

ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие знакомит с историей и современным состоянием науки «Перспектива». Оно написано на основе материала учебного пособия «Перспектива» (2011 г.), изданного в Белорусской государственной академии искусств. В нем переработано содержание и дополнительно включен теоретический и иллюстративный материал. Некоторые темы изложены более понятно и логично. Иллюстративный материал проверен и тщательно отработан.

Дополнительно рассмотрены следующие темы:

- рисунок на криволинейной поверхности;
- построение арок и цилиндра;
- угловая перспектива;
- способ архитекторов.

Материал учебного пособия связан с лекционным курсом и направлен на практическое применение законов и правил линейной перспективы при построении окружающих нас предметов и явлений в различных видах изобразительной деятельности художников и дизайнеров.

Содержание издания структурировано по системе текст – схемы – иллюстрации. Наиболее сложные темы представлены в виде пошаговых действий с подробным описанием. В конце каждой главы имеются задачи для самоконтроля.

Учебное пособие предназначено для методического наполнения курса «Перспектива».

Будет интересно дизайнерам интерьера и широкому кругу читателей для познавательного знакомства с перспективой и общего развития.

Следует отметить, что большое количество иллюстраций выполнено студентами в качестве курсовых работ, которые учились последние 10 лет на художественном факультете и факультете дизайна и декоративно-прикладного искусства в Белорусской государственной академии искусств. Схемы разработаны и выполнены автором учебного пособия.

Автор выражает благодарность за ценные замечания и предложения рецензентам, а также студентам, чьи рисунки использованы в книге.

ВВЕДЕНИЕ

Перспектива — это наука об изображении предметов на плоскости или какой-либо поверхности в соответствии с теми кажущимися сокращениями их размеров, изменениями очертаний форм и световых отношений, которые наблюдаются в натуре.

Не зная законов и правил линейной перспективы, невозможно начертить или нарисовать реалистично даже самый обыкновенный предмет, например куб.

Умению изображать предметы окружающей действительности начинают обучать уже в школе на уроках изобразительного искусства и черчения, но при этом мало говорят о перспективе как о науке, объясняющей основы видения, восприятия человеком окружающей среды, анализа форм, размеров, тональности, цвета. Обучение перспективе дает понимание закономерностей построения изображения предметов на картинной плоскости наиболее приближенными к тому, какими мы их воспринимаем в пространстве. Знания, полученные в процессе изучения перспективы, позволят решить ряд задач:

- изображать предметы и окружающее пространство во фронтальной и угловой перспективе;
- строить изображение в соответствии с заданными размерами;
- выполнять построения на восходящих и нисходящих плоскостях;
- построить собственные и падающие тени при солнечном и искусственном освещении;
- строить отражения на поверхности воды и в зеркалах.

Мастера изобразительного искусства много веков тому назад заметили ряд закономерностей зрительного восприятия человека. К XV в. итальянцы привели эти наблюдения в систему. Они создали теорию, разъясняющую принципы измерения параметров видимых форм: величины и цвета наблюдаемого предмета в зависимости от его положения в пространстве. Возникла наука «перспектива», что в переводе с латинского означает «смотреть сквозь».

Великое открытие художников Ренессанса. Если сравнивать историю живописи и рисунка до эпохи Ренессанса с тем, что было сделано в названную эпоху, то поражаешься поистине революционному перевороту в живописи.

Во времена Античности и Средневековья существовали достаточно совершенные способы передачи пространственного облика предметов. Мастера знали, как изобразить стул, табурет, дом, табличку в руках древней римлянки или Евангелие в руках святого. Поместив на картине два предмета рядом, художник абсолютно не интересовался тем, как будет выглядеть пространство между ними. Иногда оказывалось, что пространство между предметами получалось изображенным как бы по правилам, совершенно отличным от тех, которым сле-

довал художник, передавая облик самих предметов. В те времена объединение в единой плоскости отдельных предметов могло осуществляться только посредством цвета, ритма и других приемов, но никак не посредством геометрического построения. Чтобы геометрия смогла играть объединяющую роль, она должна быть единой для всей картины.

Однако только в эпоху Возрождения была поставлена задача изображения не предмета, а всего пространства, т.е., образно говоря, вида из окна.

Решение задачи «расширения» изображения мира — передача облика не предмета, а всего пространства — коренилось в решении противоположной задачи: изображения *отдельной точки* как предельно «сжатого» пространства.

Идея изображения отдельной точки была абсолютно чужда искусству, существовавшему эпохе Возрождения. Ведь точка ничего не изображает, это — голая абстракция. Хорошо еще, если такая точка принадлежит изображаемому предмету, но ведь она может принадлежать и «пустоте», части пространства, в которой ничего не расположено. Однако именно это уравнивание «в правах» точек, принадлежащих и предметам, и пустоте, было гениальным открытием, сделавшим возможным передачу *целостного пространства*.

В частности, было необходимо, чтобы и предметы, и пространство между ними изображались по единым правилам. Именно это и было сделано в эпоху Возрождения. Задача изображения отдельной точки предметного пространства на плоскости картины была решена.

Мастера эпохи Возрождения разработали удивительно простой и весьма эффективный способ изображения видимого мира, опирающегося на геометрию и на работу человеческого глаза. Это «способ *центрального проецирования*» с помощью прямых линий.

