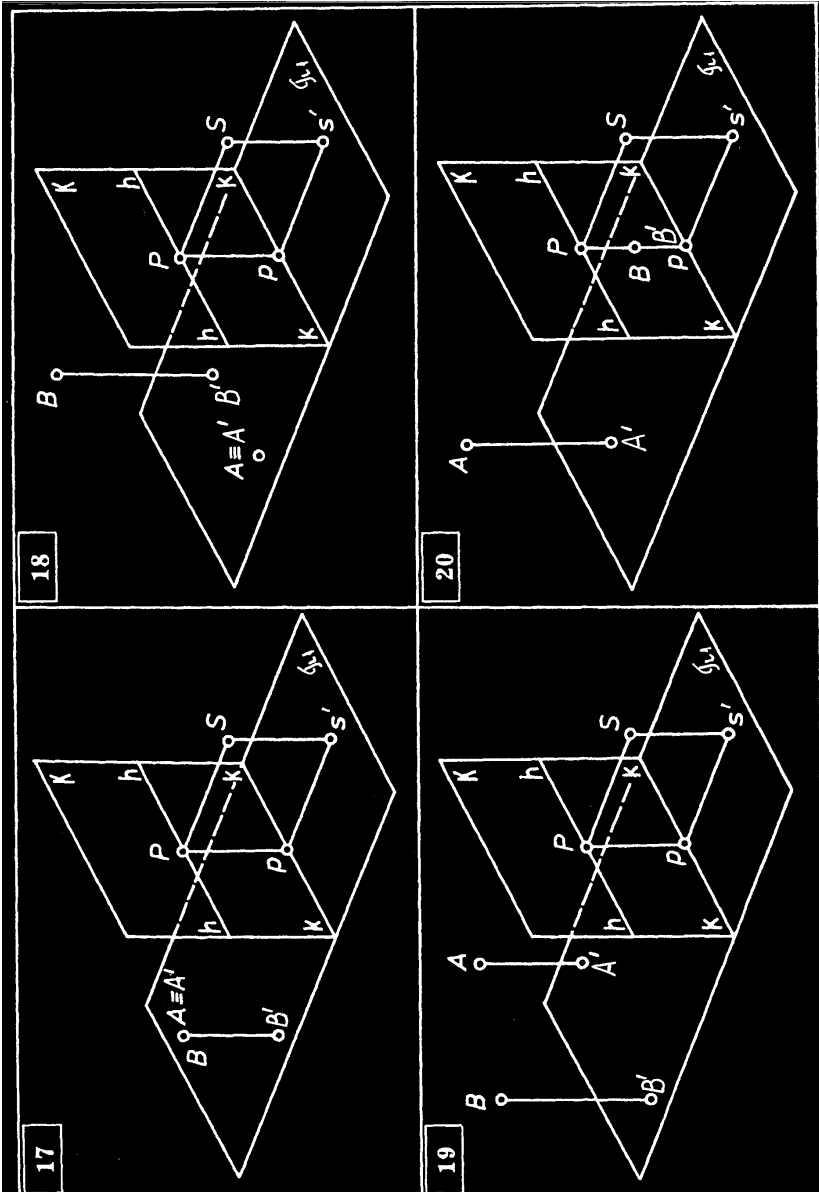
Продовження табл. А.1



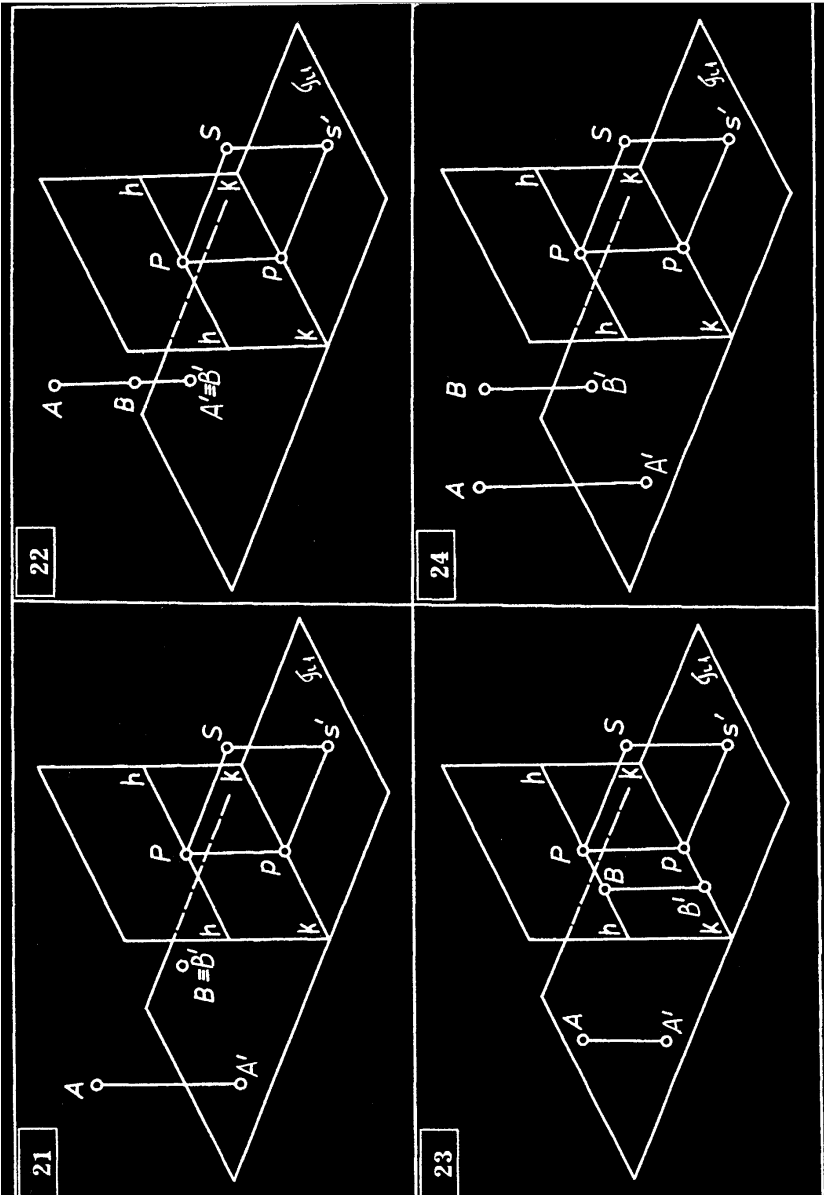
Продовження табл. А.1



