

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ**

В. М. Музиченко

**ОСНОВИ ПЕРСПЕКТИВИ
ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
ТА ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ**

Черкаси – 2021

ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ

Основи перспективи. Опорний конспект лекцій та завдання для виконання

УДК 742.1 (075)

*Рекомендовано до друку рішенням методичної ради
Черкаського державного бізнес-коледжу
Протокол № __ від _____ 2021 р.*

Укладач: В. М. Музиченко

Основи перспективи.

Опорний конспект лекцій та завдання для виконання

Черкаси, 2021. – 70 с.

Рецензент: Яковець І. О. – доктор мистецтвознавства, доцент, завідувач кафедри дизайну Черкаського державного технологічного університету

Методична розробка містить теоретичні відомості та завдання з предмету «Основи перспективи».

Рекомендовано для студентів освітньо-професійного ступеню «фаховий молодший бакалавр» галузі знань 02 «Культура і мистецтво» спеціальності 022 «Дизайн»

Затверджено на засіданні циклової комісії дизайну

Протокол № 5 від 26 січня 2021 р.

© Музиченко В.М. 2021

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Загальні положення	5
2. Основні характеристики перспективного зображення	11
3. Побудова прямої у перспективі	28
4. Побудова квадрата у перспективі	40
5. Перспективний масштаб	44
6. Побудова кола у перспективі	55
Контрольні завдання	59
Список використаних джерел	68

ВСТУП

Вивчення перспективи як предмета для дизайнера необхідно не стільки, щоб будувати перспективні зображення, скільки для того, щоб правильно виконати рисунок як з натури, так і за уявою.

Перспектива допомагає розвинути навички такого зображення предметів і явищ, які відповідають зоровому сприйняттю. Тільки отримавши належну теоретичну підготовку та практичні навички з предмету можливо виконати грамотну побудову будь-якого предмету. Сучасна наука має в достатній кількості простих способів та прийомів, що досить часто використовуються при роботі над рисунком та композицією.

З принципами побудови лінійної перспективи пов'язані найбільш поширені методи зображення: рисунок, креслення, фотографія. Вони дають можливість зображувати об'єкти такими, якими їх сприймає глядач. В основі методів побудови просторових фігур лежить головний принцип перспективної побудови – центральна проєкція.

Мета методичних рекомендацій полягає в ознайомленні студентів із сутністю методу центральної проєкції, засвоєнні побудови та виміру перспективного зображення предметів, використанні різних прийомів побудови перспективних зображень в образотворчому мистецтві.

Навчально-методичний посібник складається зі вступу, 6 тем, контрольних завдань та списку використаних джерел. Кожна тема містить теоретичні відомості та запитання або завдання для самоконтролю.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

План

- 1.1. Предмет перспективи, її призначення
- 1.2. Види перспективи
- 1.3. Елементи перспективного зображення

1.1. Предмет перспективи, її призначення

Мета перспективи як науки полягає в тому, щоб дати художникові такі методи і прийоми, користуючись якими можна одержувати зображення, близьке нашому зоровому сприйняттю. Тому в перспективі метод центрального проєктування обмежений наступними попередніми умовами:

1) зображувані предмети повинні знаходитися в полі ясного зору і, як правило, у предметному просторі;

2) площина проєкцій (картина) розташовується перед центром проєкцій (точкою зору) перпендикулярно до предметної площини;

3) віддалення точки зору від картини допускається у визначених межах;

4) головний промінь зору перпендикулярний до картини.

В образотворчому мистецтві можливе різне застосування перспективи, яка використовується як одне з художніх засобів, що підсилюють виразність образів.

Процес перспективного зображення з натури (рис. 1.1.) полягає в передачі на площині K того зображення, що представляється на уявлюваній вертикальній площині K_1 , що знаходиться між оком і зображуваним предметом. При цьому площина K , повинна розташовуватися на такій відстані від ока, щоб розміри зображення, що виходить на ній, у точності збігалися з розмірами малюнка на площині K .

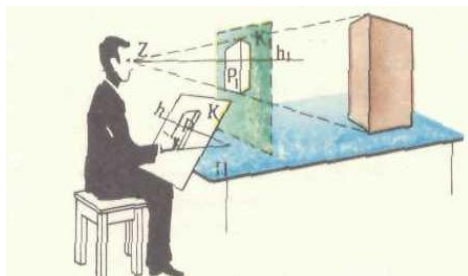


Рис. 1.1. Процес перспективного зображення з натури [2]

Перспектива – наука про закони зображення предметів на площині або на будь-якій іншій поверхні відповідно до тих удаваних скорочень розмірів, обрисів форми і світлотіньових відносин, що спостерігаються в натурі.

У той же час перспектива – це центральна проєкція, обмежена можливостями нашого зорового сприйняття [2].

1.2. Види перспективи

Розрізняють два види перспективи: лінійну і повітряну.

Лінійна перспектива вивчає методи і прийоми перспективного зображення предметів на площині або на будь-якій іншій поверхні за допомогою побудови перспектив крапок, лінійних відрізків і площин, що окреслюють даний предмет. Лінійна перспектива, побудована на внутрішній або зовнішній циліндричній або конічній поверхні, називається панорамною. Перспектива, побудована на плоскій, циліндричній або сферичній поверхні стелі, називається плафонною перспективою. Лінійна перспектива, використовувана для побудови перспективних-просторових зображень у скульптурі, називається рельєфною. Окремим випадком рельєфної перспективи є театральна перспектива, що дає теоретичні основи і практичні рекомендації для побудови декорацій.

Повітряна перспектива розглядає питання, пов'язані з зображенням колірних і світлотіньових взаємин предметів у

зображуваними предметами та тим хто малює, перпендикулярно до предметної площини. Пряма k перетинання картинної площини з предметною називається основою картини. Вона і визначає положення картинної площини на предметній. Частина картинної площини, на якій будують перспективне зображення, називається картиною. Її, як і картинну площину, також будемо позначати буквою K .

3. **Точка зору S** є центром проєкцій, що визначає положення очей того хто малює (глядача) щодо картини і предметної площини. Прямокутна проєкція S_I точки зору S на предметну площину називається крапкою стояння, а довжина перпендикуляра SS_I – **висотою точки зору**. Висота точки зору залежить від положення того хто малює. Так, у положенні сидячи висота точки зору коливається в межах 110-130 см, у положенні стоячи – 150-170 см у залежності від росту того хто малює. Висота точки зору може бути більшою, якщо той хто малює знаходиться на підвищенні. Наприклад, якщо той хто малює буде перспективу екстер'єру з вікна другого поверху житлового будинку, то висота точки зору дорівнює висоті підлоги другого поверху над предметною площиною (земною поверхнею) плюс відстань до очей від поверхні підлоги. Таким чином, висота точки зору при малюванні з натури завжди може бути визначена досить точно. При роботі над композицією художник задає висоту точки зору відповідно до задуму.

4. **Головна крапка картини P** є прямокутною проєкцією точки зору S на картинну площину. Відстань від точки зору до картини називається зоровою відстанню, а сам перпендикуляр SP – головним променем зору.

5. **Площина обрію** проходить через точку зору S паралельно предметній площині та перетинає картину утворюючи пряму h , яку називають **лінія обрію**. Вона проходить через головну крапку картини P паралельно лінії основи картини на відстані від неї, рівній висоті точки зору SS_I .

6. Відстань від лінії обрію до основи картини називається **висотою обрію**.

Лінія обрію на картині завжди знаходиться на висоті очей того хто малює і збігається з зображенням лінії географічного обрію, тому що в центральній проєкції рівнобіжні площини перетинаються по невластній (нескінченно віддаленій) прямій.

Лінія обрію є зображення нескінченно віддаленої лінії перетинання всіх площин, проведених паралельно предметній площині.

Щоб одержати елементи перспективного простору на картині, повернемо головний промінь зору навколо лінії обрію нагору або вниз до сполучення з площиною картини. У результаті одержимо сполучену з картиною точку зору S .

На рис. 1.3 показані всі необхідні елементи для побудови лінійної перспективи: форма і розмір картини K , лінія обрію h , головна крапка картини P , висота обрію L , сполучена точка зору S і зорова відстань d .

Таким чином, для побудови перспективних зображень необхідно визначити форму і розмір картини, положення і висоту лінії обрію, головну крапку картини і зорову відстань [2].

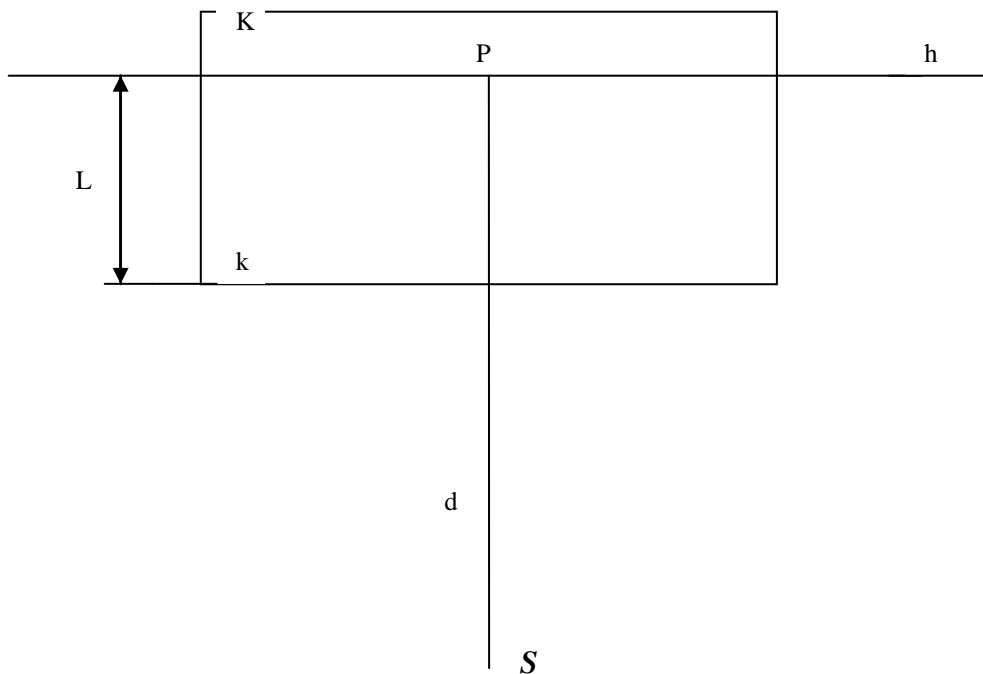


Рис. 1.3. Елементи перспективного зображення
(розроблено автором)

Запитання для самоконтролю

1. Поясніть термін «зображення у перспективі».
2. Які існують види перспективи? Визначить особливості кожного виду.
3. Які елементи перспективи необхідні для побудови зображення?
4. Як визначити висоту лінії обрію?
5. Як визначити основу картини?
6. Де знаходиться головна крапка картини?

2. ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРСПЕКТИВНОГО ЗОБРАЖЕННЯ

План

- 2.1. Вибір форми і розміру картини
- 2.2. Вибір положення і висоти лінії обрію
- 2.3. Вибір головної крапки картини
- 2.4. Вибір крапки зору та зорової відстані

2.1. Вибір форми і розміру картини

Форму і розмір картини вибирають у залежності від її цільового призначення, сюжету і задуму художника.

За формою картина може бути прямокутною, овальною, круглою, багатокутною й ін. Прямокутна форма картини може бути з більшою стороною по висоті або по ширині. Для зображення явищ і предметів, витягнутих по фронту (паралельно картині), картину вибирають звичайно у формі прямокутника з більшим розміром по ширині. Якщо ж зображуване явище розгортається на великій глибині або зображувані предмети витягнуті по вертикалі, прямокутна форма береться з більшою стороною по висоті. Кругла, еліптична, багатокутна й інша форми картини найчастіше зустрічаються в монументальному, портретному і мініатюрному живописі.

Розмір картини довільний, але багато в чому залежить від її цільового призначення. Якщо картину пишуть для експонування в невеликому приміщенні, помилково було б брати її розмір великим. Відзначимо, що гігантоманія при виборі розміру картини, до якої іноді прагнуть студенти і молоді художники, часто не дає позитивних результатів не тому, що молодий художник погано підготовлений, а тому, що великий розмір картини вимагає відомого досвіду, великої напруги сили волі, праці в часі, чого саме і не вистачає не тільки студентам, але і молодим художникам. При виборі

розміру картини потрібно мати на увазі, що цінність художнього твору не залежить від його розміру. Більш того, не розміром визначається велич картини, а ідеєю і майстерністю її втілення, силою емоційного впливу на глядача. Подивимося на репродукцію картини Серова В. А. «Петро Перший» (рис. 2.1). Розмір картини представляється величезним, хоча дійсний її розмір по діагоналі дорівнює 112 см.