Человеческий глаз рассматривается как центр проецирования, а мысленная прямая (луч зрения), соединяющая глаз и изображаемую точку, служила для отыскания точки картинной плоскости, являющейся ее изображением. Этот метод назвали *перспективой*.

ОСНОВЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЕЦИРОВАНИЯ

Сущность метода центрального проецирования состоит в том, что перспективное изображение получается на плоскости с помощью прямых, проведенных из одной точки, называемой центром проекций.

Для того чтобы получить центральную проекцию отрезка $A_1 B_1$ на заданной плоскости K при имеющемся центре проекции точке S , надо провести из точки зрения S лучи, направленные к концам отрезка, т.е. к точкам A и B , до пересечения этих лучей с прозрачной плоскостью K (рис. 1.1). Соединив прямой полученные на плоскости точки A_1 и B_1 , получим перспективу заданного отрезка, или его центральную проекцию.

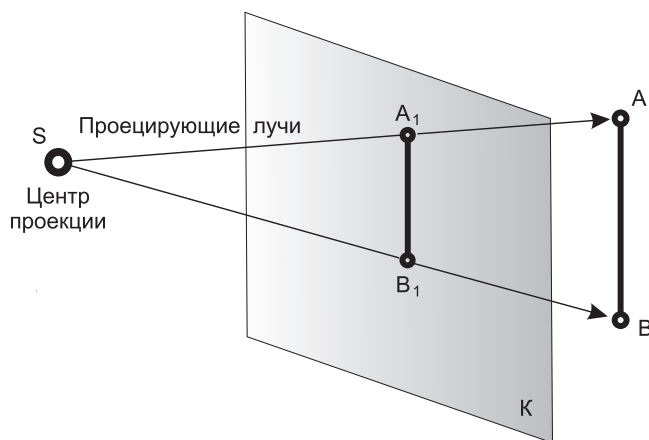


Рис. 1.1. Метод центрального проецирования

Итак, **методом центрального проецирования** называется построение изображений пространственных фигур на плоскости или какой-либо поверхности с помощью проецирующих лучей, проведенных из одной точки.

На принципе центрального проецирования основано получение фотографических изображений, а также изображений на экране через проекционный фонарь.

Существуют разные виды перспективных изображений. Вид перспективы зависит от поверхности, на которой он строится:

- линейная перспектива – это изменение очертаний размеров контуров предметов по мере удаления от наблюдателя;
- воздушная перспектива – это изменение цвета предметов в зависимости от удаления в глубину пространства (этот вид перспективы стал предметом исследований ученых-психологов);

- ❑ панорамная перспектива – проецирующие лучи направлены из точки S на внутреннюю поверхность цилиндра;
- ❑ купольная перспектива – это проецирование изображения предмета на внутреннюю поверхность шара.

1.1. Основные служебные элементы перспективы

Принципы получения перспективного изображения на плоской прозрачной картине в том виде, как это представляли себе художники эпохи Возрождения, положены в основу современной теории перспективы. В этом случае задается единая и неподвижная точка зрения (центр проекции, или, другими словами, глаз человека), связанная с горизонтальной плоскостью H , и прозрачная вертикальная плоскость картины K , через которую рассматривают находящиеся за ней предметы и пространство.

По этому принципу разработана модель проецирующего аппарата, с помощью которого удобно ознакомиться с законами и способами перспективного построения.

Рассмотрим основные служебные элементы перспективы (рис. 1.2).

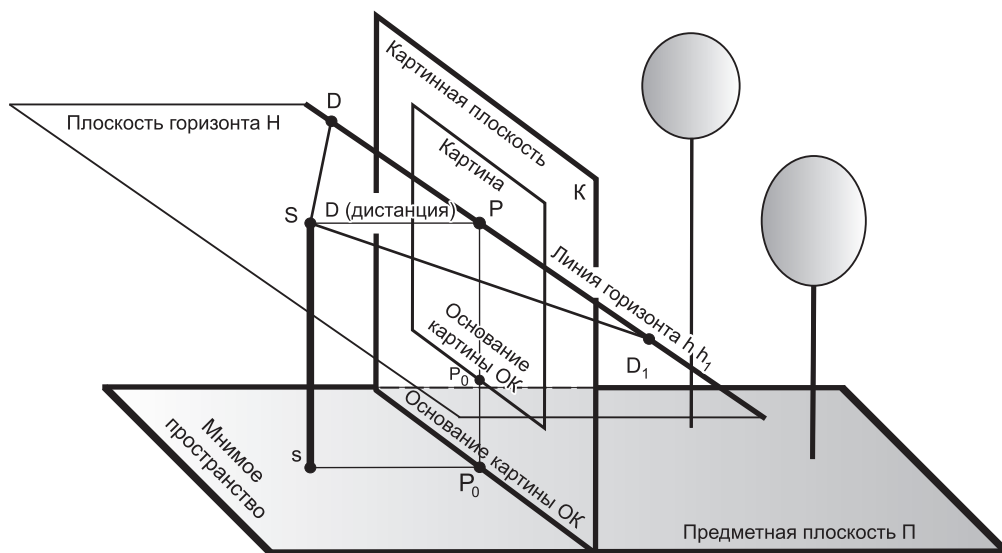


Рис. 1.2. Перспективная схема

Предметная плоскость Π – это плоскость с находящимися на ней изображаемыми предметами, рисующим и картиной. Предметная плоскость расположена горизонтально и считается бесконечной. Если изображается интерьер, предметной плоскостью считается пол, если изображается экстерьер или пейзаж, предметной плоскостью является поверхность земли.