Продовження табл. А.1

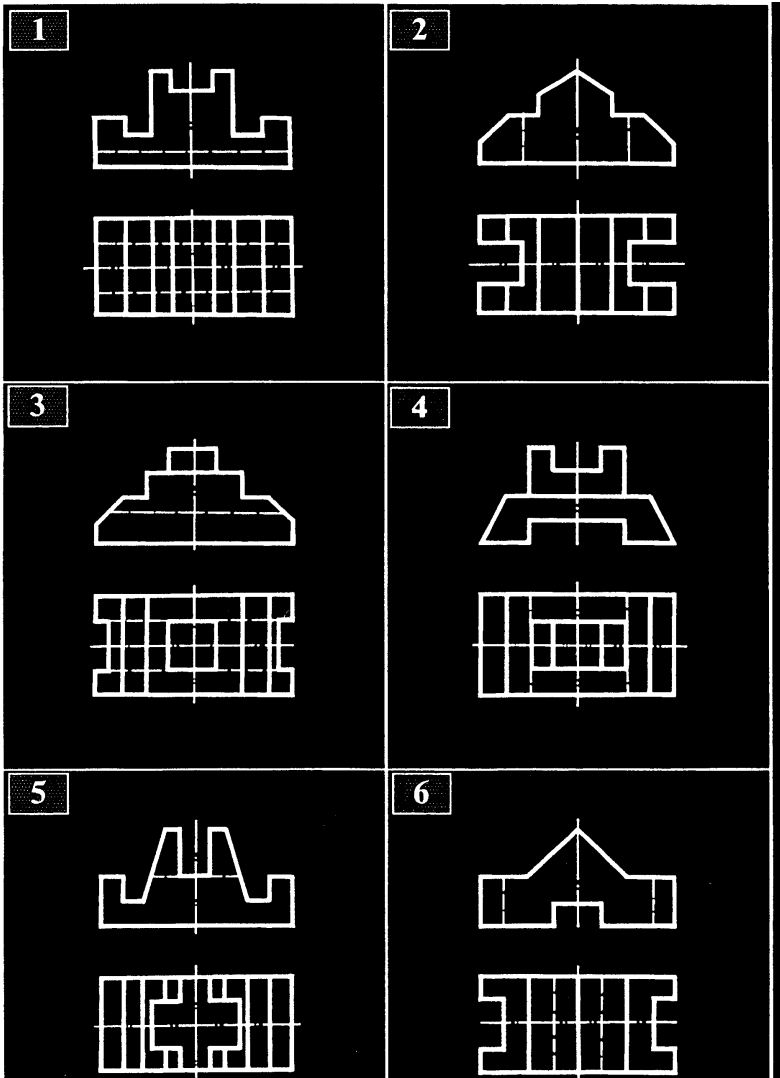


Продовження табл. А.1

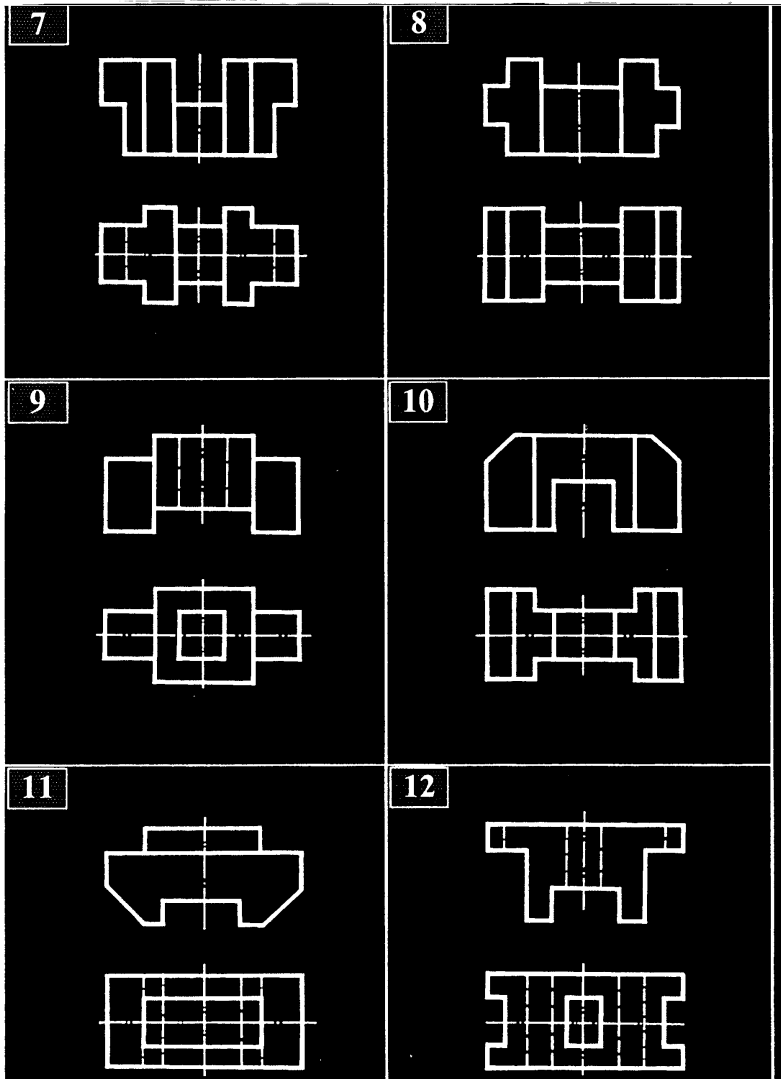