Рис. 2.1. Серов В.А. «Петро Перший» [5]

2.2. Вибір положення і висоти лінії обрію

Правильний вибір положення лінії обрію на картині і висоти обрію як розташування точки зору над предметною площиною дає можливість художникові щонайкраще здійснити свій творчий задум. Так, для зображення в пейзажному живописі глибини земних просторів положення лінії обрію, як правило, беруть вище середньої лінії по висоті; для зображення в пейзажі великого простору неба лінію обрію розташовують

нижче середньої лінії. Висота ж обрію в обох випадках може бути однієї і тієї ж, міняється лише масштаб зображення. Інший приклад: якщо зображується інтер'єр і художник хоче в більшому ракурсі показати площину підлоги з предметами, що містяться на ньому, лінію обрію потрібно брати вище середньої лінії картини; навпаки, щоб, наприклад, показати ліпні прикраси стелі, лінію обрію потрібно розташувати нижче середньої лінії. Висота обрію в обох цих випадках також може бути однієї і тієї ж. У жанрових композиціях, коли зображуються події на великій глибині простору, лінію обрію розташовують вище фігур першого плану, щоб не заслонити фігури другого і наступного планів. Прикладом може служити картина Сурикова В. І. «Покорення Сибіру Єрмаком» (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Суриков В.І. «Покорення Сибіру Єрмаком» [5]

Для додання монументальності зображенням фігур першого плану лінію обрію зазвичай беруть нижче голів фігур, а фігури другого і наступного планів вписують у проміжки між фігурами першого плану [наприклад, картини Рєпіна І. Е. «Бурлаки на Волзі» (рис. 2.3) і «Арешт пропагандиста» (рис. 2.4).



Рис. 2.3. Рєпін І.Е. «Бурлаки на Волзі» [5]



Рис. 2.4. Рєпін І.Е. «Арешт пропагандиста» [5]

При заданому положенні лінії обрію великий ефект може бути досягнутий вибором висоти обрію. Так, щоб показати велику глибину зображуваного предметного простору, його багатоплановість, висоту обрію потрібно брати більшою, а при

ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ

Основи перспективи. Опорний конспект лекцій та завдання для виконання

малюванні з натури художник повинний знаходитися на якому-небудь підвищенні. Якщо ж художник має намір показати великий простір неба з візерунками хмар і інших предметів, висоту обрїю потрібно брати невелику, а при малюванні з натури розташовуватися ближче до предметної площини.

Отже, *високе положення лінії обрїю на картині в сполученні з великою висотою обрїю збільшує глибину зображуваного простору, його багатоплановість* (рис. 2.5). Обирають високий обрїй, зазвичай, в пейзажах для відтворення безмежних просторів полів, лісів, річок, при зображенні інтер'єру з відкритою поверхнею паркетної підлоги і стоячих на ній предметів, тощо. *І, навпаки, низьке положення лінії обрїю і мала висота обрїю зменшують глибину зображуваного предметного простору, затрудняють багатоплановість зображення* (рис. 2.6).



Рис. 2.5. Високе положення лінії обрїю [2]

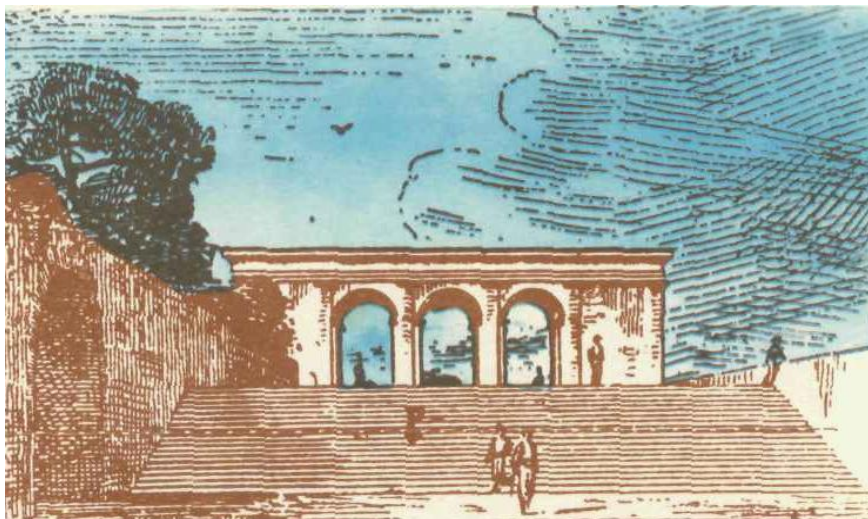


Рис. 2.6. Низьке положення лінії обрію [2]

Низький обрій використовують для відображення великої частини неба в краєвидах, при розпису стелі і стін інтер'єрів, для надання монументальності сюжетній композиції при близькому розташуванні будь-яких об'єктів (людей, будинків, дерев і т. д.)

Відомо, що відстань від основи картини до лінії обрію визначає висоту точки зору, тобто положення глядача відносно предметної площини. Однак, змінюючи на картині положення лінії обрію, можливо зберегти постійною висоту точки зору. Змінюватись при цьому буде лише масштаб картини. Це можна пояснити наступний приклад.

На рис. 2.7 той самий промисловий краєвид обмежений трьома рамками картини однакового розміру, але з різним положенням лінії обрію.

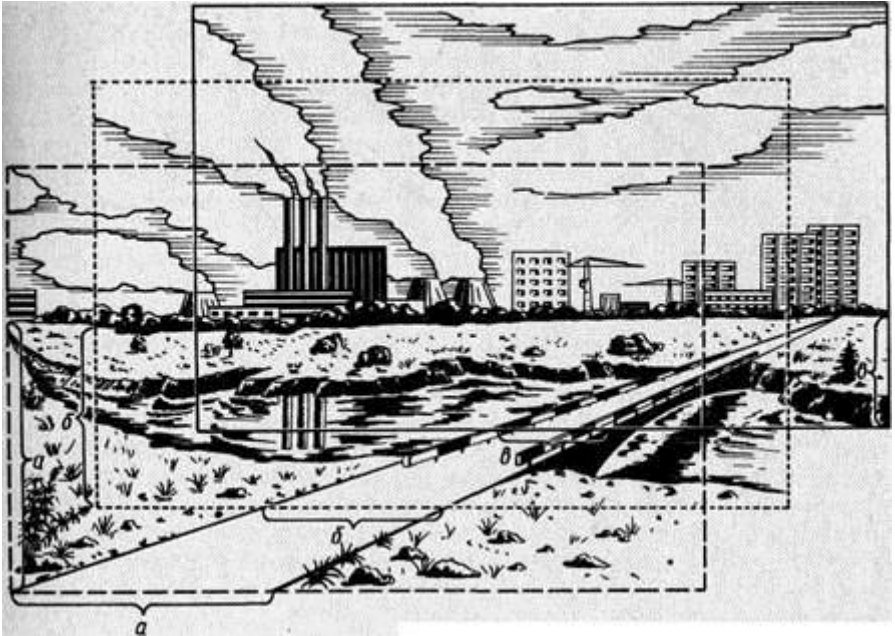


Рис. 2.7. Залежність зображення від положення лінії обрїю [6]

На першому рисунку (рамка задана штрихами) високий обрїй. Велика площа поверхні землі, з розташованої по діагоналі дорогою, димлячи труби і силуети кранів будівництва на тлі вузької смуги неба погано виглядають при високому обрїї.

На другому рисунку (рамка задана крапками) середній обрїй. У цій позиції зменшується поверхня землі і збільшився простір неба, підкреслений простір будівництва і окреслення хмар.

На третьому рисунку (рамка задана суцільною лінією) низький обрїй, в результаті чого збільшилось зображення будівництва та збільшився повітряний простір широкою смугою неба.

Таким чином, при різному положенні лінії обрїю на

картині висота точки зору залишається незмінною. У цьому прикладі, відстань від лінії обрію до основи картини, що відповідає висоті точки зору, в кожному з трьох положень дорівнює ширині дороги (значення a дорівнює відстані від основи картини до обрію на першій картині, значення b – у другій, значення c – у третій). Проте, масштаб зображення змінився, оскільки значення a , b і c різні при однаковій ширині дороги в дійсності.

2.3. Вибір головної крапки картини

Головну крапку картини варто розташовувати на лінії обрію і краще в перетинанні її з осьюовою вертикальною лінією картини, тому що глядач буде розглядати картину, знаходячись напроти її середини.

В практиці образотворчого мистецтва допускаються відхилення головної крапки від вертикальної осьової лінії в межах серединної третини ширини картини. Наприклад, на рис. 2.8 головна крапка зміщена вліво на відкриті двері, як на центр змістовного значення картини; що дає можливість детальніше розглянути картини на правій стіні, яка виявляється більш розгорнутою до глядача.

На рис. 2.9 головна крапка зміщена вправо стосовно центра картини. Таке зміщення робить акцент на постать, що сидить у лівої стіни і робить її більш детальною та кращою для розглядання.

При розташуванні головної крапки картини необхідно прагнути до того, щоб зображувані предмети гарно розглядались, їх форма була чіткою, підкреслювався смисловий зміст картини.



Рис. 2.8. Зміщення головної точки [7]



Рис. 2.9. Зміщення головної точки [7]

2.4. Вибір крапки зору та зорової відстані

Крапку зору необхідно вибирати так, щоб зображувані предмети не закривали один одного, а горизонтальні площини не збігалися з площиною обр'їу.

Предмет перспективи ми визначили як центральну проєкцію, обмежену можливостями зорового сприйняття. І дійсно, з деяким наближенням можна вважати, що око людини працює за принципом центрального проєктування. Оптичний центр кристалика є центром проєктування, сітківка – площиною проєкцій (рис. 2.10).

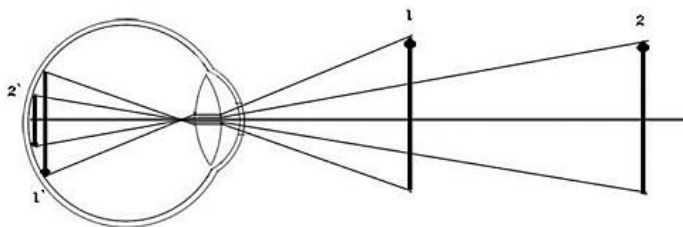


Рис. 2.10. Можливості зорового сприйняття предметів [2]

Відбиті від розглянутих предметів промені (проєцируючи прямі), потрапляючи в око, викликають на сітківці перевернене зображення у виді роздратування світлочутливих кліток. Ці роздратування по очному нерву передаються в головний мозок, що і синтезує в нашій свідомості образ предмета.

Розташування світлочутливих кліток (паличок і колбочок), що утворюють жовту пляму, нерівномірно по всій сітківці. Найбільша їхня кількість знаходиться напроти зіниці. Тому найбільше чітко ми бачимо ті предмети, що знаходяться уздовж оптичної осі ока. При віддаленні предметів від ока розміри зображення на сітківці зменшуються і тому, ми бачимо їх зменшеними.

Світлові промені, відбиті від предметів, утворюють у точці зору (кристалику) вершину конуса зору. Цей конус

нескінченний у глибину, але обмежений для двох очей крайніми утворюючими по ширині до 140° і по висоті до 110° . Якщо конус зору перетнути площиною картини перпендикулярно до оптичної осі, то в перетині одержимо фігуру овоїдної форми, названої *полем зору* (рис. 2.11). У межах поля зору чітко ми бачимо лише невелику його частину у виді кола з центром у крапці перетинання головного променя з картиною. Це коло називається *полем ясного зору*.

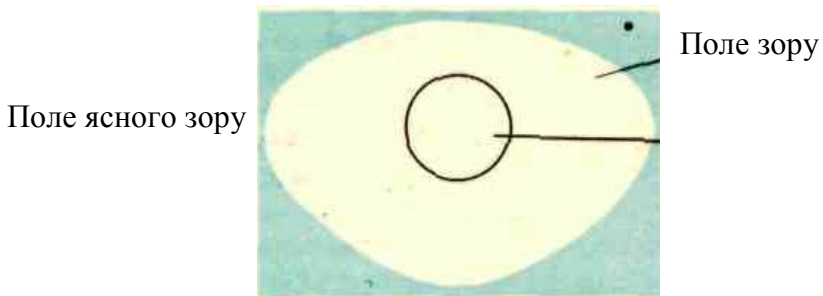


Рис. 2.11. Поле зору [2]

Фізіологічні можливості ока дозволяють у нерухомому положенні досить чітко бачити предмети при куті зору близько 7° . Тому при читанні книги з відстані 25-30 см чітко ми бачимо лише 3-4 літери.