Картинная плоскость K – это вертикальная плоскость, на которой получают перспективное изображение. Ее всегда располагают перпендикулярно к предметной

плоскости **П**. Часть картинной плоскости, на которой строится перспективное изображение, называется *картиной*. Ее, как и картинную плоскость, будем обозначать буквой **К**.

Основание картины ОК — это линия пересечения картинной плоскости с предметной.

Точка зрения, или центр проекций, S — это точка, указывающая место положения глаз рисующего относительно картины и предметной плоскости. Через точку зрения проводят проецирующие лучи к предмету, и они пересекаются с картиной.

Точка стояния s — это основание перпендикуляра, проведенного из точки зрения на предметную плоскость.

Высота точки зрения Ss — длина перпендикуляра, определяемая расстоянием от точки зрения до предметной плоскости.

Высота точки зрения **Ss** зависит от положения рисующего. Так, в положении сидя она равна 110–130 см, в положении стоя — 150–175 см в зависимости от роста рисующего. Высота может быть больше, если рисующий строит перспективу, находясь на возвышении.

Таким образом, высота точки зрения всегда может быть определена достаточно точно. При работе над композицией высота **Ss** задается художником в соответствии с художественным замыслом.

Главный луч SP — это перпендикуляр, проведенный из точки зрения к картине. Главный луч зрения определяет расстояние зрителя до картины (дистанцию).

Главная точка картины, или точка схода, P — это прямоугольная проекция точки зрения **S** на картинную плоскость.

Плоскость горизонта H — это плоскость, параллельная предметной плоскости и проведенная через точку зрения **P**.

Линия горизонта hh₁ — это прямая линия, указывающая на границу пересечения плоскости горизонта с картиной. Она проходит через главную точку картины **P** и параллельна линии основания картины на расстоянии от нее, равном высоте точки зрения **Ss**. Линия горизонта всегда находится на высоте глаз рисующего.

Дистанционные точки D и D₁ — это расстояние от глаз рисующего до картины. Точки расположены симметрично относительно главной точки схода **P** на линии горизонта. Расстояние удаления дистанционных точек минимально равно одной диагонали картины.

Главная вертикаль PP₀ — это прямая линия, образованная от пересечения плоскости главного луча с картиной. Главная вертикаль **PP₀** делит картину на левую и правую части.

Предметное пространство — это пространство, находящееся за картинной плоскостью. В предметном пространстве располагаются предметы, которые предполагаются изображать в картинной плоскости.

Мнимое пространство — это пространство, расположенное за спиной художника.

Подведем итог: для построения перспективных изображений необходимо учесть четыре основные составляющие:

- форму и размер картинной плоскости **К**;
- высоту линии горизонта **Ss**;
- положение главной точки схода **P**;
- дистанционное расстояние **D**.

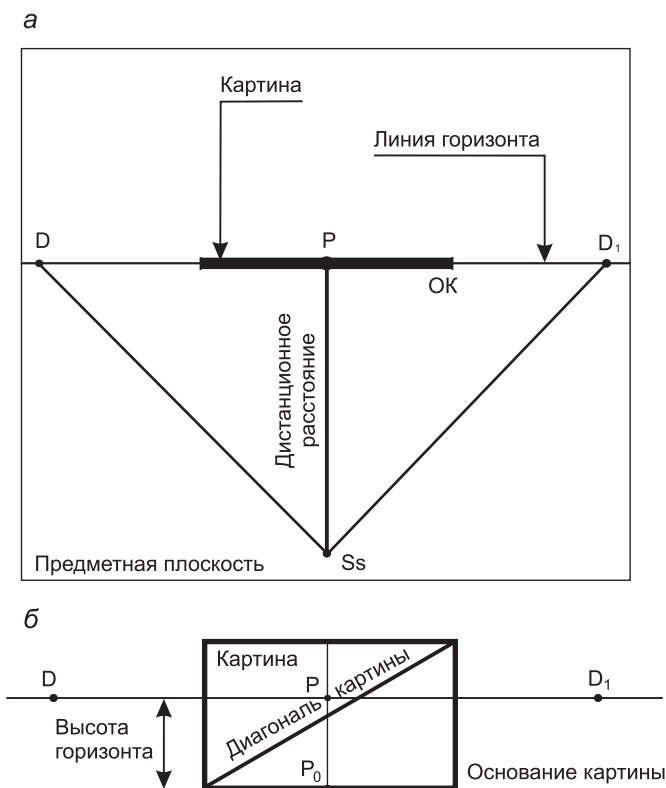


Рис. 1.3. Положение элементов перспективы в плане (а) и в плоскости картины (б)

На рис. 1.3, а для правильного нахождения дистанционного расстояния за основу взята диагональ формата картины. Диагональ формата равна лучу S_sP и составляет дистанционное расстояние. Это расстояние следует отложить на линии горизонта от точки P влево – PD и вправо – PD_1 (рис. 1.3, б).