Додаток Б

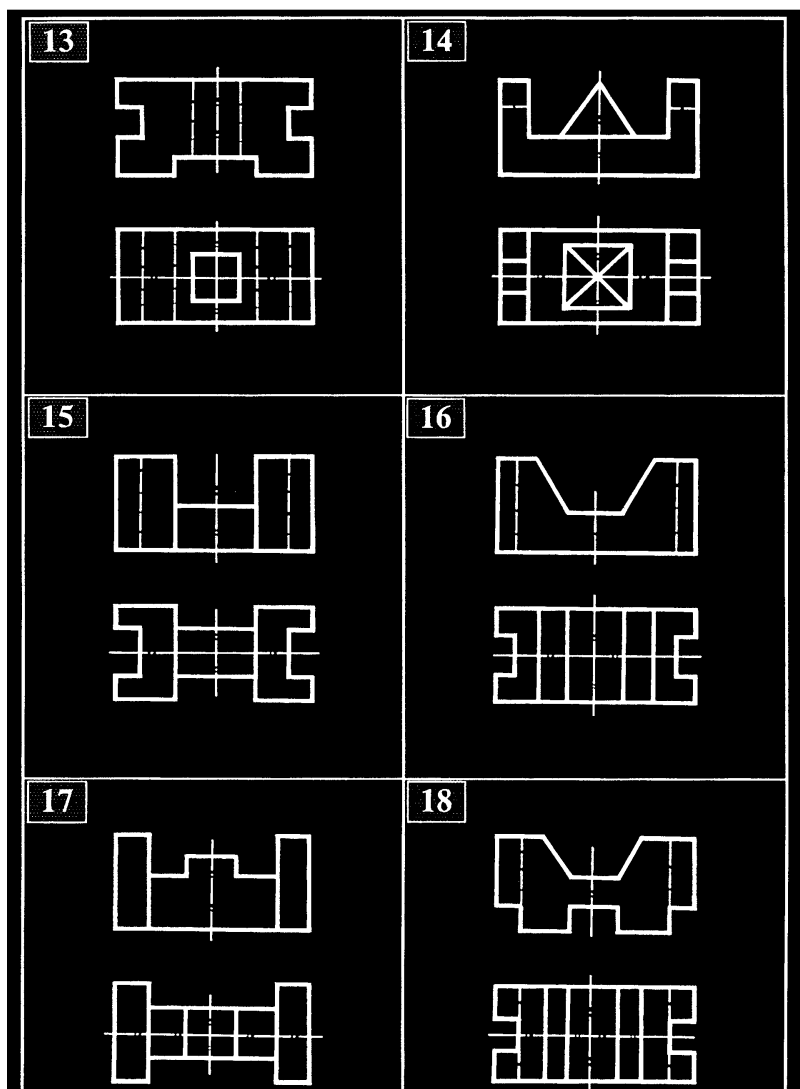
Таблиця Б.1 – Варіанти домашніх завдань до теми:
“Перспектива моделі”