Але наше око не нерухоме. Його оптична вісь робить рухи, по розглянутому предмету, і оскільки зорове сприйняття є психічним процесом, то завдяки таким його властивостям, як константність і цілісність, у нашій свідомості формується образ розглянутого предмета при значно більшому куті зору.

Дослідженнями і практикою образотворчого мистецтва встановлено, що чітко сприймати зоровий образ предметів людина здатна при куті зору $28-37^\circ$, а помірковано – при куті до 53° . Очевидно, чим більше кут зору, тим менша зорова відстань необхідна як при зображенні тих або інших подій, так і при сприйнятті одержуваного зображення.

Художник, що пише картину з близької зорової відстані, і глядач, що розглядає її, стають як би учасниками зображеної події. От чому абсолютна більшість жанрових картин відомих нам майстрів образотворчого мистецтва написані з мінімально припустимою зоровою відстані, що відповідає кутові зору $45-55^\circ$. Мінімально припустима зорова відстань дає художникові можливість щонайкраще передати характери персонажів і деталі предметів. При куті зору $28-37^\circ$ зорова відстань до зображуваних предметів збільшується, художник зображує дану подію як би з боку, не будучи його безпосереднім учасником.

Таким чином, зображення в перспективі обмежуються порогом видалення точки зору від картини, і, щоб одержати зображення, близьке нашому зоровому сприйняттю, потрібно виходити з можливості нашого зору чітко бачити і предмети і їхні зображення.

Тому варто вибирати таку зорову відстань, при якому вся картина і зображувані на ній предмети знаходилися б у полі ясного або помірнього зору.

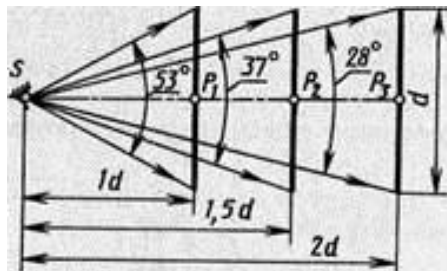


Рис. 2.12. Залежність кута зору від зорової відстані [1]

За одиницю зорової відстані зручно брати радіус кола поля ясного зору. З формули $d = R / \operatorname{tg} a/2$ випливає (рис. 2.12): якщо точка зору віддалена від картини на величину одного радіуса поля ясного зору, кут зору дорівнює 90° ; якщо ж на величину двох радіусів ($1d$) – 53° ; трьох радіусів ($1,5d$) – 37° ; чотирьох радіусів ($2d$) – 28° і т.д.

При середньому нормальному зорі кутом поля ясного зору прийнято вважати $28-37^\circ$, а кутом припустимого помірною бачення – кут до 53° . Тому зорову відстань доцільно вибрати в межах 2-4 радіусів кола поля ясного зору.

На рис. 2.13 зображено кімнату з квадратним паркетом на підлозі, з незмінним положенням лінії обрїю, головної крапки та фігур людей. Змінюється лише зорова відстань.

На рис. 2.13 *а* кімната здається подовженою, втрачається відчуття квадратної підлоги, фігури людей сприймаються різної висоти, а відстань між ними здається великою.

На рис. 2.13 *б* значно зменшилась глибина кімнати, але підлога ще здається прямокутною і велика відстань між фігурами.

На рис. 2.13 *в* і *г* зображення кімнати і фігур людей врівноважені, вони відповідають зоровому враженню.

На рис. 2.13 *д* і *е* при збільшенні зорової відстані глибина кімнати погано сприймається. Бокові стіни здаються вузькими, а фронтальна стіна виглядає мало віддаленою, зображення здаються плоскими.

Не зважаючи на те, що всі побудови виконані з дотриманням правил, перший і останній малюнки викликають сумніви в правильності виконання.

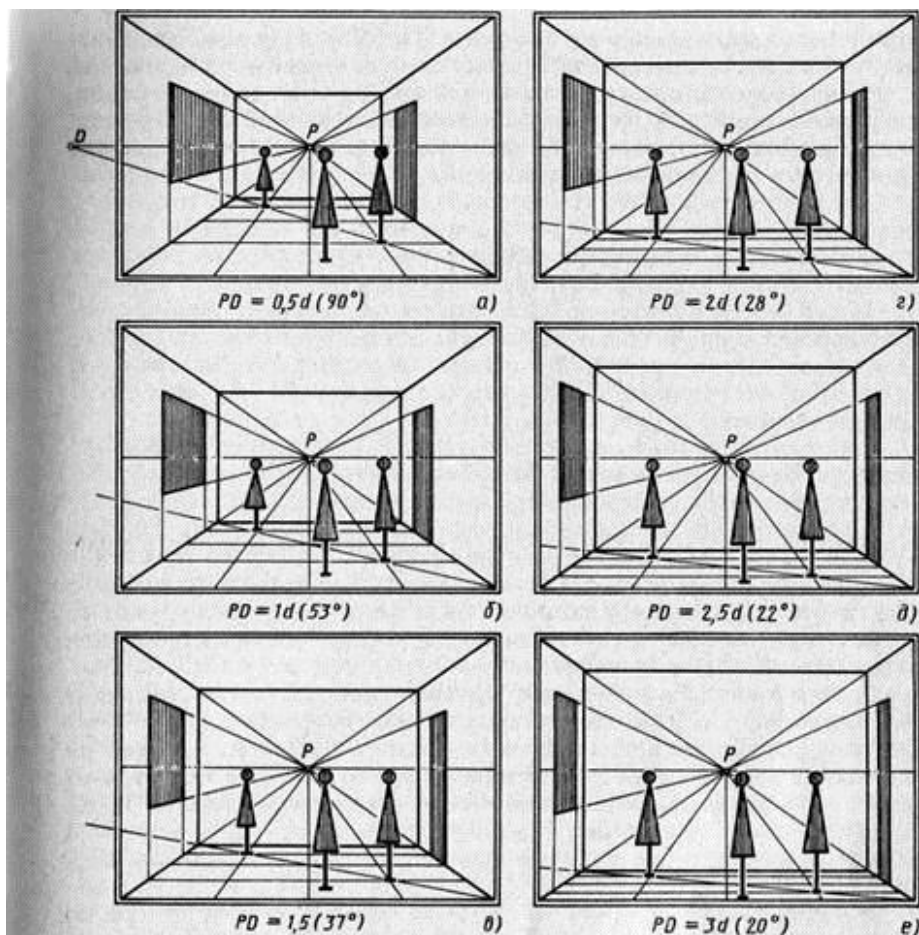


Рис. 2.13. Залежність зображення від зорової відстані [1]

Умільний вибір зорової відстані – необхідна умова для виконання перспективного малюнка. Вибираючи зорову відстань, потрібно виходити з того, щоб уся картина знаходилася в полі ясного або помірного зору. У тематичних картинах, як правило, зорову відстань приймають мінімально припустимою, тобто близькою двом радіусам кола поля ясного

зору. Цього досягають у такій спосіб:

1) якщо лінія обрїю проходить по середині картини, а головна крапка P збігається з геометричним центром картини, мінімальна зорова відстань дорівнює діагоналі картини, тобто $2R$ (рис. 2.14 а.);

2) якщо лінія обрїю проходить вище або нижче середини картини, мінімальна зорова відстань дорівнює діаметрові такого кола, радіус R якого дорівнює відстані від головної крапки P до найбільш віддаленого кута картини (рис. 2.14 б).

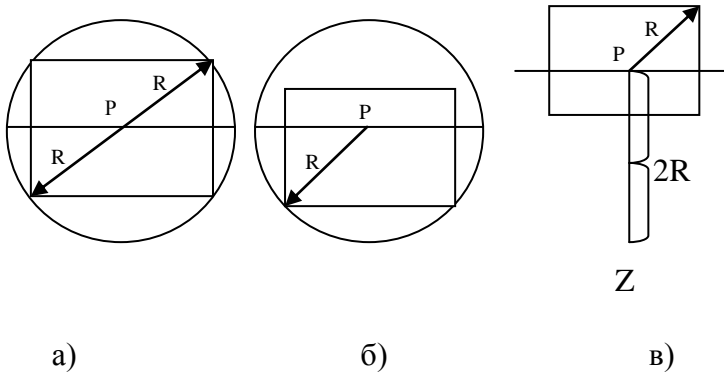


Рис. 2.14. Визначення зорової відстані
(розроблено автором)

Практично, вибираючи зорову відстань, потрібно:

- відповідно до задуму провести лінію обрїю h і намітити положення головної крапки картини P (рис. 2.14 в);

- вимірявши відстань від крапки P до найбільш віддаленого кута картини, одержати радіус R кола поля ясного зору;

- відклавши від головної крапки P два радіуси на перпендикулярі до лінії обрїю, одержати положення сполученої точки зору Z і зорову відстань $d = 2R$.

Варто мати на увазі, що зорова відстань, яка дорівнює двом радіусам кола поля ясного зору, відповідає максимально припустимому куту зору 53° , тому при побудові перспективного зображення можливі похибки у візуальному сприйнятті.

Особливо помітні в цьому випадку неточності в побудові на передньому плані при зображенні предметів, що мають правильні геометричні форми (паркет, килим, стіл та ін.). Тому, при побудові перспективи з мінімальної зорової відстані, необхідно або уникати зображення на передньому плані предметів правильних геометричних форм, або свідомо «закривати» їх (хоча б частково) безформними предметами (скатертиною або килимом зі складками, накинутим шматком матерії й ін.).

Щоб одержати перспективне зображення без неприпустимих зорових похибок, зорову відстань потрібно брати в межах трьох-чотирьох радіусів, що відповідає куту зору 37° - 28° .

Отже, вибираючи зорову відстань, керуються наступними правилами:

1) зорову відстань при виконанні малюнка з натури і при роботі над композицією потрібно брати такою, що дорівнює двом і більше радіусам кола поля ясного зору;

2) при малюванні з натури, той хто малює повинен знаходитися від зображуваного предмета на відстані не менш двох його найбільших розмірів, тобто двох діагоналей. У практиці навчання малюнку з натури найкращою зоровою відстанню вважається віддалення від зображуваного предмета таке, що дорівнює трьом його найбільшим розмірам;

3) при розгляданні зображення потрібно прагнути визначити достатнє віддалення крапки зору і відповідно знаходитись від об'єкту на визначеній відстані для повного сприйняття. Якщо це виявиться скрутним, то глядач повинен

знаходиться від картини на відстані не меншій двох радіусів круга поля ясного зору або однієї діагоналі картини.

Запитання для самоконтролю

1. Від чого залежить вибір форми і розмірів картини?
2. Привести приклади різного положення лінії обрїю на картині.
3. На що впливає висота лінії обрїю?
4. Як задають елементи картини при створенні композиції та при зображенні з натури?
5. Що таке поле зору і як його визначають?
6. Як обрати зорову відстань?

3. ПОБУДОВА ПРЯМОЇ У ПЕРСПЕКТИВІ

План

- 3.1. Зображення прямих і площин у перспективі
- 3.2. Перспектива прямих, паралельних картині
- 3.3. Перспектива прямих, перпендикулярних до картини
- 3.4. Перспектива горизонтальних прямих, що розташовані під кутом до картини
- 3.5. Побудова і вимірювання кутів у перспективі
- 3.6. Прийоми побудови рівних і пропорційних відрізків та прямокутників у перспективі

3.1. Зображення прямих і площин у перспективі

Будь який зображуваний предмет, якої б складної форми він ні був, можна укласти в найпростішу геометричну фігуру, утворену крапками (вершинами кутів), прямими (ребрами) і площинами (гранями). Побудова перспектив предметів звичайно і починається з побудови перспектив описаних навколо них найпростіших геометричних форм, у які потім уписуються зображувані предмети з усіма деталями. Тому уміння побудувати перспективу крапок, прямих і площин складає одну з основних задач вивчення перспективи для практичного застосування її як при малюванні з натури, так і при роботі над композицією.