1.2. Выбор формы и размера картины

Форму и размер картины выбирают в зависимости от ее целевого назначения, сюжета и замысла художника. По форме картина может быть прямоугольной, овальной, круглой, многоугольной и др. Прямоугольная картина может быть с большей стороной по высоте или по ширине (рис. 1.4). Например, если картину пишут для экспонирования в небольшом помещении, ошибочно было бы брать ее размер большим, так как охватить взглядом одновременно все изображение можно на расстоянии, равном одной диагонали картины.

Для реалистичной передачи интерьера размер картины берут равным ширине изображаемого пространства и его высоте.

При выборе размера картины нужно иметь в виду, что ценность художественного произведения зависит не от его размера, а от идеи и мастерства ее

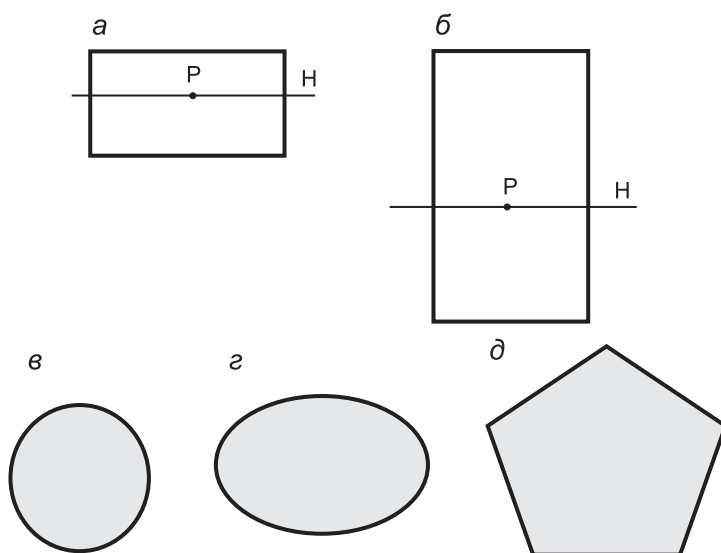


Рис. 1.4. Формы картинной плоскости (а–д):
форматы *е, з, д*, как правило, используют в монументальной, портретной и миниатюрной живописи

воплощения, от силы эмоционального воздействия на зрителя (см. подробнее п. 2.5, рис. 2.11–2.14).

1.3. Выбор положения высоты линии горизонта и главной точки схода Р

Высота горизонта всегда известна — это высота глаз рисующего. При выборе положения линии горизонта на картине нужно исходить из ее формата и сюжета изображения, например:

- для изображения в пейзажной живописи простирающихся вдаль земных пространств положение линии горизонта берут, как правило, выше линии середины формата (рис. 1.5, *а*);
- для изображения большого пространства неба линию горизонта располагают ниже линии середины формата (рис. 1.5, *б*);
- при изображении интерьера высота горизонта чаще соответствует росту человека. Если художник хочет показать плоскость пола с находящимися на нем предметами, линию горизонта следует брать выше средней линии формата картины 150–180 см (рис. 1.5, *в*) и наоборот, если нужно показать действие на переднем плане либо плоскость потолка, линию горизонта следует брать ниже середины формата 100–120 см (рис. 1.5, *з*).

В жанровых композициях, когда изображаются события на большой глубине, линию горизонта располагают выше фигур первого плана, чтобы не заслонять фигуры второго плана и последующих.

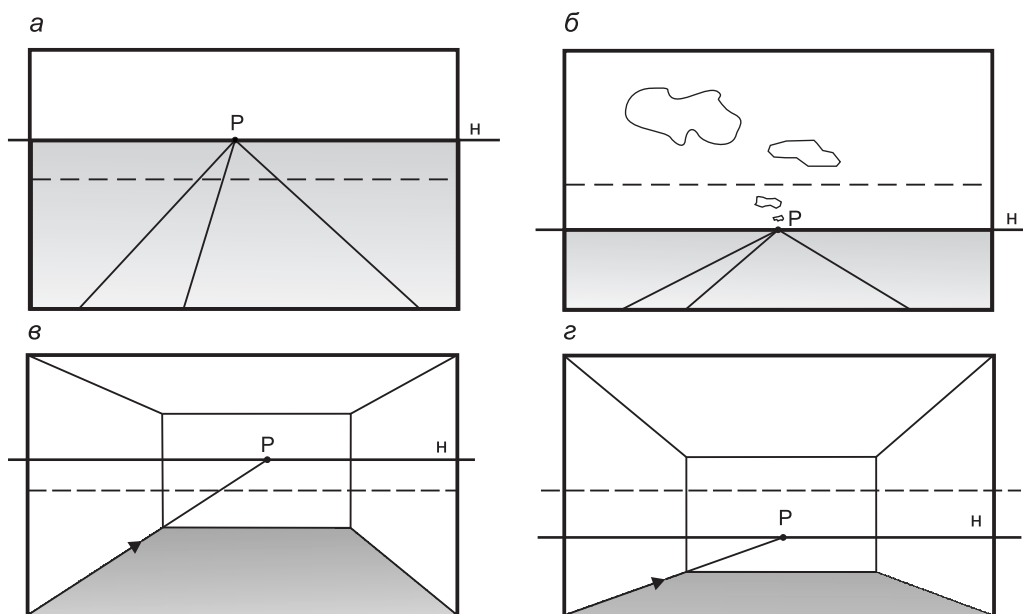


Рис. 1.5. Высота линии горизонта (а–г)

Для придания монументальности изображению фигур первого плана линию горизонта берут ниже голов персонажей, а действующие лица второго плана вписывают в промежутки между фигурами первого плана.