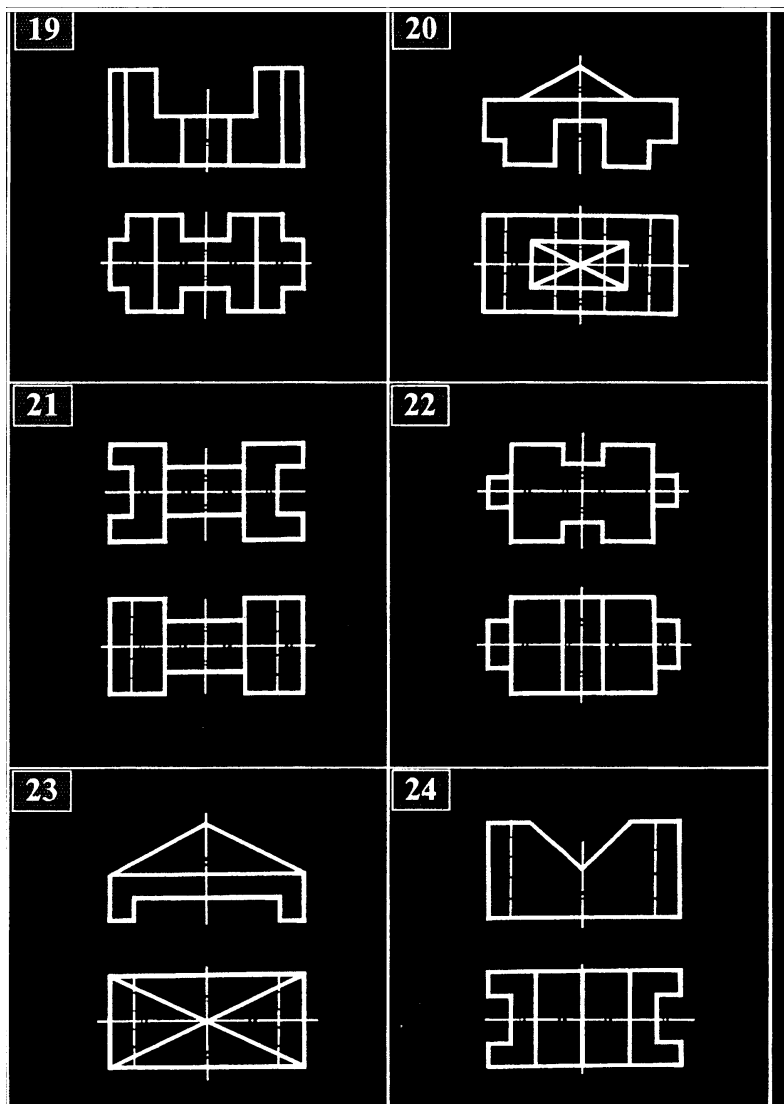
Продовження табл. Б.1



Продовження табл.Б1



Продовження табл. Б.1



Продовження табл.Б1