У загальному випадку перспектива прямої – пряма. Щодо картини прямі можуть бути паралельними, перпендикулярними і похилими. Розглянемо правила їхнього зображення в перспективному малюнку з натури і при роботі над композицією.

3.2. Перспектива прямих, паралельних картині.

Крапки сходу паралельних картині прямих розташовані в нескінченності, тому що зоровий промінь, проведений паралельно їм, перетинає картинну площину в невласній крапці. Паралельні

картині прямі в перспективному малюнку зображуються паралельно самим прямим. Дійсно, будь-яка плоска фігура і лінійний кут, утворені паралельними картині прямими, лежать у площинах, паралельних картині, і зображуються подібними фігурами (рис. 3.1).

З цього випливають такі правила для виконання зображення:

1) *прямі, перпендикулярні до предметної площини, зображуються перпендикулярними до лінії обрію (б);*

2) *горизонтальні прямі, паралельні картині, зображуються паралельно лінії обрію (а);*

3) *прямі, паралельні картині, нахилені до предметної площини, зображуються паралельно самим прямим, тобто їхня перспектива має той же кут нахилу α до лінії обрію, що і вони самі до предметної площини (с).*

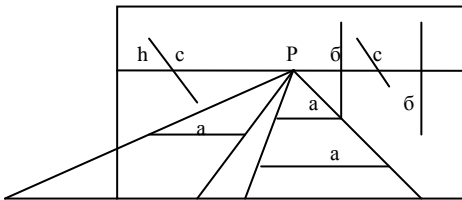


Рис. 3.1. Зображення прямих, паралельних картині
(розроблено автором)

Перспектива прямої, що лежить у площині картини, збігається із самою прямою. Відрізок такої прямої зображується з дотриманням дійсного розміру. Це дозволяє використовувати відрізки прямих, що лежать у площині картини, як масштаби:

горизонтальні прямі – як масштаб ширини,
вертикальні – як масштаб висоти.

3.3. Перспектива прямих, перпендикулярних до картини.

Крапка сходу перпендикулярних до картини прямих знаходиться в головній крапці картини P , тому що зоровий промінь, проведений паралельно перпендикулярним до картини прямим, перетинає картину в головній крапці.

Тому для зображення перпендикулярної до картини прямої потрібно знайти перспективу якої-небудь другої її крапки. Зручніше такою крапкою знаходити крапку перетинання прямої з картиною – картинний слід. Оскільки первинна проєкція (проєкція на предметну площину) перпендикулярної до картини прямої також перпендикулярна до картини і має крапку сходу також у головній крапці картини P , то для визначення картинного сліду, наприклад прямої AB (рис. 3.2), досить її первинну проєкцію продовжити до основи картини в крапку B_0 , що і є вторинною проєкцією картинного сліду B

Таким чином, бачимо, що перспектива перпендикулярних до картини прямих (b , c , d) являє собою зображення зв'язаних між собою прямих, що сходяться в головній крапці картини P .

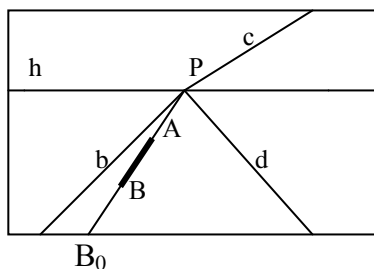


Рис. 3.2. Зображення прямих перпендикулярних до картини (розроблено автором)

Отже, перспективи прямих, перпендикулярних до

картини, і їхні вторинні проєкції мають одну крапку сходу – головну крапку картини P , яка завжди знаходиться перед глядачем.

Приклад зображення паралельних і перпендикулярних до картини прямих наведено на рис. 3.3 при зображенні прямокутних призм, що розташовані передньою площиною паралельно до картини.

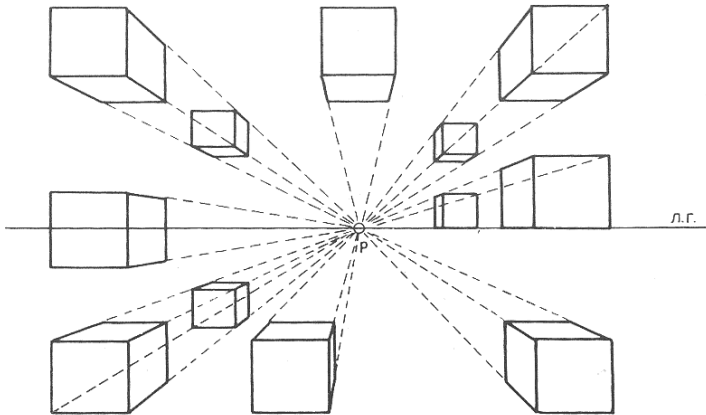


Рис. 3.3. Зображення предметів, що мають головну крапку сходу [4]

3.4. Перспектива горизонтальних прямих, що розташовані під кутом до картини

Горизонтальні прями і їх проєкції на предметну площину паралельні площині обрію H . Для побудови перспектив паралельних горизонтальних прямих, що розташовані під кутом до картини, знайдемо їхні картинні сліди. Віддалення крапки сходу F від головної крапки картини P залежить від кута нахилу горизонтальної прямої до картини. Чим менше цей кут, тим далі крапка F розташовується від головної крапки картини P .

Щоб знайти крапку сходу горизонтальних паралельних прямих у композиції, досить продовжити одну з них до лінії обрїю. Крапка перетинання цієї прямої з лінією обрїю і буде крапкою сходу всіх прямих, паралельних проведеній.

Для порівняння зображень у фронтальній та кутовій перспективі розглянемо приклад побудови кімнати. На рис. 3.5 кімната побудована з однією крапкою сходу. На рис. 3.6 зображення має дві крапки сходу.

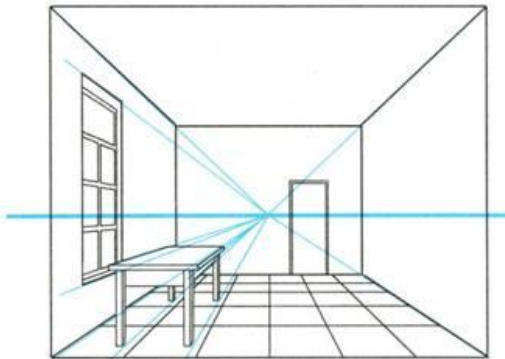


Рис. 3.5. Зображення у фронтальній перспективі [3]

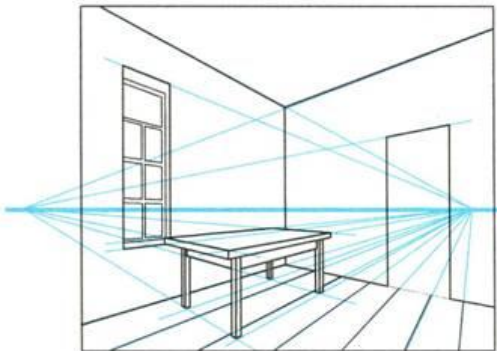


Рис. 3.6. Зображення у кутовій перспективі [3]

3.5. Побудова і вимірювання кутів у перспективі

Враження про форму зображених предметів багато в чому визначається зображенням їх кутів. Натуральні кути зображують, як правило, спотвореними, в залежності від розміщення кута відносно крапки зору і картини.

Якщо одна з сторін прямого кута паралельна картині, то друга перпендикулярна до неї. Такі кути зображують з головною крапкою сходу як на рис. 3.3.

Щоб побудувати перспективу прямого кута загального положення, коли жодна з сторін не паралельна картині, необхідно в крапці зору Z побудувати його положення в плані (рис. 3.7). Тоді промені, що утворюють прямий кут в зоровій крапці Z , на лінії обрію дадуть крапки $F1$ і $F2$, які і будуть крапками сходу для прямих, що утворюють прямий кут.

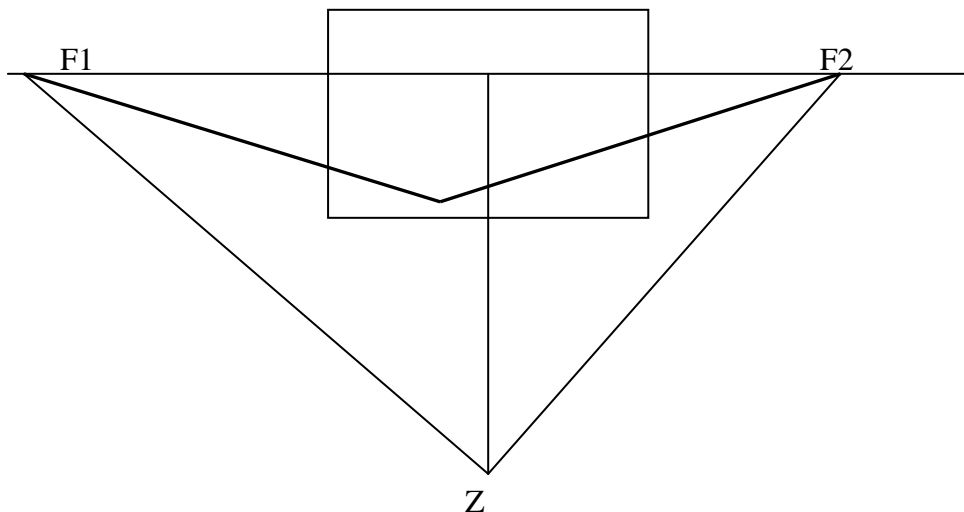


Рис 3.7. Побудова прямого кута
(розроблено автором)

На рис. 3.8 наведений приклад побудови призми в основі яких лежать прямокутники, а бокові грані розташовані під

кутом до картини.

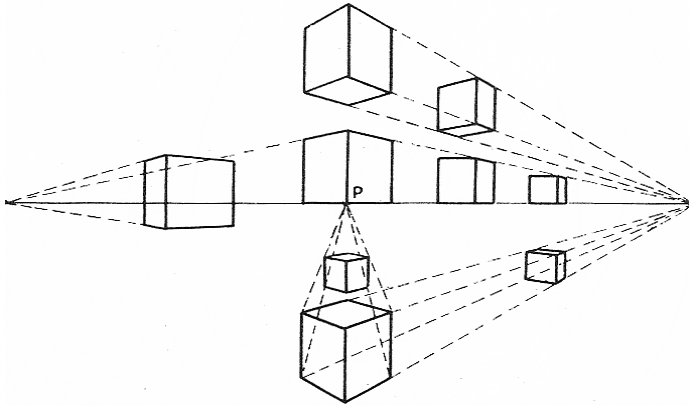


Рис 3.8. Зображення прямокутних предметів розташованих під кутом до картини [6]

Для ділення кута навпіл використовують бісектрису, що спрощує ряд перспективних побудов.

Якщо в горизонтальному прямому куті $F1ZF2$ при точці зору Z (рис. 3.9) проведемо бісектрису і продовжимо її до лінії обрію, то отримаємо крапку сходу $Fб$, що ділить в дійсності кут $F1AF2$ навпіл.

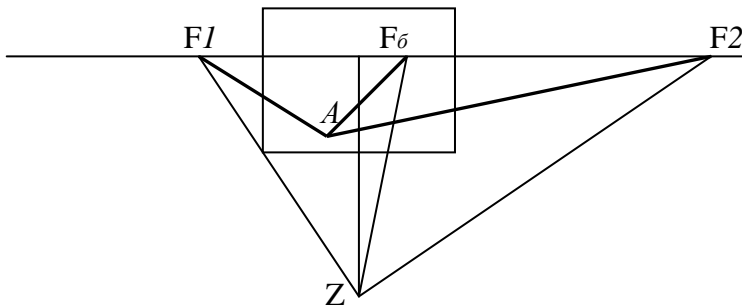


Рис. 3.9. Ділення прямого кута (розроблено автором)

3.6. Прийоми побудови рівних і пропорційних відрізків та прямокутників у перспективі

Під час зображення предметів, однакових за висотою і однаково віддалених один від одного по прямій лінії (наприклад, стовпи огорожі, прямокутні плити, паркан і подібне), достатньо побудувати перспективу прямокутника, а потім за геометричними правилами закінчити побудову з потрібними перспективними скороченнями.

Перший спосіб (рис. 3.10).