Главную точку схода P располагают по центру картины, потому что зритель будет рассматривать картину, находясь напротив ее середины. В практике допускается отклонение точки P в пределах средней трети ширины картины.

Точку зрения S необходимо выбирать так, чтобы изображаемые предметы не закрывали друг друга, вертикальные линии предметов переднего плана не совпадали с вертикальными линиями второго плана, а горизонтальные плоскости не совпадали с плоскостью горизонта, так как предмет теряет свою выразительность.

1.4. Главные линии перспективы и их изображение на картине

В предметном пространстве прямые линии могут быть расположены по-разному относительно картины: параллельно картине в вертикальном и горизонтальном положении, перпендикулярно к картине, под углом 45° , а также под любым произвольным углом.

Рассмотрим примеры построения перспективы прямых линий:

- вертикальные прямые изображаются на картине перпендикулярно основанию картины и линии горизонта (рис. 1.6, а);
- горизонтальные прямые, параллельные предметной плоскости, геометрически изображаются всегда параллельно основанию картины и линии горизонта (рис. 1.6, б);

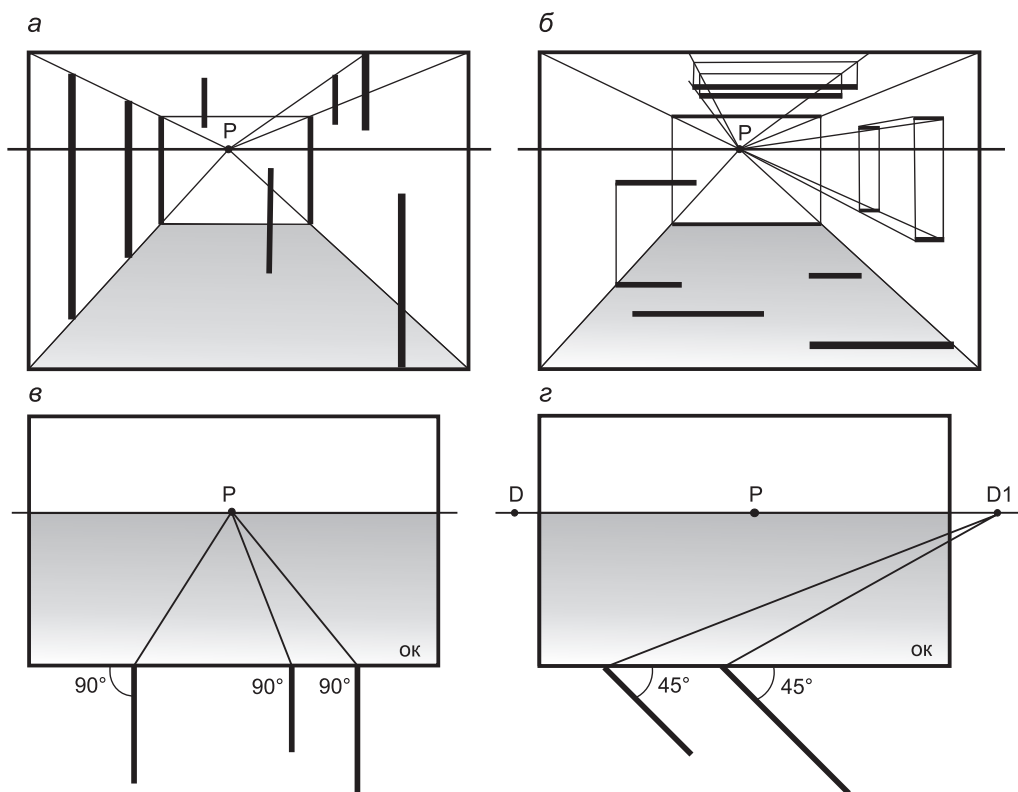


Рис. 1.6. Изображение прямых:

а – вертикальные прямые; *б* – горизонтальные прямые; *в* – линии, перпендикулярные картине; *г* – линии под углом 45° к картине

□ прямые, расположенные перпендикулярно картинной плоскости, геометрически изображаются направленными в главную точку схода **P** (рис. 1.6, *в*);

□ прямые, составляющие с картиной угол 45° , в зависимости от уклона (вправо или влево) геометрически изображаются в перспективе направленными соответственно в правую или левую дистанционные точки **D**, **D₁** (рис. 1.6, *г*).

При построении перспективного рисунка очень часто приходится пользоваться точками схода **D**, **D₁**. Рассмотрим схему, где прямые расположены к основанию картины под углом 45° и направлены в точку **D₁**. Например, отрезок **AB** горизонтальной прямой (рис. 1.7) расположен к плоскости картины под углом 45° . В рисунке нужно направить линию в точку схождения **D₁**. Для этого следует рассмотреть этапы построения.

Проведем из точки зрения **Ss** проекцию луча параллельно **AB** до встречи с картиной, получим точку схождения **D₁**. Из прямоугольного треугольника **PSsD₁** имеем: $PSs = d = PD_1$ (d – дистанционное расстояние между картиной и рисующим), т.е. точка схода для горизонтальных прямых, расположенных к картине под углом 45° , удалена от главной точки картины **P** на величину зрительного расстояния **D₁**. Точка **D₁** называется *точкой удаления* (дистанционной точкой). Прямая **AB** // **SsD₁**.