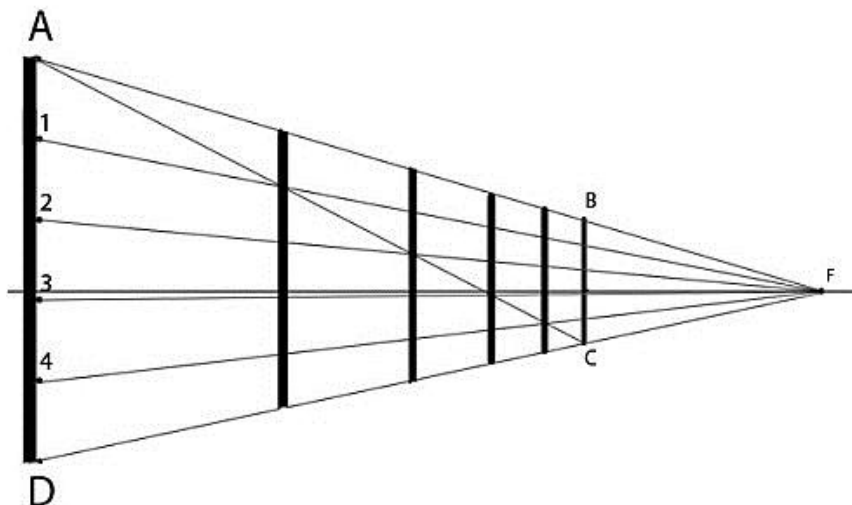


Рис 3.10. Спосіб побудови з використанням горизонтальних прямих [7]

Будуємо перший стовп AD, з'єднуємо його з крапкою сходу F і будуємо останній BC. З'єднуємо їх діагоналлю AC, перший стовп ділимо на $n+1$ частин, де n – число стовпів, що знаходяться між першим і останнім. В нашому випадку – 5 частин. Отримані крапки 1-4 з'єднуємо допоміжними лініями з крапкою сходу F. Крапки перетину діагоналі з допоміжними лініями вказують на положення проміжних стовпів.

Другий спосіб (рис. 3.11).

Будуємо перший стовп. З'єднуємо його з крапкою сходу.
Будуємо другий стовп. В прямокутнику $ABCD$ знаходимо точку перетину діагоналей O . З'єднуємо крапку O з крапкою сходу F . Допоміжна пряма, проведена з крапки B через середину CD на прямій AF визначить відрізок $CE=AC=BD$. Далі допоміжну пряму проводимо з крапки D через середину наступного стовпа.

Аналогічно проводимо побудову однакових горизонтальних прямих, де точкою сходу може бути головна крапка картини.

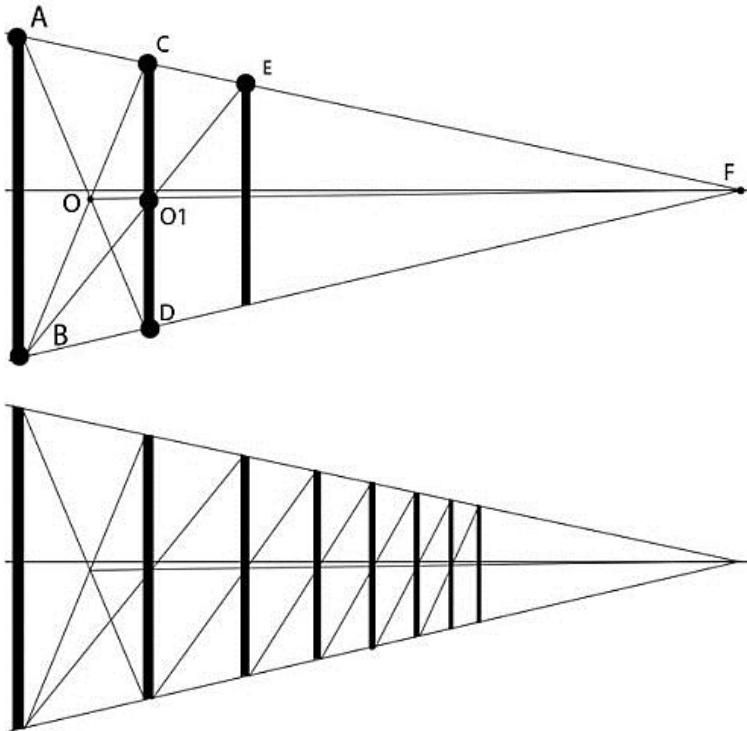


Рис 3.11. Спосіб побудови з використанням діагоналі [7]

Запитання і завдання для самоконтролю

1. На рис. 1 визначити положення крапок за ступенем віддалення від картини і висоти відносно предметної площини. З наведених крапок: 2 верхівки дерев, 2 пташки на дротах, 2 пташки в польоті, крапка на дорозі, верхівка стовпа. Відповідь обґрунтувати.

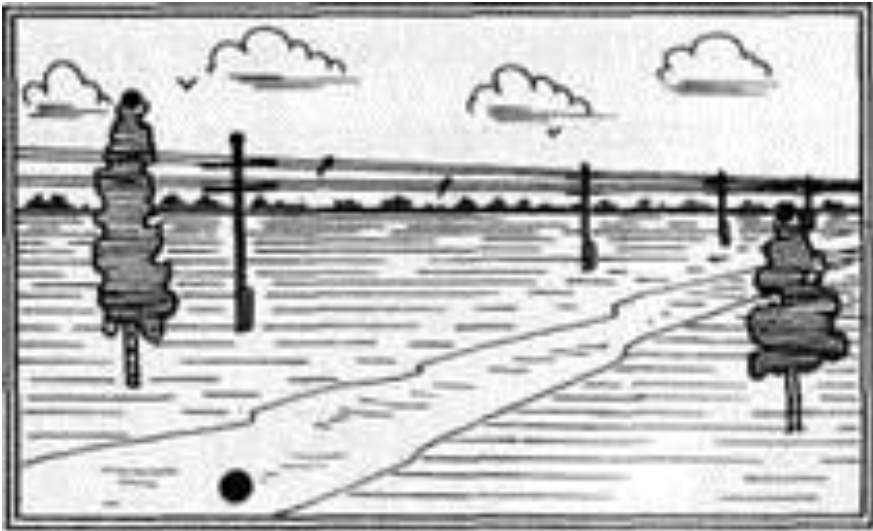


Рис. 1. Завдання до вправи 1 [2]

2. Доведіть, що перспектива прямої є пряма.
3. По зображенню будинку на рис. 2 необхідно визначити положення його елементів.

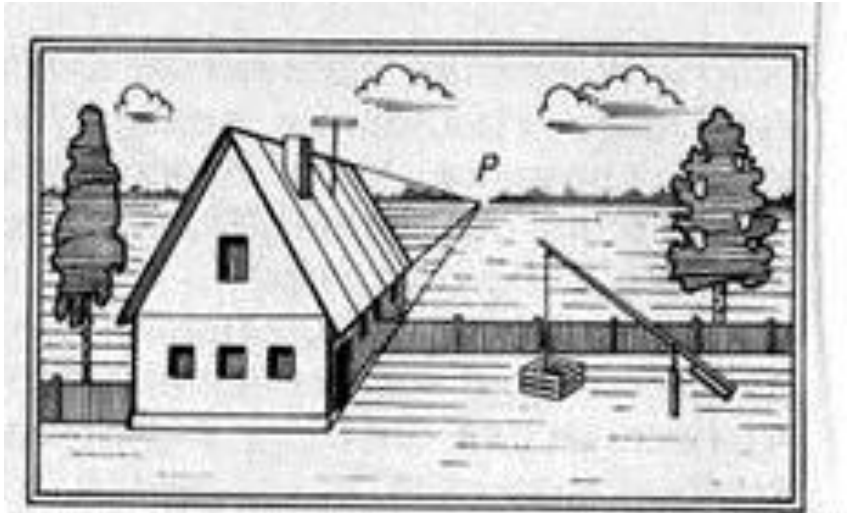


Рис. 2. Завдання до вправи 3 [2]

4. Дати визначення крапки сходу прямих?
5. За горизонтальним прямокутником, дві сторони якого паралельні картині, побудувати 5-6 таких самих, що розташовані перпендикулярно до картини.
6. Побудувати 3 прямокутні призми різної висоти, що розміщені до картини під кутом 30° .

4. ПОБУДОВА КВАДРАТА У ПЕРСПЕКТИВІ

План

- 4.1. Побудова перспективи горизонтального квадрата, дві сторони якого паралельні картині
- 4.2. Дробові крапки віддалення
- 4.3. Побудова перспективи горизонтального квадрата загального положення

4.1. Побудова перспективи горизонтального квадрата, дві сторони якого паралельні картині

Відносно картини площина квадрата може бути паралельною, перпендикулярною і похилою. Якщо квадрат в натурі займає положення, паралельне картині, то його зображення буде аналогічним.

Якщо дві сторони квадрата паралельні картині, то дві інші перпендикулярні до неї. Паралельні сторони зображують паралельно лінії обрію, перпендикулярні – такими, що сходяться в головній крапці картини P . Тому при побудові квадрата $ABCE$ сторону AB проводять паралельно лінії обрію, сторони AE і BC , перпендикулярні до картини, зображують у головну крапку картини P (рис. 4.1).

Щоб визначити їх довжину, необхідно провести напрям діагоналі AF квадрата, яка на перетині PB дасть крапку C . Діагональ AF має зі стороною квадрата кут 45° .

При побудові перспективного малюнка дуже часто приходиться користуватися крапками сходу для горизонтальних прямих, розташованих до картини під кутом 45° . Щоб знайти крапку сходу таких прямих, потрібно на лінії обрію вправо або уліво від головної крапки картини P відкласти зорову відстань d ($PF = d = 2R$).

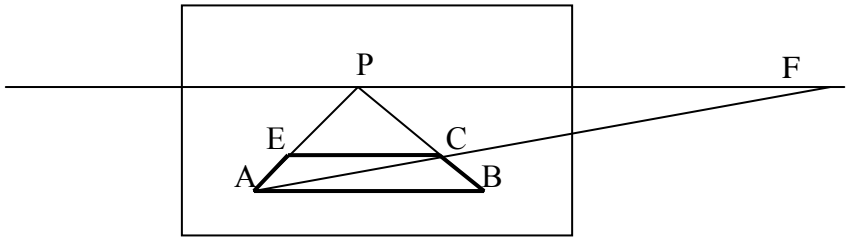


Рис. 4.1. Побудова квадрата
(розроблено автором)

Враховуючи, що квадрат в картинній площині зображується без змін, легко побудувати куб (рис. 4.2).

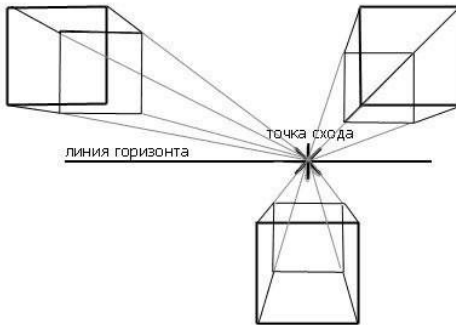


Рис. 4.2. Побудова куба [6]

4.2. Дробові крапки віддалення

Для зручності в перспективному малюнку при використанні крапок сходу для горизонтальних прямих, розташованих до картини під кутом 45° , використовують дробові крапки віддалення. Для цього в квадраті $ABCE$ (рис. 4.3) сторону AB ділять навпіл, з отриманої крапки N через крапку C проводять промінь до перетину з лінією обрію. При цьому крапка $F/2$ ділить відстань PF також на дві рівні частини. Якщо

5. ПЕРСПЕКТИВНИЙ МАСШТАБ

План

- 5.1. Поняття перспективного масштабу
- 5.2. Вимір і побудова відрізків, паралельних картині
- 5.3. Вимір і побудова відрізків, перпендикулярних до картини
- 5.4. Побудова лінійного масштабу
- 5.5. Вимір горизонтальних відрізків, розташованих під кутом до картини

5.1. Поняття перспективного масштабу

Під терміном «масштаб» розуміють відношення розміру зображення відрізка до його натуральної величини.

У перспективному малюнку величина зображення тих самих предметів і їхніх елементів змінюється і залежить як від віддалення і положення щодо картини і предметної площини, так і від обраних параметрів: положення і висоти лінії обрію, розмірів картини, зорової відстані. Рівні в натурі ребра і грані предмета зображуються по-різному: великими ті з них, що ближче до картини, і меншими ті, котрі далі від картини; чим більше кут повороту ребра або грані щодо картини наближається до прямого, тим менше розміри його зображення; зі збільшенням зорової відстані розміри зображення при всіх інших рівних умовах зменшуються. В однаковому масштабі зображуються лише ті елементи, що лежать в одній площині, паралельній картині.

Величина зображення відрізка, паралельного картині, при різних віддаленнях від картини різна. Тому умовно масштаб визначають по тій величині зображення, що вийшла б, якби даний відрізок знаходився в площині самої картини. Відношення розміру зображення рівнобіжного картині відрізка, паралельно знесеного в площину картини, до його натуральної величини називається *перспективним масштабом*. Він може бути

чисельним і лінійним.

У залежності від розмірів картини і задуму художника перспективний масштаб може бути масштабом зменшення, збільшення або натуральним. Так, якщо, наприклад, висота зображення фігури дорівнює 25 см, а натуральний ріст людини – 175 см, то чисельний масштаб складає 1:7.

Чисельним перспективним масштабом користуються скульптори. У практичній роботі над малюнком чисельний масштаб незручний. Тому художники застосовують лінійний перспективний масштаб, що є графічним вираженням чисельного.

Перспективний масштаб є вихідним для передавання пропорційних відношень розмірів у перспективі. Його вибирає художник, зображуючи в площині картини відрізок, справжні розміри якого відомі. Таким відрізком може бути висота об'єкту. Справжню висоту об'єкту завжди можна визначити досить точно.

Положення будь-якої крапки зображуваного предмету має три просторові характеристики: висоту, ширину, глибину.

Масштаб виміру в напрямку, що паралельний основі картини, *називається масштабом ширини*.

Масштаб виміру в напрямку, що перпендикулярний предметній площині, *називається масштабом висоти*.

Масштаб виміру в напрямку, що перпендикулярний до картинної площини, *називається масштабом глибини* (рис.5.1).

Паралельні картині відрізки вимірюються за допомогою масштабу ширини і висоти, а перпендикулярні до картини – за допомогою масштабу глибини.

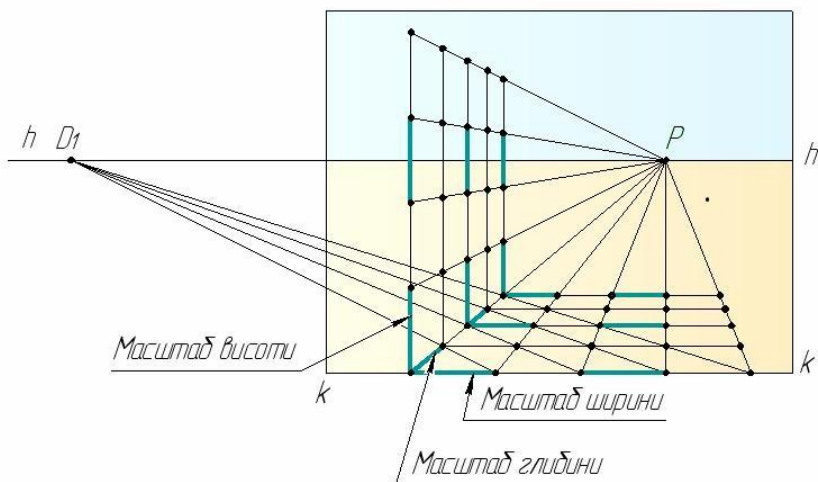


Рис. 5.1. Перспективний масштаб [3]

5.2. Вимір і побудова відрізків, паралельних картині

Відрізок, паралельний картині, у перспективі вимірюють на основі двох положень:

1) у перспективному малюнку дійсна відстань від будь-якої крапки предметної площини до площини обрію є величина стала, яка дорівнює висоті обрію;

2) величини перспективного зображення відрізків, паралельних картині, прямо пропорційні відношенню їхніх справжніх величин.

Якщо, наприклад, прийняти висоту обрію рівною 150 см (рис. 5.2) то дійсний розмір вертикального відрізка a , що лежить у площині картини, і відрізка b , що розташований на деякому видаленні від неї і від відрізка a , буде однаковим і дорівнює висоті лінії обрію, а саме 150 см.

Якщо в точці C потрібно відкласти відрізок висотою 300 см, необхідно взяти два розміри висоти обрію.

Так само вирішують і іншу задачу – вимір горизонтальних або нахилених відрізків.

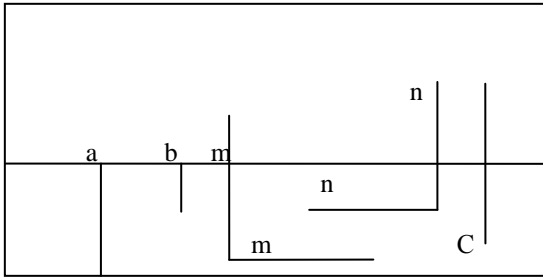


Рис. 5.2. Визначення довжини відрізків за висотою лінії обрїю (розроблено автором)

Висота горизонтального відрізка n дорівнює висоті вертикального відрізка n і дорівнює майже $3h$ або приблизно 450 см (трьом висотам обрїю), розмір відрізків m , визначається аналогічно і дорівнює 225 см.

Таким чином від перспективного масштабу висоти легко перейти до масштабу ширини.

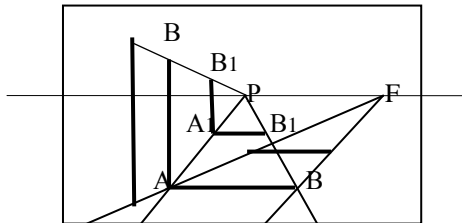


Рис.5.3. Співвідношення масштабів висоти і ширини (розроблено автором)

Розмір відрізків, що паралельні картині змінюється пропорційно. Для зображення відрізка АВ на будь-якій відстані від картини (рис. 5.3), необхідно з головної крапки Р, або з іншої крапки сходу F, провести через крапки А і В промені до перетину з основою картини. Тоді будь який

відрізок, проведений паралельно АВ між цими променями матиме в дійсності той самий розмір як у вертикальному, так і в горизонтальному положенні.

5.3. Вимір і побудова відрізків, що перпендикулярні картині

У перспективному малюнку перпендикулярні до картини прямі зображуються такими, що сходяться в головній крапці картини Р. Безпосередньо виміряти довжину такого відрізка неможливо, тому необхідно побудувати його дійсний розмір на горизонтальній прямій, паралельній основі картини. Така побудова здійснюється за допомогою крапок віддалення F. При цьому використовують властивості рівності катетів рівнобедреного прямокутного трикутника (рис. 5.4).

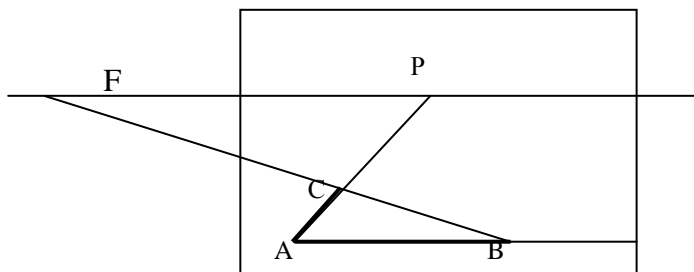


Рис. 5.4. Масштаб глибини
(розроблено автором)

Для побудови катету АС рівного катету АВ в прямокутному трикутнику САВ, необхідно знайти крапку віддалення F для прямих розташованих до картини під кутом 45° . З'єднуємо кінець катету В з крапкою віддалення і на прямій АР, перпендикулярній до картини, отримаємо крапку С. Довжина АС дорівнює довжині АВ в перспективному масштабі.

Крапка віддалення F завжди знаходиться на лінії обрію

справа або зліва від головної крапки картини Р на зоровій відстані.

Крапка віддалення F є вимірювальною крапкою для перпендикулярних до картини прямих.

5.4. Побудова лінійного масштабу

Для зображення на картині великої кількості предметів, що розташовуються на значній глибині простору, а також предметів по відомих розмірах зручно користуватися лінійним масштабом. Оскільки на картині предмети зображуються в трьох вимірах, перспективний лінійний масштаб складається з лінійних масштабів трьох взаємно перпендикулярних напрямків: ширини, висоти і глибини.

Лінійним масштабом ширини називається масштаб, побудований на горизонтальній прямій, паралельній картині.

Для побудови лінійного масштабу ширини візьмемо на основі картини відрізки, у перспективному масштабі рівні 1 м (рис. 5.5). З'єднавши кінці відрізків прямими з головною крапкою Р, одержимо перспективу прямокутників шириною 1 м і нескінченної глибини.

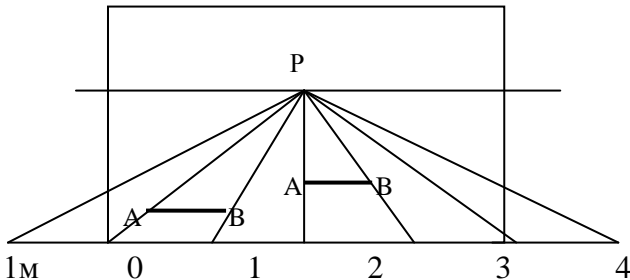


Рис. 5.5. Лінійний масштаб ширини
(розроблено автором)

Перспектива будь-якого відрізка, паралельного основі картини в межах прямокутника, у дійсності дорівнює 1 м,

наприклад відрізок АВ.

Лінійний масштаб висоти – це масштаб, побудований на прямій, що перпендикулярна предметній площині (рис. 5.6). Для побудови лінійного масштабу висоти відкладемо на вертикальній прямій рамки картини відрізки, рівні 1 м у масштабі висоти об'єкту. З'єднавши кінці відрізків з головною крапкою картини Р, одержимо зображення вертикальних прямокутників висотою 1 м нескінченної довжини. Так, на рис. 5.6. представлена перспектива вертикального відрізка АВ, довжина якого дорівнює 2 м.

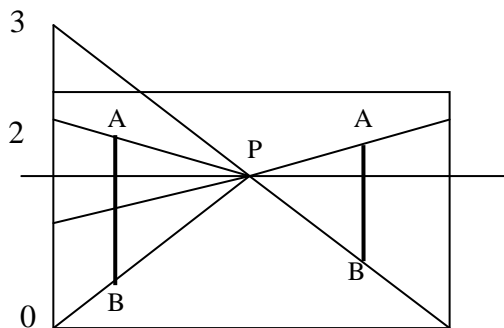


Рис. 5.6. Лінійний масштаб висоти
(розроблено автором)

Масштаб, побудований на прямій, що перпендикулярна картини, називається лінійним масштабом глибини.

Для побудови лінійного масштабу глибини проведемо перпендикулярну до картини пряму ОР (рис. 5.7). Від точки О на лінії основи картини відкладемо в перспективному масштабі ширини відрізки, рівні 1 м.

Прямі, проведені з кінців відрізків у крапку віддалення F_d , відкладуть у глибину на прямій ОР перспективу відрізків, кожний з яких дорівнює 1 м.

5.5. Вимір горизонтальних відрізків, розташованих під кутом до картини.

У перспективі горизонтальні відрізки, розташовані під деяким кутом до картини, безпосередньо виміряти не можна. Для виміру таких відрізків потрібно побудувати дійсний розмір таких відрізків на прямій, паралельній картині, які потім і виміряти обраним для картини перспективним масштабом. Це можна зробити, повернувши горизонтальний відрізок навколо вертикальної осі до положення, паралельного картині.

Щоб виміряти горизонтальний відрізок АВ у перспективі, потрібно (рис. 5.9):

1) продовжити зображення відрізка АВ до зустрічі з лінією обрію в крапці F_1 ;

2) знайти вимірювальну крапку f_1 , для чого від крапки F_1 відкласти на лінії обрію розмір F_1Z ($F_1Z = F_1f_1$);

3) з вимірювальної крапки f_1 провести пряму через кінець відрізка – крапку В;

4) з крапки А провести пряму, паралельну лінії обрію, до зустрічі з прямою f_1B в крапці B_1 ;

5) виміряти відрізок AB_1 заданим масштабом. Отримана величина дорівнює дійсній довжині відрізка АВ.

Це правило застосовується як до виміру перспектив горизонтальних відрізків, так і до зображення (відкладання) на горизонтальній прямій відрізків потрібного розміру.