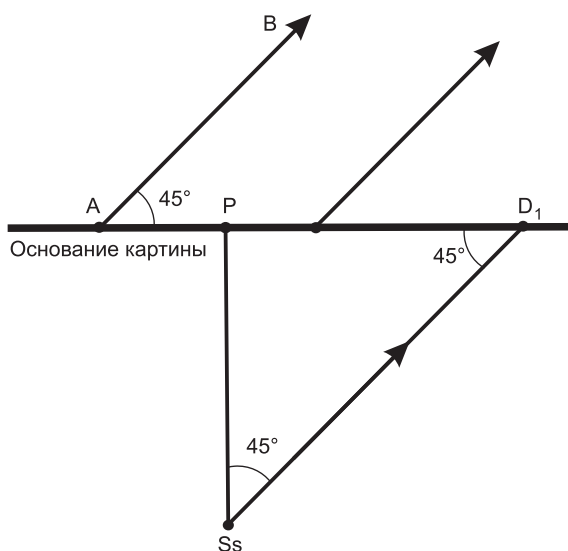


Рис. 1.7. Изображение в плане (вид сверху)

В перспективе параллельные линии всегда имеют общую точку схода. В данном примере это точка D_1 .

Задачи для самоконтроля

Задача 1. Построить в перспективе горизонтальный прямой угол, одна из сторон которого задана горизонтальной прямой, удаленной от основания картины и расположена параллельно основанию картины.

Задача 2. Построить три линии, направленные последовательно в дистанционные точки D и D_1 .

Задача 3. Построить треугольник: одна сторона параллельна основанию картины, вторая сторона направлена в дистанционную точку D или D_1 , третья сторона направлена в главную точку перспективы P . Определите углы треугольника, полученные в процессе построения.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАСШТАБЫ

2.1. О перспективном масштабе и способах определения масштаба изображения

Под термином «масштаб» понимают отношение размера изображения отрезка к его натуральной величине.

Построение фигуры или пространства по заданным размерам или же определение размеров фигуры по ее перспективе относится к задачам метрического характера. Для решения метрических задач применяют так называемые перспективные масштабы, с помощью которых устанавливаются соотношения между натуральными и изображенными в перспективе размерами фигур. Как известно, в перспективе одинаковые по размерам предметы по мере удаления их от зрителя становятся меньше. Отсюда следует, что единица длины натурального объекта является на картине переменной величиной.

В то же время знаем, что на архитектурно-строительных чертежах применяются численные масштабы. Это значит, что размеры заданного объекта, например, уменьшают в 100 раз и указывают масштаб уменьшения ($M 1:100$).

В перспективе предметы одинаковые по величине в натуре изображаются разными в зависимости от их положения в пространстве. Следовательно, на картине величина изображаемых предметов определяется и задается совершенно иначе, по другим правилам. Для построения на картине объектов по их заданным размерам применяют перспективный масштаб.

Перспективный масштаб — это условный размер отрезка на основании картины, равный одному метру. Он позволяет установить соотношение между натуральными и перспективными линейными размерами предметов.

Существует три способа определения масштаба изображения.

Первый способ определения масштаба изображения. В первую очередь будем отталкиваться от выбранной *высоты горизонта*. Художник сам принимает решение, с какой высоты смотреть и рисовать тот или иной сюжет. Это обусловлено композиционным замыслом картины. Для этого выбрав нужный формат картины, он проводит линию горизонта и устанавливает ее высоту, например 1,5 м или 2 м (рис. 2.1).

Из установленного размера высоты горизонта нужно выделить единицу измерения (1 м) и нарисовать масштабный треугольник в любом месте картинного пространства (желательно там, где он своим положением не будет мешать работе). Масштабный треугольник позволяет контролировать изменение размера 1 м по мере продвижения в глубину картинного пространства.

Масштабный треугольник представлен в двух вариантах:

□ первый вариант — 1 м откладываем на основании картины и замыкаем его в точке схода **P** либо в любой другой точке на линии горизонта;