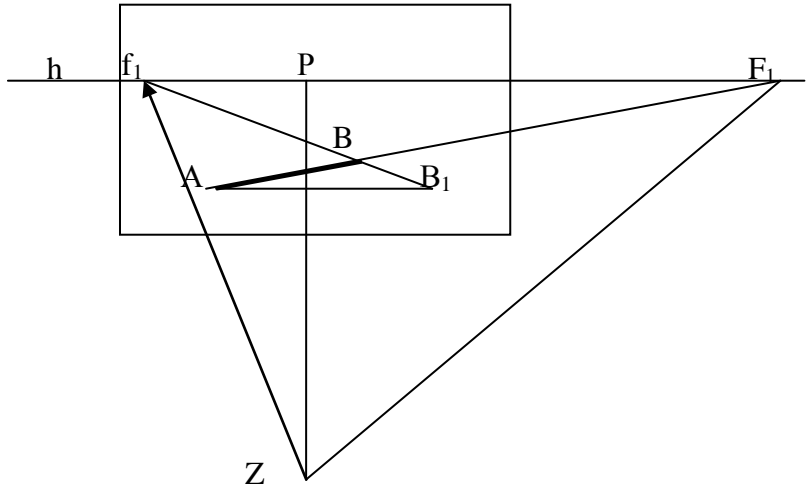


Рис. 5.9. Вимірювання горизонтального відрізка загального положення
(розроблено автором)

Запитання і завдання для самоконтролю

1. Побудувати дві вертикальні прямі, висотою 2 м, що розташовані на відстані 3 м один від одного, та 1 м від картини. У першому випадку – симетрично до головної крапки картини, в іншому – не симетрично. Висоту лінії обрію обрати 1,5 м.

2. Побудувати дві фігури, рівновіддалені від картини, з відстанню між ними 3 м при висоті обрію 1,6 м.

3. Відрізок, розташований перпендикулярно картині, розділити на 4 рівні частини.

4. В заданих крапках побудувати вертикальні, горизонтальні і нахилені відрізки довжиною 2 м. при висоті обрію 1,5 м (рис. 1).

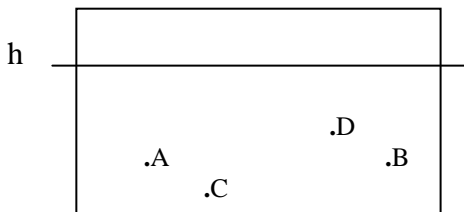


Рис. 1. Завдання до вправи 3

5. В заданій крапці А побудувати куб сторона якого дорівнює 3 м при висоті обрію 2 м (рис. 2).

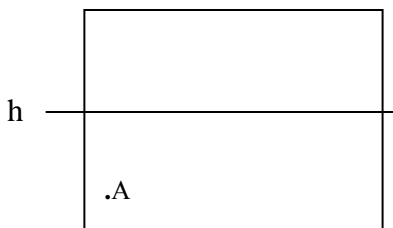


Рис. 2. Завдання до вправи 4

6. Побудувати кімнату у фронтальній перспективі. На підлозі кімнати побудувати прямокутний паркет. Висоту лінії обрію обрати 1,6 м.

7. Побудувати дві горизонтальні прямі, що перпендикулярні картині, довжиною 2 м, розташовані на відстані 3 м одна від одної, та 1 м від картини. У першому випадку симетрично до головної крапки картини, в іншому – не симетрично. Висоту лінії обрію обрати 1,5 м.

8. Побудувати дві горизонтальні прямі, що перпендикулярні картині, довжиною 5 м, розташовані на відстані 1 м одна від одної, перша пряма має віддаленість від картини довжиною 1 м, друга – 2 м. У першому випадку симетрично до головної крапки картини, в іншому – не симетрично. Висоту лінії обрію обрати 1,5 м.

6. ПОБУДОВА КОЛА У ПЕРСПЕКТИВІ

План

- 6.1. Побудова кола способом описаного квадрата
- 6.2. Побудова кола за фронтальною проєкцією

6.1. Побудова кола способом описаного квадрата

Для виконання зображення кола у перспективному зображенні необхідно побудувати квадрат, сторона якого дорівнює діаметру заданого кола. Далі необхідно вписати у квадрат коло, використовуючи для цього вісім характерних точок – точки дотику кола до сторін квадрата і точки перетину діагоналей квадрата з колом.

Квадрат будують таким, щоб дві його сторони були паралельні основі картини (рис. 6.1). Після побудови перспективи квадрата АВЕФ визначають центр перетину його діагоналей і проводять осі, одна з яких на зображенні паралельна лінії обрію (2-6), а інша має точкою сходу головну точку картини Р на лінії обрію (4-8). Ці точки і є дотичними точками кола до квадрату.

Далі з вершини квадрату (А) та його середини (4) проводять прямі під кутом 45° до їх перетину. Відстань від середини квадрату до точки перетину відкладають на стороні квадрату в обидві сторони і позначають точки, від яких проводять прямі в головну точку картини Р. На перетині цих прямих з діагоналями квадрату отримують точки кола 1, 3, 5, 7. Для побудови кола необхідно плавно з'єднати всі вісім точок.

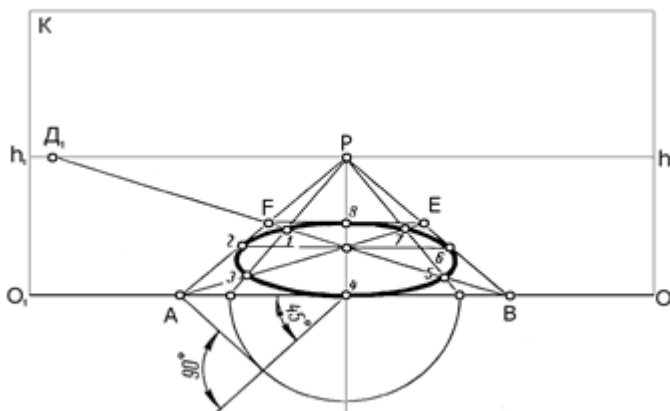


Рис. 6.1. Побудова кола способом описаного квадрата [3]

6.2. Побудова кола за фронтальною проєкцією

При зображенні кола в перспективі, можна використовувати наступне: будується квадрат у фронтальній проєкції, сторона якого дорівнює діаметру зображуваного кола (рис.6.2). Потім проводяться діагоналі квадрата, знаходиться його середина і будуються осі симетрії. В квадраті зображується коло. Вісь симетрії і діагоналі ділять квадрат з вписаним колом на вісім рівних частин в точках 1', 2'... 7', 8', за якими потрібно побудувати коло в перспективі.

Далі відбувається побудова квадрату в перспективі, з загальною стороною двох зображень АВ. В ньому визначаються діагоналі, центр і вісі. Точки дотику кола 2, 4, 6, 8 лежать на перетині осей зі сторонами квадрата, і їх легко отримати в перспективі. Для того, щоб знайти точки 1, 3, 5 і 7, потрібно спроектувати їх на основу картини і провести їх в точку Р. Там, де вони перетнуть діагоналі квадрата і будуть знаходитись необхідні точки. З'єднавши вісім точок, будується коло, що має форму еліпса.

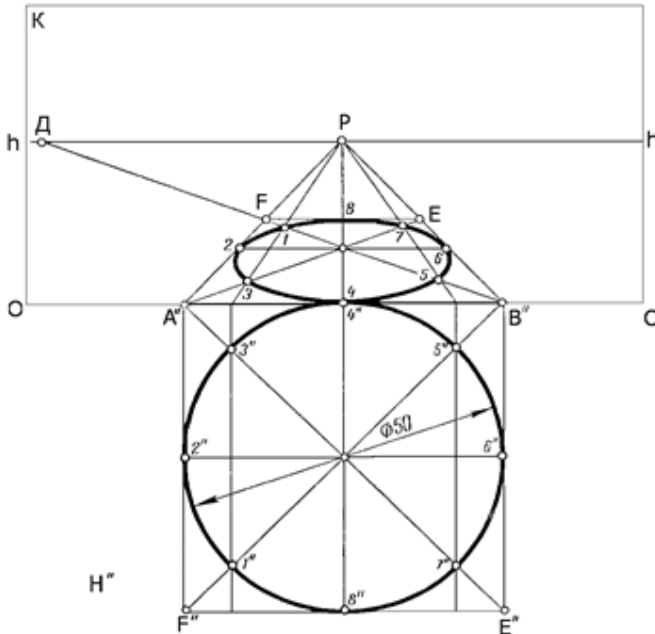


Рис.6.2. Побудова кола за фронтальною проекцією [3]

Завдання для самоконтролю

1. Побудувати циліндр $d = 3\text{м}$, висотою 1м . при висоті лінії обрію $h=1,7\text{м}$
2. Виконати зображення на вертикальній поверхні, що перпендикулярна картині, у перспективі (рис. 1)

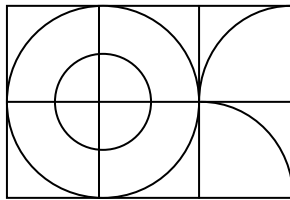


Рис. 1. Завдання до вправи 3

3. Виконати зображення на горизонтальній поверхні у перспективі (рис. 2)

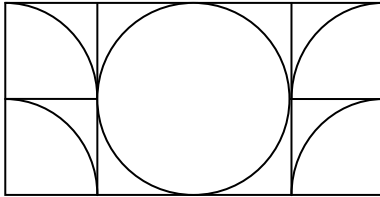


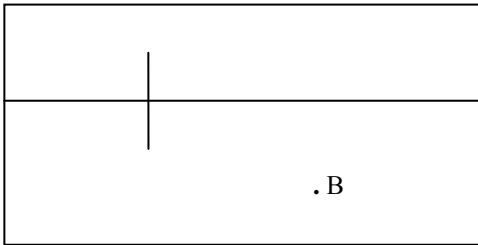
Рис. 2. Завдання до вправи 4

4. Побудувати перспективу круглого столу $d = 2$ м висота ніжок – 1 м. Висоту лінії обрію обрати самостійно.

КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Варіант 1

1. Побудувати відрізок АВ довжиною 5 м, що розташований до картини під кутом 45° , розділити його на 3 рівні частини.
2. Побудувати куб зі стороною 3 м, що розташований боковими гранями перпендикулярно до картини, якщо $h = 2$ м. Розташувати його з лівого боку картини.
3. Через т. В провести відрізок рівний заданому.



Варіант 2

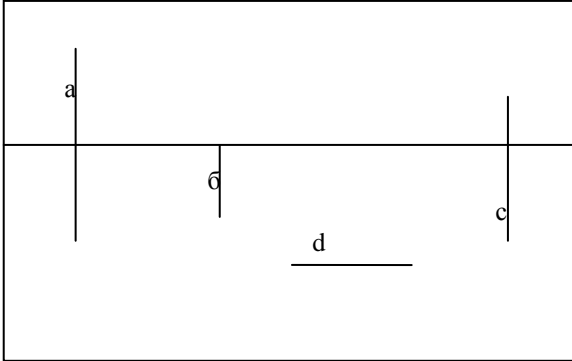
1. Побудувати чотирикутну піраміду, що розташована боковими ребрами основи перпендикулярно до картини. В основі піраміди лежить квадрат. Розташувати її з правого боку картини.
2. На боковій стіні будинку довжиною 7 м побудувати 2 вікна, якщо ширина кожного 2 м.
3. У кутовій перспективі побудувати дві прямокутні призми, що розташовані на однаковій відстані від картини.

Варіант 3

1. Побудувати 5 стовпів висотою по 2,5 м, з однаковою відстанню один від одного, що розташовані у напрямку перпендикулярному до картини, при $h = 1,5$ м.
2. Побудувати 2 куба, 1 куб висотою менший за висоту лінії обрію, 2 куб – більший. Грані кубів розташовані під кутом

до картини.

3. Визначити довжину відрізків, якщо висота лінії обрію дорівнює 2 м.

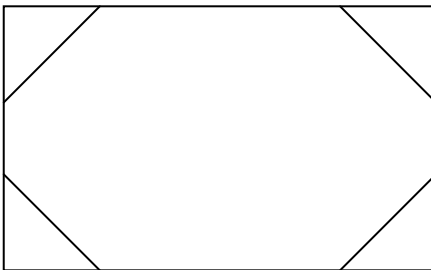


Варіант 4

1. Побудувати на висоті 3 м пряму c паралельну довільній прямій a , що лежить у предметній площині.

2. Побудувати куб зі стороною 4 м, бокові грані якого розташовані під кутом до картини, при $h = 1,5$ м.

3. Побудувати у прямій перспективі заданий малюнок, розташувати його на горизонтальній поверхні.



Варіант 5

1. В кімнати розміром 3 м * 3 м та висотою стелі 2,5 м

по середині побудувати круглий стіл $\varnothing 1$ м висотою 0,7 м.