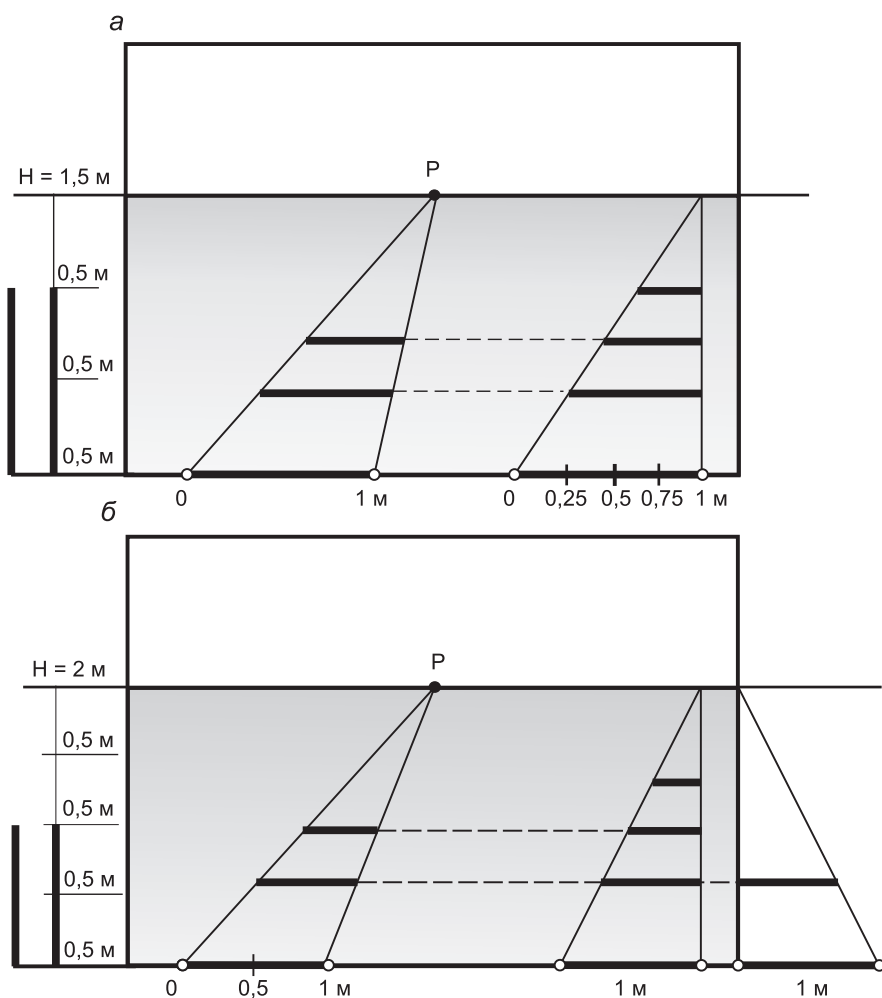


Рис. 2.1. Первый способ определения масштаба изображения:
 а – высота горизонта 1,5 м; б – высота горизонта 2 м

□ второй вариант – 1 м откладываем на продленном основании картины за ее пределами, формируем прямой угол и замыкаем его на линии горизонта.

Следовательно, масштабный треугольник может располагаться как внутри картины, так и за ее пределами. Важно, чтобы масштабный метр находился на основании картины и глубинные линии (ограничивающие метр) сходились на линии горизонта.

Следует обратить внимание на положение высоты линии горизонта относительно формата картины. Задав высоту горизонта 1,5 м (рис. 2.1, а) или 2 м (рис. 2.1, б), получим разный размер масштабного метра. А от этого будут зависеть размеры изображаемых предметов и весь рисунок в целом.

Второй способ определения масштаба изображения. За основу берется ширина комнаты, открытой площадки или любого ограниченного пространства. Размер комнаты по ширине (например, 5 м) откладываем на основании картины. Величина

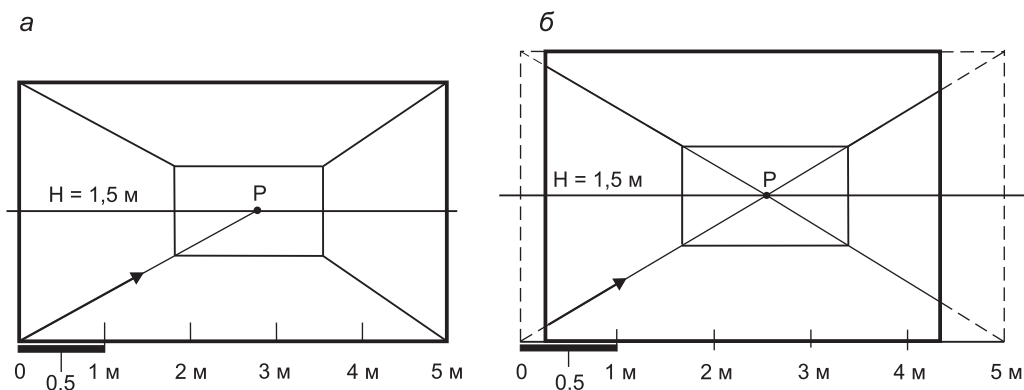


Рис. 2.2. Второй способ определения масштаба изображения:
a – ширина равна картине; *б* – ширина больше картины

1 м составляет соответственно 1/5 часть основания картины, т.е. разделяем видимую ширину комнаты на пять равных частей (рис. 2.2, *a, б*).

Комната имеет размеры: ширина – 5 м; высота – 3 м; глубина – 10 м.

На рисунке представлены два варианта расположения комнаты относительно картинной плоскости: в первом варианте ширина комнаты совпадает с шириной формата, во втором варианте сознательно выводим ширину комнаты за пределы картинной плоскости, зная, что угол или углы комнаты первого плана не будут загружены согласно композиционному замыслу, тем самым увеличиваем размер метрового отрезка.

В каждом варианте длина метрового отрезка получилась разной (об этом говорилось выше), но так и должно быть. Используя полученный масштабный метр, откладываем высоту горизонта, например $H = 1,5$ м. Все дальнейшие построения будут связаны с величиной метрового отрезка, определяющего этот перспективный масштаб.

Третий способ определения масштаба изображения (обратный). Установить перспективный масштаб можно исходя из знания параметров (роста) человеческой фигуры или высоты предметов уже изображенных в плоскости картины (рис. 2.3).