2. Побудувати дві прямокутні призми однакової висоти, що розташовані на різній відстані та під різним кутом до картини.

3. Відрізок, що розташований під кутом до картини поділити на 6 рівних частин.

Варіант 6

1. Побудувати циліндр висотою 3 м $\varnothing 5$ м при висоті лінії обрію 5 м.

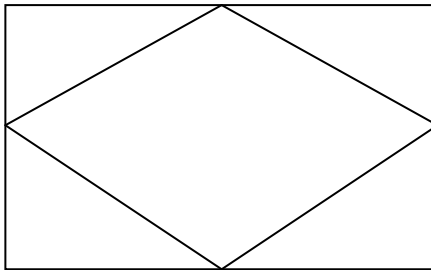
2. На 1 стіні будинку побудувати 3 однакових вікна, на іншій – двері, що розташовані посередині.

3. Побудувати 3 куба, що розташовані під кутом до картини, на різній відстані.

Варіант 7

1. У прямій перспективі побудувати горизонтальний квадрат зі стороною 3 м, що віддалений від картини на відстань 1,5 м, при $h = 2$ м.

2. Побудувати у перспективі заданий горизонтальний малюнок, що розташований під кутом до картини.



3. На одній картині побудувати два однакових куби, що мають різну відстань від картини, бокові грані яких розташовані під кутом до картини.

Варіант 8

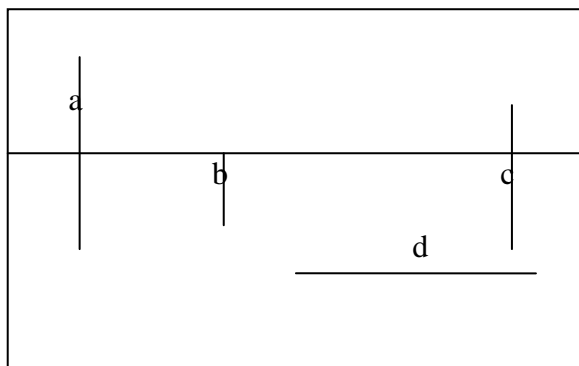
1. В кімнаті, що має розмір $4\text{ м} * 4\text{ м}$ та висоту стелі $2,8\text{ м}$ посередині побудувати круглий стіл висотою $0,8\text{ м}$ та $\varnothing 2\text{ м}$.
2. На стіні будинку посередині побудувати двері.
3. Побудувати прямокутну піраміду, в основі якої лежить квадрат, бокові грані якої розташовані під кутом до картини.

Варіант 9

1. Побудувати чотирикутну правильну піраміду у кутовій перспективі.
2. Побудувати прямокутну призму, що розташована боковими гранями перпендикулярно до картини, висотою 2 м , шириною 5 м , глибиною 3 м , при $h = 4\text{ м}$.
3. На стіні будинку побудувати 4 однакових вікна.

Варіант 10

1. Розділити пряму АВ довжиною 8 м , що розташована під кутом до картини, на 5 рівних частин. Вказати h .
2. Побудувати конус.
3. Визначити довжину відрізків, якщо висота лінії обрію дорівнює 3 м .



Варіант 11

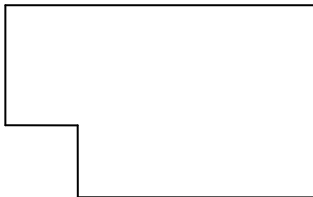
1. У кутовій перспективі побудувати куб, що переходить у піраміду.
2. Розділити прямокутник, що розташований на горизонтальній поверхні та має розмір 4 м * 6 м, на 6 однакових квадратів.
3. Побудувати коло Ø3 м.

Варіант 12

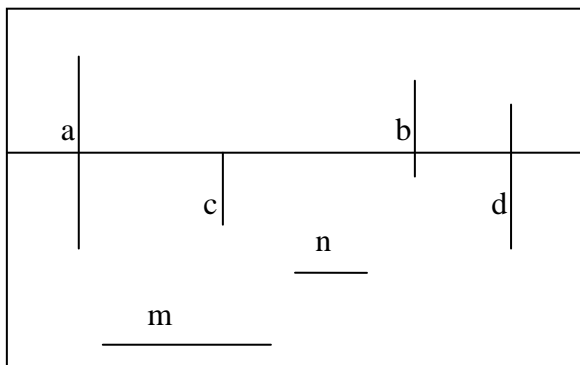
1. У кутовій перспективі побудувати горизонтальний прямокутник і розділити його на 6 однакових квадратів.
2. Побудувати вертикальний прямокутник висотою 3 м, довжиною 5м, розташований перпендикулярно до картини. В середині його побудувати квадрат 1 м * 1 м.
3. Побудувати два однакових за розміром куба, розташованих боковими гранями під кутом до картини, що мають різну відстань від картини.

Варіант 13

1. В кутовій перспективі побудувати фігуру висотою 1 м, що задана в плані; h обрати 2 м.

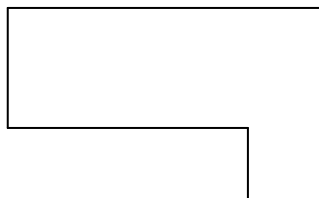


2. На одній картині побудувати три однакових куби, бокові грані яких розташовані перпендикулярно до картини.
3. Розташувати прями по збільшенню їх довжини.



Варіант 14

1. В кутовій перспективі побудувати фігуру висотою 1 м, що задана в плані; h обрати 2,5 м.

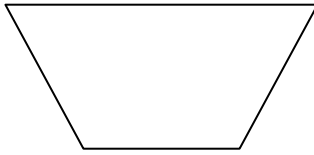


2. В вертикальному квадраті, сторона якого дорівнює 3 м, що розташований перпендикулярно до картини, побудувати в середині коло $\varnothing 1$ м. Вказати h .

3. Побудувати два однакових за розміром куба, розташованих боковими гранями під кутом до картини, що мають однакову відстань від картини.

Варіант 15

1. У кутовій перспективі побудувати фігуру висотою 1 м, що задана в плані; h обрати 3 м.



2. Розділити горизонтальний прямокутник $3 \text{ м} * 4,5 \text{ м}$, що розташований боковими ребрами перпендикулярно до картини на 6 однакових квадратів.

3. У кутовій перспективі побудувати куб, що розташований віще лінії обрїю.

Варіант 16

1. На боковій стіні будинку побудувати 3 однакових вікна.

2. В горизонтальному прямокутнику розміром $3 \text{ м} * 5 \text{ м}$, що розташований перпендикулярно до картини побудувати в середині коло $\varnothing 2 \text{ м}$.

3. Побудувати 2 куба, різного розміру, розташованих боковими гранями під кутом до картини.

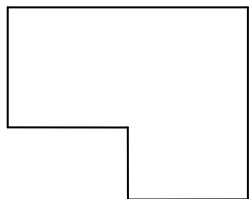
Варіант 17

1. Розділити стїну довжиною 7 м , що розташована під кутом до картини, на 5 рівних частин. 2. На одній картині побудувати три однакових куби на різній відстані від картини, бокові грані яких розташовані перпендикулярно до картини.

3. В горизонтальному прямокутнику розміром $3 \text{ м} * 4 \text{ м}$, що розташований перпендикулярно до картини побудувати в середині квадрат $2 \text{ м} * 2 \text{ м}$.

Варіант 18

1. В кутовій перспективі побудувати фігуру висотою $1,5 \text{ м}$, що задана в плані; h обрати 2 м .

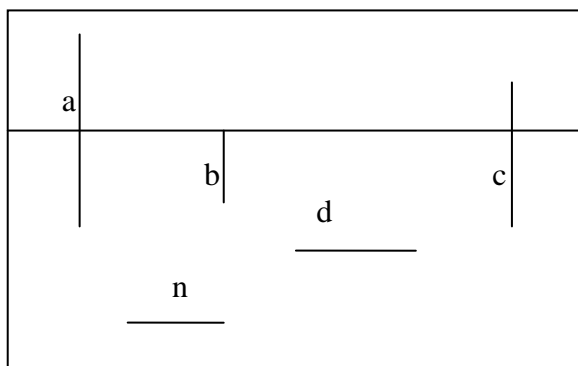


2. Побудувати відрізок АВ довжиною 5 м, що розташований перпендикулярно до картини, розділити його на 3 частини.

3. Побудувати 2 куба, одного розміру, розташованих боковими гранями під різним кутом до картини.

Варіант 19

1. Визначити довжину відрізків, якщо висота лінії обрію дорівнює 1 м.

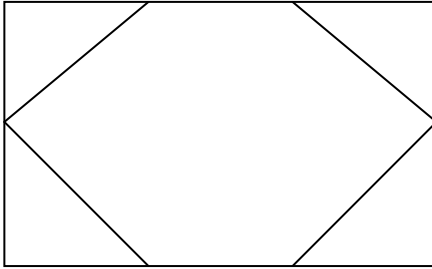


2. В кімнати розміром 4 м * 4 м та висотою стелі 2,5 м по середині побудувати квадратний стіл зі стороною 1 м, висотою 0,7 м. h обрати самостійно.

3. На боковій стіні будинку побудувати 3 однакових вікна і двері.

Варіант 20

1. Побудувати у перспективі заданий горизонтальний малюнок, що розташований під кутом до картини



2. Горизонтальний відрізок, що розташований перпендикулярно до картини розділити на 6 однакових частин.
У кутовій перспективі побудувати 2 прямокутні призми на різному віддаленні від картини.

Варіант 21

1. В центрі вертикального прямокутника, що має розмір 3 м * 4 м та розташований до картини під кутом 45° , побудувати квадрат 1 м * 1 м.
2. Побудувати 3 куби, що розташовані боковими гранями перпендикулярно до картини, на різній висоті.
3. Побудувати циліндр, розмір оброти самостійно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Климухин, А.Г. Тени и перспектива : ученик для вузов. М. Архитектура-С, 2012. 200 с.
2. Ратничин В. М. Перспектива. Киев : Вища школа, 1982. 228 с.

Інтернет-ресурси

3. Бовкун С. А. Лінійна перспектива : Навчальний посібник. Запоріжжя ЗНТУ, 2017.

URL: http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/2527/1/Bovkun_Tutorial_on_discipline.pdf

4. Вольхин К.А. Начертательная геометрия. : Электронные лекции для студентов архитектурно-строительных университетов. Новосибирск НГАСУ, 2008.

URL http://www.ng.sibstrin.ru/wolchin/umm/1_ng/index.htm.

5. Музеї світу. : Каталог музеїв світу.

URL https://muzei-mira.com/kartini_russkih_hudojnikov/1464-kartina-petr-i-serov-1907.html

6. Сальков Н.А. Начертательная геометрия. Основной курс. Перспективные проекции. : Учебное пособие. 2014.

URL https://studref.com/371996/matematika_himiya_fizik/apparat_lineynoy_perspektivy

7. Тренируем навыки рисования. Основы рисования. Перспектива. Руководства. 2018.

URL <https://drawingpractice.ru/osnovy-risovaniya/linejnaya-perspektiva-v-risunke/>

8. Уроки по перспективе и теням художника-педагога Джона Хагана : Учебно-методическое пособие.

URL <http://www.grafik.org.ru/drawing.html>.

ПРО УКЛАДАЧА

Музиченко Валентина Миколаївна – завідувач відділення дизайну. Закінчила Вінницький політехнічний інститут (1987) за спеціальністю «Машинобудування». Черкаський державний технологічний університет (2001) за спеціальністю «Програмне забезпечення систем». Викладає предмети «Основи перспективи креслення і нарисної геометрії» «Основи дизайн-діяльності». Спеціаліст вищої категорії, викладач-методист.

За особистий вагомий внесок у підготовку висококваліфікованих спеціалістів нагороджена Почесною грамотою Головного управління освіти і науки Черкаської облдержадміністрації, Подякою Національної академії педагогічних наук України, Подякою Міністерства освіти та науки України.

Навчальне видання

МУЗИЧЕНКО Валентина Миколаївна

**ОСНОВИ ПЕРСПЕКТИВИ
ОПОРНИЙ КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ
ТА ЗАВДАННЯ ДЛЯ ВИКОНАННЯ**

Комп'ютерний набір В. М. Музиченко

Підписано до друку р. Формат 60x84¹/₁₆.
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.
Умов. друк. арк.. 1,23. Тираж 50 прим. Зам. № 267

За довідками з питань реалізації
звертатись за тел. (0472) 64-05-15