Для определения масштаба вынесем параллельно основанию картины величину первой нарисованной фигуры, например AK . Из точки K проведем линию, параллельную линии основания картины. На ней отложим высоту фигуры $AK - A_1K_1$. Проведя из точки C линии через точки A_1 и K_1 до пересечения с основанием картины, получим линию масштабного измерения MH (основание масштабного треугольника MHC). Зная рост человека, можем определить величину 1 м, а затем размеры остальных предметов путем сравнения с ростом человека.

На рис. 2.4 видим, как в перспективе меняется линейный размер высоты фигуры по мере продвижения в глубину картинного пространства. За основу взят рост человека на переднем плане картины Aa (рост 175 см), все остальные персонажи повторяются с тем же размером. Для получения высоты фигуры Ee нужно провести прямые линии в главную точку схода P через отрезок Aa (A_4 и a_5) до места нахождения Ee .

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	4
Глава 1. ОСНОВЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПРОЕКЦИРОВАНИЯ	6
1.1. Основные служебные элементы перспективы	7
1.2. Выбор формы и размера картины	9
1.3. Выбор положения высоты линии горизонта и главной точки схода Р	10
1.4. Главные линии перспективы и их изображение на картине	11
<i>Задачи для самоконтроля</i>	13
Глава 2. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МАСШТАБЫ	14
2.1. О перспективном масштабе и способах определения масштаба изображения ...	14
2.2. Масштаб широт	18
2.3. Масштаб высот	20
2.4. Масштаб глубин	22
2.5. Угол зрения, зависимость угла зрения от дистанции	24
<i>Задачи для самоконтроля</i>	28
Глава 3. ФРОНТАЛЬНАЯ ПЕРСПЕКТИВА	30
3.1. Фронтальная перспектива квадрата	30
3.2. Построение метровой сетки на горизонтальной плоскости	34
3.3. Фронтальная перспектива по сетке	35
3.4. Построение перспектив многоугольников и паркет из них	42
3.5. Построение пятиугольника	48
<i>Задачи для самоконтроля</i>	51
Глава 4. ПОСТРОЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ В РАЗНЫХ ПЛОСКОСТЯХ	52
4.1. Теория построения окружности	52
4.2. Построение окружности в горизонтальной плоскости	53
4.3. Построение окружности в вертикальной плоскости	55
4.4. Построение арок	57
4.5. Построение цилиндра	61
4.6. Построение криволинейной поверхности	63
<i>Задачи для самоконтроля</i>	67

Глава 5. УГЛОВАЯ ПЕРСПЕКТИВА	68
5.1. Перспектива углов	68
5.2. Нахождение размера отрезка, расположенного под углом к основанию картины	71
5.3. Построение метровой сетки в угловой перспективе	73
5.4. Окружность в угловой перспективе	82
<i>Задачи для самоконтроля</i>	84
Глава 6. ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ВОСХОДЯЩИХ И НИСХОДЯЩИХ ПЛОСКОСТЕЙ	86
6.1. Перспективные построения при рисовании с натуры	87
6.2. Визирование в рисунке	89
6.3. Глубинные размеры на восходящих и нисходящих плоскостях	92
6.4. Перспектива предметов, лежащих на наклонных плоскостях	96
6.5. Перспектива улиц	97
<i>Задачи для самоконтроля</i>	108
Глава 7. ПЕРСПЕКТИВА ЛЕСТНИЦ	110
7.1. Лестничный марш во фронтальной перспективе	110
7.2. Лестничный марш в угловой перспективе	116
<i>Задачи для самоконтроля</i>	123
Глава 8. СПОСОБ АРХИТЕКТОРОВ В ПОСТРОЕНИИ ПЕРСПЕКТИВЫ	124
8.1. Построение объекта по двум точкам схода	124
8.2. Построение способом след луча	130
8.3. Построение перспективы интерьера по чертежу	132
<i>Задачи для самоконтроля</i>	140
Глава 9. ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ТЕНЕЙ	142
9.1. Перспектива теней при искусственном освещении	142
9.2. Основные правила построения теней в интерьере	144
9.3. Тени простейших форм (точка, прямая)	144
9.4. Тени от прямоугольных форм	147
9.5. Тени от криволинейных форм	149
9.6. Тени от предметов сложной формы	151
<i>Задачи для самоконтроля</i>	166
Глава 10. ПЕРСПЕКТИВА ТЕНЕЙ ПРИ СОЛНЕЧНОМ ОСВЕЩЕНИИ	168
10.1. Основные положения Солнца относительно зрителя	168
10.2. Солнце светит в помещение, проникая через проем	172
10.3. Солнце на улице	182
<i>Задачи для самоконтроля</i>	196
Глава 11. ПОСТРОЕНИЕ ОТРАЖЕНИЙ	198
11.1. Основные сведения о построении отражений	198
11.2. Отражения в зеркалах	201

11.3. Отражения в воде	211
11.4. Отражения в наклонных зеркалах	217
<i>Задачи для самоконтроля</i>	223
Глава 12. ПОСТРОЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ОБЪЕМОВ ПРИ НЕДОСТУПНОСТИ ОДНОЙ ИЛИ ДВУХ ТОЧЕК СХОДА	224
<i>Задачи для самоконтроля</i>	236
Приложение	237
Учебная программа учреждений высшего образования по учебной дисциплине «Перспектива»	237
Учебная программа учреждений высшего образования по учебной дисциплине «Начертательная геометрия и перспектива»	246
Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену	257
Список литературы	260